

Akcioni plan za zeleni grad Zenicu

U sklopu Okvira za zelene gradove

Izveštaj o tehničkoj procjeni

Klijent:

Europska banka za obnovu i razvoj

Obavijest br.
C39380/6656/28195/
FC927/6656/28195

finalno

juni 2019.

Sadržaj

Sadržaj	2
Kratak pregled	5
Geografija	5
Stanje zeničkog okoliša	5
Prijevoz	6
Korištenje zemljišta i zgrade	7
Industrija	7
Energija	8
Vodna infrastruktura	8
Kruti otpad	8
Skraćenice	10
1 Uvod	11
Pozadina	11
Izvještaj o tehničkoj procjeni	11
2 Metodologija	12
Uvod	12
Pokazatelji GCAP-a	12
Postupak prikupljanja podataka	13
Stručni komentari i pregled	14
3 Geografija, stanovništvo i klima	15
Geografija	15
Projekcije klime i klimatskih promjena	15
4 Stanje zeničkog okoliša	17
Ključne poruke	17
Uvod	17
Kvalitet zraka	18
Emisije stakleničkih plinova	20
Prilagođavanje i otpornost na klimatske promjene	23
Kvalitet vode i vodni resursi	25
Bioraznolikost i zelene površine	27
Kvaliteta zemljišta i tla	30
5 Prijevoz	34

 Ključne poruke

Uvod	34
Podaci o putovanju i podjela u načinu funkcionisanja	34
Fizička infrastruktura	35
Sistem javnog prijevoza	37
Hodanje i biciklizam	40
Lični automobili	42
Taksi služba	43
Prijevoz tereta	43
6 Korištenje zemljišta i zgrade	44
Ključne poruke	44
Uvod	44
Upotreba zemljišta	44
Javne zgrade	46
Sportsko-rekreacioni objekti	48
Stambene zgrade	48
Razvoj komercijalnog sektora	49
7 Industrija	50
Ključne poruke	50
Uvod	50
Regulisanje industrijskih grana	50
Industrijski objekti u Zenici	51
ArcelorMittal Zenica	51
AMZ emisije u zrak	54
Potrošnja industrijske vode i otpadne vode	58
Upravljanje industrijskim krutim otpadom	60
Energetska učinkovitost u industrijskim granama	61
8 Energija	64
Ključne poruke	64
Uvod	64
Elektroenergetski sistem	64
Centralno grijanje	68
Plinska mreža	72
Drugi izvori grijanja	73
Energetska učinkovitost zgrada	73
9 Vodna infrastruktura	78

Ključne poruke

Uvod	78
Vodoopskrba	78
Potrošnja i konzervacija vode	80
Obrada i raspolaganje otpadnom vodom	81
Površinska voda i rizik od poplava	83
<hr/>	
10 Kruti otpad	87
<hr/>	
Ključne poruke	87
Uvod	87
Proizvodnja i sastav krutog otpada	87
Sakupljanje komunalnog otpada	88
Obrada i odlaganje komunalnog otpada	90
<hr/>	
Dodatak: Metodološki pokazatelji GCAP-a s referentnim vrijednostima	93

Kratak pregled

U toku je izrada Akcionog plana za zeleni grad (GCAP) Zenicu kako bi se dao prioritet ekološkim izazovima Grada i osmislile konkretne mjere za njihovo rješavanje.

Ovaj Izvještaj o tehničkoj procjeni sažima rezultate prikupljanja osnovnih podataka i fazu tehničke procjene. Zajedno s Izvještajm o okvirnoj politici, ovaj dokument pruža dokaznu osnovu za utvrđivanje prioriteta za GCAP i razvoj aktivnosti.

Proces tehničke procjene GCAP-a za Zenicu baziran je na programskoj metodologiji Zelenih gradova¹ koju su 2016. godine pripremili OECD i ICLEI za EBOR. Metodologija GCAP-a pruža pregled od 121 referentnog pokazatelja koji zajedno mogu pružiti cjelokupni profil okolišnih i urbanih sistema Grada. Svrha ovih pokazatelja je omogućiti projektnom timu GCAP-a poduzimanje brze, ali rigorozne procjene ključnih pitanja i izazova za Grad, što dovodi do dogovorenog užeg izbora ključnih prioritetnih tema kojima se GCAP treba baviti.

Ukupno su dobijeni podaci za 95 GCAP pokazatelja za Zenicu, ili 79% svih pokazatelja (86% osnovnih i 69% pokazatelja po izboru).

Geografija

Grad Zenica nalazi se u središtu Bosne i Hercegovine (BiH) oko 70 kilometara sjeverozapadno od glavnog grada Sarajeva. Grad čini izduženo naselje koje se proteže duž doline rijeke Bosne na nadmorskoj visini od oko 300 metara. Mali grad s oko 111.000 stanovnika, njegova granica objedinjuje sela i mala naselja u brdima Dinarida koji okružuju dolinu rijeke.

Gradsko područje Zenice široko je obilježeno mješovitim korištenjem i građanskom jezgrom na jugu i industrijskom zonom na sjeveru. Industrijskom zonom dominira željezara ArcelorMittal Zenica (AMZ). Stambene zone nalaze se u i oko periferije Grada. Grad ima koristi od riječnog koridora i otvorenih javnih prostora uz rijeku.

Zenica ima umjereno kontinentalnu klimu (Köppenova klasifikacija klime Dfb) koju karakterišu topla ljeta i hladne zime. Temperature se kreću od prosječnih ljetnih maksimuma do 30°C i prosječnih zimskih padova od -4°C s ekstremnim temperaturama u rasponu od blizu 40°C do ispod -10°C. Umjerena brzina vjetra i vremenske prilike imaju učinak sprečavanja raspršivanja emisija onečišćujućih tvari iz lokalne industrije, proizvodnje energije i saobraćaja vozila.

Globalne klimatske promjene izazvane ljudskim aktivnostima utječu na Zenicu. Središnja bosanska regija doživjela je prosječno povećanje temperature od historijske polazne vrijednosti od oko 0,5°C, sa ljetnim prosjecima koji su se povećali za oko 1°C. Projekcije klimatskih promjena na Zeničko-dobojski kanton ukazuju na značajno zagrijavanje u narednim decenijama, uz značajno smanjenje padavina, posebno u ljetnim mjesecima. Predviđa se i povećanje učestalosti i ozbiljnosti ekstremnih vrućina, suša i padavina tokom ovog razdoblja.

Stanje zeničkog okoliša

Zagađenje zraka je glavno ekološko pitanje za Grad. Kvaliteta zraka se poboljšala od prije pet godina, ali nivo onečišćujućih tvari je znatno iznad graničnih vrijednosti EU i SZO. Loša kvaliteta zraka posljedica je kombinacije lokalne industrijske proizvodnje, proizvodnje energije i cestovnog saobraćaja. AMZ željezara je dominantna industrijska djelatnost u Gradu, a njena blizina stambenim područjima čini je najvećim

¹ OECD i ICLEI 2016. Programska metodologija Zelenih gradova – Završni izvještaj. Dostupno na: <https://www.ebrdgreencities.com/assets/Uploads/PDF/436b87ef46/Green-City-Action-Plan-Methodology-English.pdf>

doprinositeljem onečišćenju zraka u Gradu. Dio emisija s područja AMZ dolazi iz toplana za gradsku mrežu toplotne energije. Mnoge poslovne i stambene zgrade koje nisu priključene na mrežu grijanja za grijanje koriste ugalj, naftu i biomasu; to također doprinosi lošoj kvaliteti zraka. Modeliranje kvaliteta zraka provodi se na kantonalnom nivou, a AMZ se obavezao finansirati detaljniju studiju kvalitete zraka za Zenicu. Ove će studije pomoći u informisanju Grada o prostornoj distribuciji utjecaja kvaliteta zraka i potencijalnim koristima smanjenja onečišćenja.

Klimatske promjene će vršiti pritisak na ljudske i prirodne sisteme, s povećanom učestalošću toplinskih valova, suša i ekstremnih kišnih događaja u narednim decenijama. Potrebno je djelovati u cilju povećanja otpornosti i prilagođavanja Grada. To bi moglo uključivati sveobuhvatnu procjenu rizika i opasnosti od klimatskih promjena, kao i praćenje učestalosti i ozbiljnosti pokazatelja rizika od prirodnih i klimatskih promjena kao što su poplave, potresi, klizišta, oluje, suše, promjene temperature i šumski požari. Veća saradnja s preduzećima i zajednicom također će pomoći u podizanju svijesti i odgovarajućoj pripremljenosti u cijelom Gradu.

Kvaliteta vode je također vrlo zabrinjavajuća, s visokim nivoom biohemijske potražnje za kisikom (BOD) i amonijaka u rijeci Bosni i sistemu rijeke Save, što se može pripisati značajnim fluktuacijama godišnjih padavina tokom posljednjih godina. Još jedno važno pitanje je da nema instaliranih postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda iz Zenice i nekoliko obližnjih općina. S druge strane, podaci iz 2017. godine pokazuju značajno poboljšanje u kvaliteti vode u odnosu na 2010. godinu. To je vjerovatno rezultat novoizgrađenog postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda u Sarajevu, koji se nalazi uzvodno i obrađuje vodu za 10 drugih općina.

Pokazatelji bioraznolikosti i zelene infrastrukture su dobri, ali podaci su ograničeni. Ukupna površina zelenih površina procjenjuje se na 32.000 ha ili 58% ukupne površine Zenice. Biološka raznolikost je olakšana u nekim područjima uz riječni koridor i sadržana u drugim, s betonskim potpornim zidovima. Postoji potencijal za uvođenje opsežnijih zelenih koridora i bioraznolikosti u Grad.

Kontaminacija tla štetnim tvarima također je značajan problem u Zenici. Tu spadaju teški metali iz metalurških i drugih industrijskih postrojenja, koji se ispuštaju lokalno i/ili raspršuju na širem području. Proces procjene rizika, uključujući i procjene na visokom nivou i detaljnije procjene, omogućit će da se identifikuju ključna područja potencijalne zabrinutosti koja zahtijevaju daljnje razmatranje u kontekstu regulatornog ili razvojnog planiranja.

Prijevoz

Ceste u Zenici su u dobrom stanju nakon nedavnih i tekućih ulaganja. Širenje i nadogradnja glavne gradske saobraćajnice - Glavne gradske magistrale (GGM), na primjer, pomogla je povećati protok saobraćaja, povezati primarne i sekundarne cestovne mreže, povećati sigurnost pješaka i poboljšati estetski izgled Grada. Od tekućih radova na autocesti na koridoru VC također se očekuje da povećaju vrijeme prijevoza do i unutar Zenice.

Grad izvještava o potrebi za više parkinga. Prema mišljenju Gradskog vijeća Zenice, potrebno je oko 3.500-4.000 parking mjesta. Međutim, preporučuje se oprez da se izbjegne privlačenje više cestovnog saobraćaja kroz opskrbu cestovnim i parkirališnim prostorom, što bi rezultovalo implikacijama za promjenu načina rada (od aktivnog i javnog prijevoza do ličnog prijevoza), lokalnim emisijama onečišćujućih tvari u zraku, bukom i nesrećama.

Kao mali, kompaktni grad s relativno visokom topografijom u urbanom području, Zenica bi mogla postati mjesto s vrlo visokim stopama aktivnosti pješčenja i vožnje biciklom. Biciklističke i pješačke staze nedavno su proširene, ali ima mjesta za više sigurnih i atraktivnih ruta, kao i za druge oblike podrške (siguran parking, izmjenjivi objekti, itd.). Razvoj programa iznajmljivanja bicikala mogao bi također pomoći u promociji biciklizma.

Autobuske usluge su ograničene i rijetke, iako je pokroviteljstvo dobro. Češća usluga s novijim autobusima i bolje informacije mogu dodatno povećati broj putnika. Usavršavanje autobusa na dizelski pogon do učinkovitijih i čistih alternativa moglo bi pridonijeti poboljšanju kvaliteta zraka. Poboljšanje autobuskih usluga također bi moglo pomoći Gradu da ograniči stopu kojom se povećava upotreba automobila, nudeći zdraviji i isplativiji način prijevoza.

Automobili u Gradu su stari (više od pola ih je starije od 15 godina) i doprinose lošoj kvaliteti zraka (posebno emisijama čestica i dušika). Grad je već unutar SECAP-a odredio planove za uvođenje mjera za rješavanje pitanja vezanih uz povećano korištenje ličnih vozila kao što su naplata zagušenja, proširenje plaćenih parking zona i izuzeća od plaćanja parkiranja za vozila s gorivom s niskim udjelom sumpora i emisijom. Ako se provedu, te bi aktivnosti mogle ublažiti neka od problema zagušenja i zagađenja Grada, pomažući da se modalni udio Grada prebaci na čišće i zdravije alternative.

Upotreba zemljišta i zgrade

Gustoća populacije u Zenici je niska (ispod 200 stanovnika/km²), iako Grad ima gušću urbanu jezgru (2000 st/km²). Plan grada podupire policentrični sistem naselja namijenjen sprječavanju prekomjernog spajanja naselja ili fragmentacije lokalnih zajednica. Urbani se razvoj odvija na postojećim urbanim zemljištima, a ne na novom (*greenfield*) zemljištu. Postoji i nekoliko praznih ili nedovoljno iskorištenih lokacija s potencijalnom prikladnošću za ponovnu izgradnju. Tačni podaci o takvim mjestima bit će dragocjeni za Grad u smislu procjene i promocije mogućnosti obnove s graditeljima stambenih naselja i finansijerima.

Grad ima ograničene podatke o upotrebi zemljišta, uključujući prosječnu udaljenost i vrijeme putovanja na posao, udio stanovništva koje živi na udaljenosti od 20 minuta do svakodnevnih usluga, stopu rasta naseljenih područja, stopu slobodnog uredskog prostora i udio višeporodičnih domova u ukupnim stambenim jedinicama. Trebalo bi dati prioritet prikupljanju tih podataka kako bi se pomoglo Gradu da stekne sveobuhvatnu sliku o "usklađenosti" između stanovništva Grada i njegove ekonomije i javnih usluga.

Mnoge od javnih zgrada u Zenici, uključujući univerzitet, škole, zdravstvene, sportsko—rekreativne objekte, trebaju ulaganja za popravak, energetska učinkovitost i poboljšane usluge. Grad je odgovoran za neke školske zgrade, ali mnoge od tih javnih zgrada su u vlasništvu i pod kontrolom kantonalne vlasti. Započet je projekat obnove Kantonalne bolnice Zenica, uz podršku EBOR-a. To će pomoći u postizanju poboljšanja energetske učinkovitosti i kvaliteta zraka. Postoje i mogućnosti za proširenje postojećih i izgradnju novih ekonomskih zona u Gradu.

Industrija

Zenica je industrijski grad, dom nekoliko industrijskih operacija koje se bave proizvodnjom metala, čelika, uglja, drva, hrane i automobila. Međutim, glavne industrijske grane kao što je AMZ regulisane su na federalnom nivou, dok su druge ustanove regulisane na kantonalnom nivou. Regulatorna moć grada nad glavnim industrijskim operacijama je stoga ograničena.

Industrijski objekti glavni su izvor zapošljavanja, ali i onečišćenja, te glavni proizvođač otpada u Gradu. Željezara AMZ ima mješovitu evidenciju o utjecaju njenih aktivnosti na okoliš u Zenici, ali se čini da se izgledi za buduće djelovanje poboljšavaju kroz nove ekološke dozvole i poboljšane procese izvještavanja. AMZ-ova najnovija okolišna dozvola (2017.) postavlja preko 100 obaveza za poboljšanje lokacije. To će poboljšati učinkovitost lokacije i značajno smanjiti emisije onečišćujućih tvari u zrak i vodu.

Projekat „Toplana Zenica“ je zajednički poduhvat AMZ-a i Grada, uz podršku EBOR-a. Projekat će obuhvatiti zamjenu svih zastarjelih generatora pare koji koriste ugalj kao gorivo modernim tehnološkim jedinicama koje će u potpunosti koristiti tehnološke plinove iz željezare i prirodni plin. Očekuje se da će to dovesti do dramatičnog smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak i vodu i osigurati pouzdaniji i dostupniji izvor topline za mrežu gradske toplane.

Potrošnja industrijske vode trenutno čini relativno visokih 27% ukupne urbane potrošnje vode, iako se čini da se to postepeno smanjuje. Međutim, onečišćenje iz industrijskih otpadnih voda čini barem četiri puta veće količine onečišćenja iz domaćinstava i industrijskog otpada, što predstavlja stalan izazov za Grad. Industrijska deponija Rača (u funkciji od 1950-ih) zahtijevala je sanaciju. Pregovori su u toku između Grada i AMZ-a, ali napredak je zastao zbog pitanja vlasništva nad lokacijom.

Energija

Mreža gradske toplane opskrbljuje 50% gradskih potreba za grijanjem, ali sistem je star i zahtijeva ulaganje, obnovu i proširenje. Izvor topline za mrežu bit će obnovljen u okviru projekta Toplana Zenica na lokaciji AMZ-a. Toplana procjenjuje da je potreban budžet od 33 miliona eura za obnovu cijevi i toplinskih podstanica. Međutim, ta brojka ne uključuje troškove instalacije (za koje preduzeće kaže da će je provesti njegovi zaposlenici).

Također se planira uspostavljanje mreže prirodnog plina u Gradu. Međutim, preporučuje se da se svaka odluka o ulaganju u novu plinsku infrastrukturu donosi samo nakon tehničke i ekološke procjene drugih opcija, uključujući dugoročne opcije za energetske sisteme s niskim do multim nivoom ugljika.

Polovina stambenih zgrada koristi čvrsta goriva ili loživo ulje za grijanje, što značajno doprinosi lošoj kvaliteti zraka u Zenici. Ne postoji zakon kojim se ograničava upotreba čvrstih goriva, niti mogućnost sprečavanja kupaca da se isključe iz mreže centralnog grijanja. U Gradu bi trebalo razmotriti mogućnosti utjecaja na vlasnike stambenih jedinica da odustanu od tih izvora topline, uključujući ulaganja u mrežu centralnog grijanja, proširenje plinske mreže na nekretnine na čvrsta goriva, finansiranje za podršku naknadnom poboljšanju energetske učinkovitosti i zakonodavstvo kojim se zabranjuje ili ograničava upotreba čvrstih goriva. Neke od tih mjera već se provode ili Grad o njima barem raspravlja i nalaze se u njegovim planovima. Međutim, sveobuhvatna strategija prostorne energije mogla bi pomoći u pružanju informacija za donošenje odluka o planiranju energije za svaki dio Grada.

Više od 80% energije koja se troši u Zenici nalazi se u građevinskom sektoru. Najveći potrošači energije u građevinskom sektoru su stambene jedinice, što bi također omogućilo najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Grad je uložio napore u provođenje kampanja za podizanje svijesti o promociji tehnologija obnovljive energije i energetske učinkovitosti. Međutim, Grad izvještava o potrebi daljnjeg djelovanja, uključujući fiskalne poticaje za promociju i olakšavanje instalacije solarnih sistema za toplu vodu i grijanje, te zamjenu postojeće rasvjete energetski učinkovitim sijalicama u zgradama.

Vodna infrastruktura

Smatra se da je kvalitet i opskrba vode u Zenici općenito vrlo dobra. Objavljeno je da domaćinstva koja opslužuje glavna vodovodna mreža nisu doživjela nikakve prekinde u pružanju usluga još od 2009. godine. Međutim, potrošači u manjim mrežama imaju manje pouzdanu i lošiju uslugu. Grad je nedavno investirao u veliki infrastrukturni projekat za poboljšanje opskrbe pitkom vodom u Zenici - projekat Plava voda. Cilj je poboljšati procese pred-obrade i osigurati da voda za piće bude najvišeg kvaliteta. Voda bez prihoda bilježi stalni pad od 2009. i ostala je ispod 30% u posljednje četiri godine, zahvaljujući aktivnom nadzoru i kontroli otjecanja, uz mjerenja na licu mjesta.

Najveći problem Zenice u vezi s vodom je potpuni nedostatak pročišćavanja otpadnih voda. Trenutno ne postoje kapaciteti za pročišćavanje otpadnih voda u Gradu, a otpadne se vode ispuštaju direktno u rijeku Bosnu, bez obrade. Finansiran je projekat za pročišćavanje otpadnih voda i izgradnja će započeti u 2020. godini. S ukupno 18,25 miliona eura podrške Švicarskog državnog sekretarijata za ekonomske poslove (SECO) i njemačke razvojne banke KfW i 1 milion eura koji je osigurao grad Zenica, projekat će povezati postojeću kanalizacionu mrežu s novim sistemom prikupljanja i postrojenjem za pročišćavanje otpadnih voda (PPOV). Međutim, iako će projekat osigurati glavni sistem upravljanja gradskim otpadnim vodama za glavni dio Grada, potrebno je rješenje za tretman za preostale zajednice koje nisu priključene na glavnu kanalizacionu mrežu.

Grad je doživio velike poplave u 2014. godini, ilustrirajući izloženost Grada poplavama i klizištima. Očekuje se da će klimatske promjene povećati učestalost ekstremnih poplava. Priprema je važna kako bi se smanjili utjecaji sljedećeg takvog događaja. To bi trebalo uključivati fizičke mjere i ljudske sisteme, uključujući procjenu rizika i postupke planiranja.

Kruti otpad

Količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku u gradu Zenici se povećava. Međutim, dok se proizvodnja krutog komunalnog otpada (KKO) po glavi stanovnika stalno povećavala od 2012. (s 206 na 252 kg/stanovniku/godišnje u 2017.), i dalje je relativno niska.

Sakupljanje, recikliranje i odlaganje komunalnog otpada provodi se prema ugovoru s ALBA d.o.o. Zenica, javno-privatno partnerstvo u vlasništvu Grada (25%) i ALBA Group (75%). Sakupljanje komunalnog otpada osigurava se za 75% domaćinstava, što se smatra lošim nivoom pokrivenosti. Grad pregovara s operatorom otpada kako bi proširio uslugu. Gradska stopa recikliranja je niska i iznosi samo 5%. Prema novom ugovoru o kojem se pregovara s ALBA Zenica, Grad nastoji dogovoriti cilj od 100% pokrivenosti do 2020. godine i stopu od 50% recikliranja do 2024. godine.

Javna postrojenja za recikliranje dostupna su na fiksnim mjestima, ali se smatra da je broj lokacija za odlaganje nedovoljan za broj stanovnika u Gradu. Više stanica za odlaganje, koje se nalaze bliže kućama, mogu pomoći u povećanju stope recikliranja u Gradu. Povećana edukacija i svijest također su potrebni za promociju sortiranja i recikliranja i minimiziranje nezakonitog odlaganja.

Više od 270 ilegalnih odlagališta pronađeno je diljem Grada i, mada su u toku planovi za njihovo čišćenje, prijavljeno je da se ostavljanje otpada nastavlja. Ilegalno odlaganje otpada djelomično je zbog toga što neke zajednice nemaju sedmične usluge prikupljanja otpada. Uvođenje kazni za obeshrabrivanje nezakonitog odlaganja otpada također bi moglo poboljšati učinkovitost gradskog sistema za otpad, iako, da bi to bilo najučinkovitije, prvo mora postojati veći kapacitet odlagališta u skladu sa kriterijima EU.

Gradskom odlagalištu je preostala još samo jedna godina rada i hitno ga treba proširiti. Gradski operater odlagališta podnio je zahtjev za proširenje ovog objekta, ali finansiranje još nije osigurano.

Podaci o sastavu otpada za Grad su na visokom nivou. Detaljnija analiza sastava krutog komunalnog otpada trebala bi se provoditi redovno. Detaljna analiza sastava zabilježena je za BiH u cjelini, ali se preporučuje da se detaljniji pregled sastava otpada za Zenicu provodi svakih 1-2 godine. To će pomoći u osmišljavanju novih sistema prikupljanja i obrade otpada.

Skraćenic

e

AMZ	Željezara ArcelorMittal Zenica
BFG	Plin iz visokih peći
BiH	Bosna i Hercegovina
BOD	Biološka potražnja za kisikom
Capex	Kapitalni trošak
COG	Plin iz koksnih peći
EBOR	Europska banka za obnovu i razvoj
EDZ	Elektrodistribucija d.o.o. Zenica
EEA	Europska agencija za okoliš
ESIA	Procjena utjecaja na okoliš i društvo
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
FZA FBiH	Federalni zavod za agropedologiju
FMET	Federalno ministarstvo okoliša i turizma
FHZ BIH	Federalni hidrometeorološki zavod Bosne i Hercegovine
GCAP	Akcioni plan za zeleni grad
GGM	Glavna gradska magistrala
HEIS	Institut za hidrotehniku Sarajevo
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-sati
LPG	Ukapljeni naftni plin
MWh	Megawatt-sati
KKO	Komunalni kruti otpad
NH ₄	Amonijak
Opex	Operativni trošak
PAH	Policiklični aromatski ugljikovodici
PE	Ekvivalentni stanovnici (mjera opterećenja onečišćenja otpadnim vodama)
SECAP	Akcioni plan za održivu energiju i klimu
PPOV	Postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda

1 Uvod

Pozadina

U toku je izrada Akcionog plana za zeleni grad (GCAP) Zenicu, kako bi se dao prioritet ekološkim izazovima Grada i osmislile konkretne mjere za njihovo rješavanje. Svrha GCAP-a je primjena sistematskog pristupa na temelju dokaza za određivanje prioriteta projekata zelenih gradova i utvrđivanje prava kojim se omogućava stvaranje okvira za politiku, propis, poticaje, informacije i ljudske resurse i kapacitete. Krajnji cilj GCAP-a je pomoći u osiguranju ulaganja potrebnih za poboljšanje kvaliteta okoliša u Gradu i života građana.

GCAP se priprema uz podršku Europske banke za obnovu i razvoj (EBOR) prema svome Okviru Zelenih gradova, programu tehničke pomoći i ulaganja u iznosu od milijardu eura koji djeluje u svim zemljama u kojima djeluje banka. Sredstva za razvoj GCAP Zenica osiguravaju se putem bespovratnih sredstava Ministarstva finansija Savezne Republike Austrije.

GCAP se razvija u skladu s metodologijom koju su pripremili OECD i ICLEI za EBOR². Glavne faze razvoja plana su:

- Prikupljanje osnovnih podataka, Izvještaj o političkom okviru i tehnička procjena
- Postavljanje prioriteta, vizija i strateški ciljevi
- Izrada akcionog plana
- Odobrenje za GCAP
- Provođenje GCAP-a

Izvještaj o tehničkoj procjeni

Ovaj Izvještaj o tehničkoj procjeni sumira rezultate prikupljanja osnovnih podataka i fazu tehničke procjene. Zajedno s Izvještajem o političkom okviru, ovaj dokument pruža dokaznu osnovu za utvrđivanje prioriteta za GCAP i razvoj aktivnosti. Ovaj će se dokument koristiti kao podloga za proces odobravanja GCAP-a u Gradu Zenici.

Primarna svrha Izvještaja o tehničkoj procjeni je podržati određivanje prioriteta izazova koje treba riješiti u akcionom planu, na temelju rezultata pokazatelja definisanih u GCAP metodologiji (vidi dolje). To je širok, više nego dubok, tehnički pregled stanja okoliša Grada i stanja i učinka njegovih razvojnih i infrastrukturnih sistema.

Izvještaj je strukturisan na sljedeći način:

- Poglavlje 1: Uvod
- Poglavlje 2: Metodologija
- Poglavlje 3: Geografija, stanovništvo i klima
- Poglavlje 4: Stanje okoliša u Zenici
- Poglavlje 5: Prijevoz
- Poglavlje 6: Upotreba zemljišta i zgrade
- Poglavlje 7: Industrija
- Poglavlje 8: Energija
- Poglavlje 9: Vodna infrastruktura
- Poglavlje 10: Kruti otpad
- Dodatak: Metodološki pokazatelji GCAP-a s referentnim vrijednostima

² OECD i ICLEI 2016. Programaska metodologija Zelenih gradova – Konačni izvještaj. Dostupan na: <https://www.ebrdgreencities.com/assets/Uploads/PDF/436b87ef46/Green-City-Action-Plan-Methodology-English.pdf>

ologija

2 Metod

Uvod

Proces tehničke procjene GCAP-a u Zenici zasnivao se na Programskoj metodologiji Zelenih gradova³ koju su 2016. godine pripremili OECD i ICLEI za EBOR. Metodologija GCAP-a određuje raspored od 121 referentnog pokazatelja koji zajedno mogu pružiti cjelokupni profil okolišnih i urbanih sistema Grada. Svrha ovih pokazatelja je omogućiti projektnom timu GCAP-a poduzimanje brze, ali rigorozne procjene ključnih pitanja i izazova za Grad, što dovodi do dogovorenog užeg izbora ključnih prioriteta kojima će se baviti GCAP.

Kada su podaci za pokazatelje nedostupni ili zastarjeli, ili kada su određeni pokazatelji neprikladni za određeni grad, metodologija omogućuje primjenu pretpostavki za pretvaranje dostupnih podataka u relevantne pokazatelje ili primjenu drugih odgovarajućih pokazatelja. Za značajne nedostatke u podacima, lokalno znanje, opažanja i anegdotske informacije mogu se koristiti za prosuđivanje o uslovima u Gradu.

Pokazatelji GCAP-a

Metodologija GCAP-a definiše 70 “ključnih” pokazatelja i 51 “neobavezni” pokazatelj (vidi tabele u nastavku). Ovi pokazatelji spadaju u tri grupe, što odražava okvir “Pritisak-Stanje-Odgovor” opisan u metodologiji:

- **Pokazatelji stanja**, koji opisuju kvalitetu ekoloških dobara, dostupnost prirodnih resursa i utjecaj Grada na klimatske promjene i izloženost tim promjenama;
- **Pokazatelji pritiska**, koji opisuju infrastrukturu Grada i druge fizičke sisteme i njihov utjecaj na okoliš;
- **Pokazatelji odgovora**, koji opisuju prisutnost i učinkovitost relevantnih aktivnosti Grada i drugih aktivnosti vladinih tijela (politika, propisi, itd.) kako bi se smanjio ili ublažio učinak pritiska Grada na okoliš.

Tabela 1: Sažetak pokazatelja stanja iz metodologije GCAP-a

Predmet	Broj pokazatelja		
	Ključni	Neobavezni	Ukupno
Kvalitet okolišnih dobara			
Zrak	1	3	4
Vodna tijela	1	1	2
Voda za piće	1	0	1
Tlo	1	4	5
Dostupnost resursa			
Upotreba vode	1	0	1
Upotreba zemljišta	1	1	2
Biološka raznolikost i ekosistemi	1	1	2
Rizici od klimatskih promjena			
Ublažavanje (emisije stakleničkih plinova)	1	1	2
Prilagođavanje (otpornost na rizike od prirodnih katastrofa)	1	2	3
Ukupno	9	13	22

³ OECD i ICLEI 2016. Programska metodologija Zelenih gradova – Konačni izvještaj. Dostupan na: <https://www.ebrdgreencities.com/assets/Uploads/PDF/436b87ef46/Green-City-Action-Plan-Methodology-English.pdf>

Tabela 2: Sažetak

pokazatelja pritiska iz metodologije GCAP-a

Predmet	Broj pokazatelja		
	Ključni	Neobavezni	Ukupno
Prijevoz	4	12	16
Zgrade	2	6	8
Industrija	5	2	7
Energija	4	1	5
Voda (opskrba, sanitacija, odvodnja)	4	8	12
Kruti otpad	4	4	8
Korištenje zemljišta	3	5	8
Ukupno	26	38	64

Tabela 3: Sažetak pokazatelja odgovora iz metodologije GCAP-a

Predmet	Broj pokazatelja		
	Ključni	Neobavezni	Ukupno
Prijevoz	5	0	5
Zgrade	3	0	3
Industrija	4	0	4
Energija	5	0	5
Voda (opskrba, sanitacija, odvodnja)	9	0	9
Kruti otpad	6	0	6
Korištenje zemljišta	3	0	3
Ukupno	35	0	35

Većina definisanih pokazatelja temelji se na izmjerenim podacima, iako su pokazatelji *odgovora* u cjelini kvalitativni. Svaki pokazatelj popraćen je definisanim referentnim vrijednostima koje omogućuju da se podaci za Grad uvedu u sistem "semafora" zelenog, žutog i crvenog nivoa zabrinutosti. Kvantitativna mjerila izvedena su iz objavljenih međunarodnih referenci kao što su Svjetska zdravstvena organizacija, Europska agencija za okoliš i Međuamerička razvojna banka. Ukupne pojedinosti o referentnim izvorima nalaze se u samom dokumentu o metodologiji. Kompletna grupa pokazatelja metodologije GCAP-a, s referentnim vrijednostima, priložena je u Dodatku.

Kada je moguće prikupiti konzistentne podatke za neki pokazatelj tokom više godina, može se opisati i trend pokazatelja (tj. poboljšavajući, stabilizirajući ili pogoršavajući).

Važno je napomenuti da je metodologija GCAP-a osmišljena tako da se uspostavi ravnoteža između želje za snažnom dokaznom osnovom i potrebe za pravovremenom izradom i usvajanjem plana. To znači da se u slučajevima kada preferirani podaci nisu lako dostupni, pretpostavke i sudovi mogu primijeniti kako bi se popunile praznine i omogućilo donošenje odluka o prioritetima djelovanja, te o razmjeru/učinku aktivnosti koje treba poduzeti.

Postupak prikupljanja podataka

Za prikupljanje podataka u Zenici razvijena je budžetska tabela kako bi se zabilježili svi ključni i neobavezni podaci o pokazateljima, zajedno s nizom dodatnih pokazatelja za pružanje bogatije baze podataka i poboljšanje razumijevanja lokalne situacije.

Ova tabela je zatim razmijenjena s lokalnim timom koji je blisko saradivao s Gradom na prikupljanju podataka o pokazateljima, uz daljnje angažiranje s drugim akterima u Zenici ili na Federalnom nivou kako bi se popunile praznine u početnom krugu prikupljanja. Gradski i lokalni tim također su prikupili kvalitativne informacije o pokazateljima za podršku tehničkoj analizi. Korišteni su redovni pozivi kako bi se olakšala rasprava o vanrednim pokazateljima i stvorile strategije za prikupljanje preostalih podataka. Tamo gdje su nedostaci i dalje prisutni, provedena su pretraživanja putem interneta kako bi se identifikovali relevantni javno objavljeni podaci, koji su najprije traženi na regionalnom nivou a zatim, u odsutnosti toga, na državnom nivou.

Podaci su dobijeni kombinacijom primarnih izvora koje su pružili vlasnici izvornih podataka i sekundarnih izvora, kao što su prethodni izvještaji o Zenici ili o većem geografskom području (tj. Kantonu, Federaciji, državi ili podslivu rijeke). Kontekstualni podaci o stanovništvu, ekonomiji i geografiji Grada korišteni su u nekim slučajevima za pretvaranje primljenih podataka u željeni pokazatelj. U skladu s metodologijom, projektni tim je primijenio pretpostavke i prosudbe gdje je potrebno ispuniti praznine u grupi podataka. Ostale informacije o Gradu dobijene su kroz pozadinsko čitanje, te kroz rasprave i korespondenciju s ključnim akterima u Gradu, uključujući osoblje Gradske uprave, javne službenike i lokalne nevladine organizacije.

Ukupno su dobijeni podaci za 95 pokazatelja GCAP-a za Zenicu, ili 79% svih pokazatelja (86% ključnih i 69% neobveznih).

Stručni komentari i pregled

Rezultirajuće podatke i informacije pregledali su relevantni stručnjaci iz Arup-a, PwC-a i partneri iz lokalnih projektnih timova. Pregled i komentari bili su usmjereni na pitanja o sljedećem:

- na šta podaci ukazuju o okolišu Grada i urbanim sistemima;
- komentari o metodama prikupljanja podataka i potencijal za njihovo poboljšanje;
- rasprava o prikladnosti referentnih vrijednosti i izvora za Grad;
- prioriteta za djelovanje koji proizlaze iz pokazatelja.

Stručni komentari su prečišćeni i integrisani s kontekstualnim podacima prikupljenim od početka projekta. Prioriteti će se dalje razvijati u procesu određivanja prioriteta i planiranju aktivnosti tokom kasnijih faza.

3 Geografija, stanovništvo i klima

Geografija

Grad Zenica nalazi se u središtu Bosne i Hercegovine (BiH), oko 70 kilometara sjeverozapadno od glavnog grada Sarajeva. Grad čini izduženo naselje koje se proteže duž doline rijeke Bosne na nadmorskoj visini od oko 300 metara. To je mali grad od oko 111.000 ljudi; njegova granica objedinjuje sela i mala naselja u brdima Dinarida, koji okružuju riječnu dolinu. Njegove planine dosežu visinu od 1304 metra, a Tvrtkovac je najviši planinski vrh.

Zenica je glavni grad i administrativno, političko, ekonomsko, kulturno i sportsko središte Zeničko-dobojskog kantona. Kanton se sastoji od dvanaest općina s oko 427.000 stanovnika, odnosno 15% stanovništva Federacije BiH (FBiH). Druga manja središta pružaju i usluge i zapošljavanje zajednicama diljem kantona, uključujući sekundarno središte Nemila i tercijarna središta Stranjani i Arnauti-Banlozi.

Gradsko područje Zenice široko je obilježeno mješovitim korištenjem i građanskom jezgrom na jugu i industrijskom zonom na sjeveru. Industrijskom zonom dominira željezara ArcelorMittal Zenica (AMZ). Stambene zone nalaze se u i oko periferije Grada. Grad ima koristi od riječnog koridora i javnih otvorenih prostora duž rijeke.

Tabela 4: Brojčani pokazatelji za područje i stanovništvo Zenice

Stavka	Jedinice	Vrijednost	Godina podataka
Urbano područje Zenice	km ²	120	2009.
Šumsko područje	km ²	313	2009.
Poljoprivredno područje	km ²	101	2009.
Ostala područja	km ²	16	2009.
Ukupno područje grada Zenice	km ²	550	2016.
Stanovništvo grada Zenice	Stanovn.	110,663	2013.
Stanovništvo urbanog područja Zenice	Stanovn.	78,728	2013.

Projekcije klime i klimatskih promjena

Klima

Zenica ima umjereno-kontinentalnu klimu (Köppenova klasifikacija klime Dfb) za koju su karakteristična topla ljeta i hladne zime. Kao što je prikazano u donjoj tabeli, temperature se kreću od prosječnih ljetnih maksimuma do 30°C i prosječne zimske minimalne temperature od -4°C. Ekstremne temperature se kreću od oko 40°C do ispod -10°C. Prosječna količina padavina je relativno konstantna tokom cijele godine (u rasponu od 50 mm do 85 mm mjesečno), ali stvarni oblici padavina su prilično promjenjivi, kao što je prikazano u podacima za 2016. godinu, koji su predočeni u tabeli ispod.

Zbog svog dolinskog položaja, brzine vjetra su uglavnom umjerene, a Grad je podložan povremenim temperaturnim inverzijama koje se sastoje od mirujućih vremenskih prilika. Ovi događaji imaju učinak sprečavanja raspršivanja emisija onečišćujućih tvari iz lokalne industrije, proizvodnje energije i saobraćaja vozila.

Tabela 5: Najnoviji podaci o

temperaturi i padavinama za Zenicu (2016.)

Mjesec	Prosječne temperature		Ekstremne temperature		Padavine	
	Prosječno visoka (°C)	Prosječno niska (°C)	Maksimalno visoka (°C)	Maksimalno niska (°C)	Ukupno kiše (mm)	Najveći pojedinačni događaj (mm)
Januar	6,7	-2,9	16,9	-13,8	60,2	15,2
Februar	14,0	2,4	24,5	-3,3	90,6	33,7
Mart	13,5	3,1	27,0	-1,9	88,4	28,3
April	22,7	6,4	31,7	-0,2	47,9	10,8
Maj	22,9	8,8	34,2	2,4	93,1	18,1
Juni	28,9	14,6	34,8	8,8	69,9	16,8
Juli	30,9	15,6	38,2	11,8	134,3	37,4
August	28,1	14,5	36,2	7,1	84,6	20,9
Septembar	25,9	11,3	32,3	4,9	68,2	23,1
Oktobar	17,4	6,6	28,6	-0,4	66,5	11,8
Novembar	12,9	2,3	23,2	-6,3	83,9	25,7
Decembar	6,0	-4,3	21,2	-10,7	8,9	3,9
Godišnje	19,2	6,5	38,2	-13,8	896,5 (prosječno 74,7)	37,4

Izvor: Federalni hidrometeorološki zavod Bosne i Hercegovine (FHZ BiH)

Klimatske promjene

Globalne klimatske promjene uzrokovane ljudskim aktivnostima utječu na Zenicu. Središnja bosanska regija doživjela je prosječno povećanje temperature od historijske polazne vrijednosti od oko 0,5°C, a ljetni prosjeci povećali su se za oko 1°C. Ukupne godišnje padavine su se neznatno povećale u posljednjih nekoliko decenija, ali se broj kišnih dana smanjio, dok se prosječna količina padavina po događaju povećala⁴.

Web-stranica Federalnog hidrometeorološkog zavoda (FHZ BiH) prikazuje projekcije klimatskih promjena za zemlju, uključujući projekcije smanjenja koje se procjenjuju na kantonalnom nivou⁵. Kao što je prikazano u tabeli ispod, projekcije klimatskih promjena za Zeničko-dobojski kanton ukazuju na značajno zagrijavanje u narednim decenijama, uz značajno smanjenje padavina, posebno u ljetnim mjesecima. Predviđa se da će se tokom tog razdoblja povećati učestalost i ozbiljnost ekstremnih vrućina, suša i padavina.

Tabela 6: Klimatske projekcije za Zeničko-dobojski kanton prema Scenariju A2 IPCC SRES-a

	Referentno razdoblje		Scenarij A2			
	1961-1990.		2011-2040.		2041-2070.	
	Temp. (°C)	Padavine (mm)	Temp. (°C)	Padavine (%)	Temp. (°C)	Padavine (%)
Proljeće	10,2	193	+1,6	-5	+3,4	-10
Ljeto	19,0	217	+2,6	-20	+5,0	-40
Jesen	10,6	206	+2,0	-5	+3,6	-20
Zima	0,5	166	+2,2	-5	+4,0	-20

⁴ UNDP, 2013. Strategija prilagođavanja klimatskim promjenama i Strategija razvoja sa niskim emisijama za Bosnu i Hercegovinu. Dostupno na:

http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/en/home/library/environment_energy/climate-change-adaptation-and-low-emission-development-strategy-.html

⁵ FHI BiH, 2016. "Procjene rizika: Zenica." Dostupno na: <http://atasklime.fhmzbih.gov.ba/bs/risk-assessment>

Godina **10,1** **783** **+1,8** **-10** **+4,0** **-20**

4 Stanje zeničkog okoliša

Ključne poruke

Zagađenje zraka je glavno ekološko pitanje za Grad. Kvaliteta zraka se poboljšala od prije pet godina, ali nivoi onečišćujućih tvari su znatno iznad graničnih vrijednosti EU i SZO.

Kvaliteta vode je također vrlo zabrinjavajuća, s visokim nivoima BPK i amonijaka u rijeci Bosni i sistemu rijeke Save.

Pokazatelji bioraznolikosti i zelene infrastrukture su dobri, ali podaci su ograničeni.

Klimatske promjene će izvršiti pritisak na ljudske i prirodne sisteme, s povećanom učestalošću toplinskih valova, suša i ekstremnih padavina u nadolazećim decenijama.

Uvod

Podaci prikupljeni za ovu procjenu pružaju cjelokupnu sliku stanja u Zenici, uzimajući u obzir osjetljivost glede zraka, vode, zemljišta, biološke raznolikost i klimatskih promjena (vidi tabelu u nastavku).

Pokazatelji ističu značajne nivoe onečišćenja zraka i veliku zabrinutost zbog kvaliteta vodnih tijela. To se može potvrditi kao prva dva ekološka prioriteta Grada. Drugi pokazatelji, međutim, predstavljaju pozitivniju sliku. U nekim slučajevima, ovi opći trendovi prikrivaju više lokalizovanih ili specifičnih područja za brigu, koja su razrađena u odjeljcima o svakom aspektu okoliša.

Tabela 7: Sažetak pokazatelja stanja okoliša, po referentnim vrijednostima

Kategorija stanja okoliša	Zelena	Žuta	Crvena	Ukupno
Kvaliteta okolišnih dobara				
Zrak		1	0	3
Vodna tijela		0	2	0
Voda za piće		1	0	0
Tlo		3	1	0
Dostupni resursi				
Upotreba vode		1	0	0
Upotreba zemljišta		1	1	0
Biološka raznolikost i ekosistemi		1	0	0
Rizici klimatskih promjena				
Ublažavanje (emisije stakleničkih plinova)		1	0	1
Prilagođavanje (otpornost na rizike od prirodnih katastrofa)		0	1	1
Ukupno		9	5	5

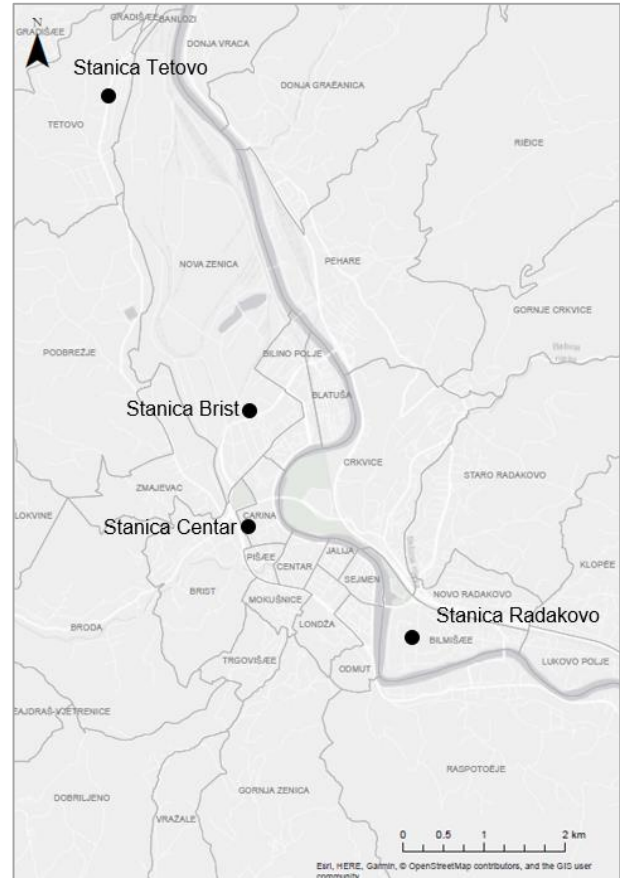
Kvalitet zraka

Izvori informacija

Podaci o koncentraciji onečišćujućih tvari dobijeni su od postaja za praćenje triju onečišćujućih tvari, odnosno čestica (PM₁₀), sumpornog dioksida (SO₂) i dušikovih oksida (NO_x). Pokazatelji su izračunati korištenjem podataka o praćenju kvaliteta zraka iz Federalnog hidrometeorološkog zavoda BiH (FHZ BiH), uzimanjem prosjeka očitavanja iz četiri različita mjesta praćenja u Gradu (vidi sliku 1, pored):

- Centar grada Zenice, na nadmorskoj visini od 335m;
- Radakovo, smješteno u jugozapadnom dijelu Grada na 340 m nadmorske visine;
- Tetovo, smješteno sjeveroistočno od Grada, u neposrednoj blizini tvornice AMZ na nadmorskoj visini od 337m; i
- Brist, smješten u blizini industrijske zone u zapadnim brdima iznad grada na nadmorskoj visini od 341m.

Podaci s prve tri stanice prikupljeni su od FHZ BiH od 2014. do 2018. godine, dok su za prethodne godine podaci prikupljeni iz izvještaja o kvalitetu zraka koje je izradio Metalurški institut, Metalurški institut Kemal Kapetanović, preuzet s web stranice Eko Foruma, nevladine organizacija iz Zenice koja podržava inicijative vezane za ekološki i društveni razvoj zajednice.



Slika 1. Položaj postaja za praćenje kakvoće zraka

Uređaji koji se koriste na svakoj stanici su monitor Horiba APSA-370 za SO₂, monitor Horiba APNA-370 za NO_x i Verewa Horiba APDA-371 za PM₁₀, i svi su monitori za kontinuirani nadzor. Stanice za praćenje nalaze se na krovovima zgrada na visini od oko 10-20m iznad nivoa tla.

Izvještaj o praćenju FHZ BIH za 2017. ukazuje na to da je važeći postotak mjerenja (VPM) u mjernim stanicama značajno varirao u odnosu na grupu stanica i hemikalija koje se mjere. Prosječni nivoi VPM bili su na ili ispod 70% za SO₂, NO₂ i PM₁₀. Niske vrijednosti VPM (tj. ispod potrebnog nivoa od 90%) mogu smanjiti povjerenje u tačnost dobijenih mjerenja. Izvještaj pripisuje neučinkovitost VPM nedostatku dostatnih finansijskih sredstava kako bi se omogućilo praćenje dosljedno visokog standarda.⁶

Od tog izvještaja FHZ, kvaliteta VPM se poboljšala. Podaci za 2018. koje je pružio Grad pokazuju da su prosječni nivo VPM bili:

- SO₂: 95%
- NO₂: 84%
- PM₁₀: 82%

Metodologija GCAP-a propisuje i mjerenje manjih čestica od 2,5 μm (PM_{2,5}); međutim, ovaj se pokazatelj trenutno ne mjeri u Zenici. Prema podacima Grada, najbliže stanice za praćenje PM_{2,5} nalaze se u Lukavcu i Tuzli, oko 100 km od centra grada.

⁶ FHI BiH 2017. Godišnji izvještaj o kvalitetu zraka u Federaciji Bosne i Hercegovine za 2017. godinu.

Stanice u Gradu osiguravaju praćenje čestica, odnosno, lebdećih čestica od 10 μ m, a ne 2,5 μ m. Budući da se kvaliteta zraka treba pratiti unutar urbanih granica, podaci iz Lukavca i Tuzle nisu uključeni u ovu analizu. Umjesto toga, na temelju iskustva stručnjaka došlo se do pretpostavke da će PM_{2,5} biti 75% broja PM₁₀.

Referentne vrijednosti korištene u metodologiji GCAP-a (kao što je opisano u Poglavlju 2) su smjernice za koncentraciju koje je preporučila Svjetska zdravstvena organizacija (SZO). Smjernice Svjetske zdravstvene organizacije odabrali su autori metodologije GCAP-a zbog strožeg standarda zdravstvene zaštite SZO od usporedivih standarda EU-a (Standardi SZO su stroži tokom različitih razdoblja i vremena izlaganja)⁷.

Dodatne informacije o emisijama iz željezare ArcelorMittal Zenica nalaze se u Poglavlju 7.

Rezultati

Srednja godišnja koncentracija PM₁₀ ostala je u rasponu od 60 do 70 μ g / m³ od 2014. godine. Taj je nivo znatno veći od godišnje granice EU od 40 μ g/m³ i granice SZO od 50 μ g/m³. Iako se nivoi posljednjih godina nisu poboljšali, te su vrijednosti znatno niže nego u ranijim godinama. Ekvivalentni nivoi za 2012. i 2013. iznosili su 125 odnosno 117 μ g/m³. Nivoi u stanici Tetovo (koje su najbliže postrojenju AMZ i drugim industrijskim lokacijama) bili su mnogo veći od nivoa ostalih stanica, ali nedavni podaci pokazuju više mješovitu sliku. Nivoi u postajama Tetovo i Brist stalno su padali, dok najnoviji nivoi (2018.) u Radakovu i središtu Grada pokazuju nagli porast.

Prosječne godišnje koncentracije SO₂ su znatno iznad granice SZO od 50 μ g/m³. Očitavanje iz četiri stanice je imalo širok raspon kretanja iz godine u godinu, bez dosljednog obrasca. Najekstremnije je bilo 2016, kada je u Radakovu ta koncentracija bila na nivou od 352 μ g/m³, u poređenju s prosječnom vrijednošću od 66 μ g/m³ te godine u ostale tri stanice. Čini se da najnovije brojke pokazuju pogoršanje trenda nakon nekoliko godina poboljšanja.

Prosječni godišnji nivo dušikovog oksida (NO_x) kretao se u prosjeku oko 28 μ g/m³ tokom posljednjih pet godina, s najnižim vrijednostima od 20 μ g/m³ i najvišim 85 μ g/m³. Ovaj prosjek je ispod zelene referentne vrijednosti od 40 μ g/m³, iako je zabilježeno da granularnije vrijednosti pokazuju potencijalna područja za brigu na nekim lokacijama. Nadalje, najnoviji podaci (2018.) pokazuju porast na 34 μ g/m³, što je blizu praga za žutu referentnu vrijednost od 40 μ g/m³.

Tabela 8: Podaci pokazatelja kvaliteta zraka

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Referentna Oznaka	Trend
1	Prosječna godišnja koncentracija PM _{2,5}	μ g/m ³	52,7	2018.		
1.1	Prosječna godišnja koncentracija PM ₁₀	μ g/m ³	70,3	2018.		
1.2	Prosječna dnevna koncentracija SO ₂	μ g/m ³	111	2018.		
1.3	Prosječna dnevna koncentracija NO _x	μ g/m ³	34,3	2018.		

Tabela 9: Informacije o izvoru pokazatelja kvaliteta zraka

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
1	Prosječna godišnja koncentracija PM _{2,5}	Pretpostavka	PM _{2,5} ne mjeri se unutar područja Zenice. Pretpostavlja se da je taj pokazatelj bio 75% vrijednosti PM ₁₀ , temeljeno na iskustvu stručnjaka.
1.1	Prosječna godišnja koncentracija PM ₁₀	FHZ BIH i Metalurški institut	Mjerenja su provedena u četiri postaje: Centar, Radakovo, Tetovo i Brist i prosječno.
1.2	Prosječna dnevna koncentracija SO ₂	FHZ BIH i Metalurški institut	Mjerenja su provedena u četiri postaje: Centar, Radakovo, Tetovo i Brist i prosječno.

⁷Europska agencija za okoliš 2017. Standardi kvaliteta zraka. Dostupno na:

<https://www.eea.europa.eu/downloads/6cbbc2402c194045a4ad7fcc26cdfc6e/1510322877/air-quality-standards.pdf>

<i>ID</i>	<i>Pokazatelj</i>	<i>Izvor podataka</i>	<i>Komentar</i>
1.3	Prosječna dnevna koncentracija NO _x	FHZ BIH i Metalurški institut	Mjerenja su provedena u četiri stanice: Centar, Radakovo, Tetovo i Brist i prosječno.

Rasprava

Općenito, kvalitet zraka je glavni problem Grada, a iz angažmana sa zainteresiranim stranama, kao i iz objavljenih dokumenata i dobijenih podataka, jasno je da je to već decenijama stalni problem. Iako raspoloživi podaci ukazuju na to da je zagađenje smanjeno s ekstremnijih nivoa iz proteklih godina, nivoi zagađenja ostaju znatno iznad graničnih vrijednosti SZO i EU i vjerovatno će značajno utjecati na zdravlje ljudi u Gradu.

Za lošu kvalitetu zraka u Zenici može se reći da je posljedica kombinacije lokalne industrijske proizvodnje, proizvodnje energije i cestovnog saobraćaja.

Željezara AMZ je dominantna industrijska djelatnost u gradu, a njena blizina stambenim područjima čini je najvećim doprinosom onečišćenju zraka u Zenici. Emisije iz proizvodnje energije dolaze iz velikih postrojenja kao što je elektrana smještena na AMZ-ovoj lokaciji (koja također pruža grijanje za gradsku mrežu centralnog grijanja) i bolnicu Zenica, ali i iz brojnih poslovnih i stambenih zgrada gdje se za grijanje koriste uglj, nafta i biomasa. Te industrijske i energetske djelatnosti kojima dominira uglj obično su povezane s onečišćenjem krutim česticama i sumporom.

Buduće praćenje i modeliranje

Iako se sa sigurnošću može zaključiti da su gore navedeni izvori glavni doprinosi lokalnom onečišćenju zraka, precizan udio utjecaja svakog od tih sektora, ili mjesnih izvora unutar svakog sektora, nije moguće utvrditi na temelju dostupnih podataka. Interakcije emisija tokom vremena na različitim visinama zajedno s lokalnim vremenskim obrascima vrlo su složene. Potrebna je potpuna tehnička studija kvaliteta zraka koja uključuje modeliranje disperzije zraka i opsežniji skup podataka o očitanjima u Gradu kako bi se dobila kvantitativna procjena doprinosa različitih izvora.

Očekuje se da će se dvije aktivnosti – jedna koja je u toku i jedna izvršena - pozabaviti ovim pitanjem:

- Zeničko-dobojski kanton je naručio studiju kvaliteta zraka koja će uključivati izradu modela disperzije zraka za to područje. Očekuje se da će ova studija biti dovršena u proljeće 2019. godine, a kada bude dovršena pomoći će u pružanju uvida u doprinos različitih izvora zagađenja i potencijalni utjecaj novih zbivanja i predloženih mjera za smanjenje onečišćenja.
- AMZ je po svojoj ekološkoj dozvoli⁸ obavezan finansirati studiju kvaliteta zraka, koja će uključivati modeliranje disperzije zraka. AMZ predlaže razvijanje dva modela disperzije za predviđanje učinka poduzetih ulaganja u 2019.-2020. u poređenju s protučinjeničnim scenarijem „bez ulaganja“. U vrijeme pisanja ovog teksta metodologija studije još nije dogovorena s Gradom i Federalnim ministarstvom.

Također se preporučuje da se povećava kontinuirano praćenje u Gradu. Kontinuirano praćenje u stvarnom vremenu na više mjesta u gradu dalo bi Gradu potrebnu svijest o situaciji kako bi se angažirao ili poduzeo mjere protiv zagađivača. To bi također omogućilo Gradu i zainteresiranim stranama da koordiniraju odgovarajuće mjere, kao što su obavještavanje građana da ostanu u zatvorenom prostoru tokom velikih događaja zagađenja ili nalaganje smanjenja industrijskih operacija kada su određeni nivoi prekoračeni.

Emisije stakleničkih plinova

Emisije stakleničkih plinova čine košaru plinova definisanu Protokolom iz Kyota⁹ kao CO₂, metan (CH₄), dušikov oksid (N₂O), fluorouglikovodici (HFC), perfluorugljici (PFC) i sumporni heksafluorid (SF₆). One se obično navode u jedinicama tona ekvivalenta CO₂ (tona CO₂e). Emisije CO₂ za Grad obično se mjere kao zbir izravnih emisija od izgaranja i drugih operacija unutar granice grada („Opseg I“) i neizravnih emisija iz potrošnje električne energije u Gradu („Opseg II“).

⁸ Daljnje informacije o AMZ-ovoj dozvoli nalaze se u Poglavlju 7.

⁹ UNFCCC 1997. Izvještaj Konferencije stranaka o trećem zasjedanju („Protokol iz Kyota“). Dodatak A. Dostupno na: <https://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf>

Emisije povezane s potrošnjom, tj. s proizvodnjom i prijevozom robe korištene u gradu („Opseg III“), obično se ne kvantificiraju zbog njihove složenosti i percipiranog ograničenog utjecaja gradova na odluke građana i preduzeća o kupnji u gradu.

Izvori informacija

Podaci o emisijama CO₂ u Zenici navedeni su u Akcionom planu Grada za održivu energiju i klimu (SECAP), objavljenom 2018. godine.¹⁰ Ovaj dokument definiše viziju i opredijeljenost za dekarbonizaciju Zenice kroz niz inicijativa koje pokrivaju različite sektore. Intervencije uključuju prijevoz s niskim udjelom ugljika, širenje opskrbe grijanjem, energetska učinkovitost, sanaciju deponija i rekonstrukciju kanalizacijskog sistema. Neki podaci prikupljeni su i iz Akcionog plana za održivu energiju (SEAP) 2011.

SECAP se fokusira na emisije povezane s imovinom grada Zenice (zgrade, rasvjeta, vozila) i ne izvještava o emisijama iz industrije ili privatnih poslovnih objekata.

Sveobuhvatniji spisak emisija CO₂ za Grad nije dobijen; umjesto toga, ukupna procjena generisana je pozivanjem na državni popis emisija u BiH. Slično tome, stopa emisija po jedinici BDP-a uzeta je kao udio Zenice u emisijama na nivou države u odnosu na njen udio u nacionalnom BDP-u.

Rezultati i rasprava

Ukupne emisije za Grad, kao što je prikazano u SECAP-u i SEAP-u, pokazuju skroman porast s 241.000 tona CO₂ u 2010. na 253.000 tona CO₂ u 2016. godini. pokazuje da izvještavanje o emisijama u SECAP-u čini samo manji dio ukupnih emisija u Gradu.

Čini se da je brojka "nacionalnog udjela" podcijenjena za Opseg I i II emisije, s obzirom na prisutnost velikih industrijskih operacija unutar granica Grada. S druge strane, izračun emisija iz Opsega III Zenice priznao bi da su postrojenja AMZ i druge velike industrijske operacije izvozna industrija, s konačnom potrošnjom čelika i drugih proizvoda diljem Europe i šire. Emisije stakleničkih plinova povezane s proizvodnjom tih proizvoda trebale bi se obračunavati na mjestu gdje se troše, a ne na mjestu proizvodnje.

Izvještavanje i objavljivanje podataka o emisijama putem platformi kao što je Projekat otkrivanja ugljika (CDP) može biti učinkovit način za upravljanje i referisanje emisije. Grad bi također mogao razmotriti GHG (staklenički plinovi) protokol za standarde Grada za mjerenje i upravljanje emisijama. Sistemi za upravljanje podacima i platforma preko koje se podaci o emisijama mogu dobiti preko različitih odjela gradske uprave također će poboljšati sposobnost Grada da prati emisije CO₂.

U Zenici je uglj glavni izvor energije i za električnu energiju i za toplinsku energiju (za zgrade i industriju). SECAP navodi da je faktor intenziteta ugljika za električnu mrežu koja opslužuje Zenicu 750 g CO₂/kWh, što odražava visok udio uglja u energetskej mješavini. Ta ovisnost o uglju teče kroz ugljični intenzitet gospodarstva Zenice, za kojeg se procjenjuje (na temelju nacionalnih podataka) da je vrlo visok. Relevantni prag referentne vrijednosti od žutog do crvenog je 0,8 tona CO₂/m USD/god. Procijenjena vrijednost za Zenicu (1169 tona CO₂/m USD/godina) veća je od te granične vrijednosti.

Bez obzira na spoznaju da zenička ovisnost o uglju ukazuje na visoki ugljični intenzitet, velika razlika između izračunate vrijednosti i referentne vrijednosti ukazuje na potrebu za daljnjim istraživanjem kako bi se generisala robusnija vrijednost koja bi se više temeljila na lokalnim podacima.

Tabela 10: Podaci o pokazateljima emisija stakleničkih plinova i klimatskih promjena

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	God. podat.	Oznaka	Trend
8	Godišnja emisija CO ₂ po stanovniku	Tona/godina/gl. stanov.	2.00	2016.		
8.1	Godišnje emisije CO ₂ po jedinici BDP-a	Tona/m USD/godina	1169	2014.		

¹⁰ nLogic 2018. Akcioni plan za održivu energiju grada Zenice - SECAP, oktobar 2018.



Tabela 11: Izvor informacija

o emisija stakleničkih plinova i klimatskih promjena

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
8	Godišnja emisija CO ₂ po stanovniku	Zenica SECAP 2018. i SEAP 2011.	SECAP uključuje javne zgrade, prijevoz i javnu rasvjetu. Ne uključuju privatne zgrade i industriju.
8.1	Godišnje emisije CO ₂ po jedinici BDP-a	Zenica SECAP 2018, SEAP 2011, Svjetska banka i UNFCC	Nacionalni podaci korišteni za generisanje vrijednosti za Zenicu. Značajna razlika između vrijednosti i referentnog raspona ukazuje na potrebu za izradom tačnijih procjena.

Prilagođavanje i otpornost na klimatske promjene

Ovaj odjeljak obuhvaća dokaze o izloženosti Zenice prirodnim rizicima i nivou njene otpornosti i prilagođavanja na klimatske promjene. Rasprava o mjerama za prilagođavanje zgrada klimatskim promjenama uključena je u Poglavlje 5. Rasprava o upravljanju vodama, uključujući upravljanje rizicima od poplava, navedena je u Poglavlju 9.

Izvori informacija

Informacije o izloženosti Grada vremenskim prilikama, klimatskim promjenama i drugim prirodnim rizicima, te nivou otpornosti na šokove i stresove, potječu iz brojnih izvora. Formalni izvori uključuju SECAP, Nacrt prostornog plana Grada Zenica 2016-2036, Federalni hidrometeorološki zavod,¹¹ državni Izvještaj o procjeni rizika stanovanja koji je izradio Hidrotehnički institut Sarajevo¹² i Izvještaj UNDP-a o prilagođavanju klimatskim promjenama i razvoju niskih emisija u BiH¹³.

Rezultati

Formalni pokazatelji GCAP-a koji su prikupljeni za klimatske rizike i prilagođavanja navedeni su u nastavku.

Tabela 12: Podaci o pokazateljima prilagođavanja i otpornosti na klimatske promjene

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	God. podat.	Zastav.Trend
9	Procijenjena ekonomska šteta od prirodnih katastrofa (poplave, suše, potresi, itd.) kao udio u BDP-u	%	8,4%	2014.	
9.1	Postotak ugrožene javne infrastrukture	%	Nije dostupno		
9.2	Postotak ugroženih domaćinstava	Faktor rizika (od 100)	50	2015.	
28.2	Svijest i spremnost na prirodne katastrofe	Nije prim.	Prisutna svijest	2014.	
61	Podupiru se otpornost poslovnog sektora i zajednice kroz kampanje podizanja svijesti	Nije prim.	Prisutno, ali nedovoljno primijenjeno	2018.	

¹¹ Web-stranica Federalnog hidrometeorološkog zavoda. Dostupno na: <http://atasklime.fhmzbih.gov.ba/en/risk-assessment>

¹² Hidrotehnički institute Sarajevo 2015. Procjene rizika od poplava i klizišta u stambenom sektoru u Bosni i Hercegovini. Dostupno na: http://www.msb.gov.ba/PDF/HRA_BHS_Final21122015.pdf

¹³ UNDP, 2014. Prilagođavanje na klimatske promjene i razvoj niskih emisija za BiH. Dostupno na: http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/en/home/library/environment_energy/climate-change-adaptation-and-low-emission-development-strategy-.html

Tabela 13: Izvor informacija

o prilagođavanju klimatskim promjenama i otpornosti

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
9	Procijenjena ekonomska šteta od prirodnih katastrofa (poplave, suše, potresi, itd.) kao udio u BDP-u	Revizija strategije razvoja Grada Zenice za 2016.-2020	Vrijednost štete odnosi se na poplave u 2014. godini. U ostalim godinama vrijednost štete je bila nula.
9.1	Postotak ugrožene javne infrastrukture	Nije dostupno	Izvještaj HEIS-a (vidi ispod) daje neke naznake duljine ugrožene linearne infrastrukture. Vrijednost za Zenicu je 2,64 km (što je vrlo nisko)
9.2	Postotak ugroženih domaćinstava	Izvještaj Hidrotehničkog instituta u Sarajevu (HEIS) ¹⁴	Državni Izvještaj za BiH. Zenica je okarakterizirana niskorizičnom za poplave i srednerizičnom za klizišta. Kombinovani rizik bio je 50 od 100.
28.2	Svijest i spremnost na prirodne katastrofe	Nema konkretnog izvora podataka	Svijest proistekla iz nedavnog iskustva s poplavama u 2014. godini.
61	Podupiru se otpornost poslovnog sektora i zajednice kroz kampanje podizanja svijesti	Gradske informacije	Čini se da je fokus Grada na otpornosti na ekonomske promjene, a zatim na druge šokove i stresove (npr. oluje ili potresi).

Dotadne informacije o izloženosti riziku od klimatskih dešavanja i dešavanja na zemlji za Zeničko-dobojski kanton dobijene su iz sažetka FHZ BiH¹⁵, i prikazane u nastavku:

Tabela 14: Sažetak prirodnih rizika za Zenicu

Rizik	Nivo rizika
Bujične poplave zbog obilnih kiša	Vrlo visok
Poplava zbog dugotrajnih padavina	Vrlo visok
Potres	Vrlo visok
Smanjena vidljivost zbog magle i smoga	Visok
Nevrijeme	Visok
Klizišta	Visok
Ekstremne temperature (visoke i niske)	Prosječan
Suša	Prosječan
Oluje	Prosječan

Daljnji pregled utjecaja klimatskih promjena dobijen je na državnom nivou iz sažetka UNDP-a, kako je navedeno u nastavku¹⁶.

¹⁴Procjena rizika od poplava i klizišta za stambeni sektor u Bosni i Hercegovini. Dostupno na:

http://www.ba.undp.org/content/dam/bosnia_and_herzegovina/docs/Response%20to%20Floods/HRA_Final_web.pdf

¹⁵ Web-stranica Federalnog hidrometeorološkog zavoda. Dostupno na: <http://atasklime.fhmzbih.gov.ba/en/risk-assessment>

¹⁶ UNDP 2014. Prilagođavanje klimatskim promjenama i razvoj niskih emisija za BiH. Dostupno na:

http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/en/home/library/environment_energy/climate-change-adaptation-and-low-emission-development-strategy-.html

Tabela 15: Sažetak ključnih

utjecaja klimatskih promjena na BiH

Sektor	Negativni utjecaji	Pozitivni utjecaji
Poljoprivreda	Smanjeni prinosi; potencijalno smanjenje produktivnosti stoke; povećana učestalost štetočina i bolesti usjeva; i povećana nesigurnost glede hrane.	Produžena sezona rasta, veći potencijal za uzgoj mediteranskih kultura u Hercegovini
Voda	Češće suše; češće i teže poplave; i smanjenje protoka rijeka ljeti.	Ne očekuje se nijedan
Hydroenergija	Niže količine vode smanjuju proizvodnju energije; šteta od poplava češća; i niža kvaliteta vode za ljude.	Ne očekuje se nijedan
Ljudsko zdravlje	Epidemije / pandemije; smrtnost uzrokovana toplotnim valovima; povećanje bolesti koje se prenose vektorima.	Manji broj smrti uzrokovane zimskom hladnoćom
Šumarstvo	Povećana učestalost i opseg šumskih požara; rizik transformacije šumskog ekosistema koji rezultira smrtnošću stabala velikih razmjera.	Brže stope rasta; i potencijalne nove ekonomske vrste
Biološka raznolikost i ekosistemi	Gubitak postojećih staništa; izumiranje vrsta; i pogođene funkcije ekosistema; narušeno očuvanje biološke i genetske raznolikosti.	Pojava novih staništa
Turizam	Povećanje zimskih temperatura može smanjiti planinski snježni pokrivač i planinski/skijaški turizam; ekstremne ljetne temperature mogu smanjiti privlačnost BiH za turiste.	BiH postaje atraktivnija ljetna destinacija jer mediteranske plaže postaju pretople

Izvor: UNDP

Konačno, SECAP opisuje nekoliko učinaka klimatskih promjena i s tim povezanih šokova i stresova koji će utjecati na otpornost Zenice. Obuhvaćeni su povećani troškovi održavanja zgrada, štete uzrokovane događajima u opskrbi električnom energijom, prepreke u povećanju recikliranja krutog otpada, poplave i klizišta, šumski požari, degradacija ekosistema i opterećena civilna zaštita i hitna služba.

Rasprava

Različiti izvori informacija, zajedno sa stvarnim iskustvom velikih poplava u 2014. godini, ukazuju da je Zenica izložena različitim prirodnim opasnostima. Uz očekivano intenziviranje opasnosti povezanih s klimom zbog klimatskih promjena, potrebne su mjere za povećanje otpornosti i prilagođavanja Grada.

Dubina analiza iz gore navedenih izvora također ukazuje na potrebu za sveobuhvatnom procjenom rizika i opasnosti. Grad bi trebao pratiti učestalost i ozbiljnost prethodno utvrđenih pokazatelja prirodnih rizika i rizika od klimatskih promjena, uključujući poplave, potrese, klizišta, oluje, suše, temperaturne promjene i šumske požare. Veća saradnja s preduzećima i zajednicom također će pomoći u povećanju svijesti i prikladnoj pripremljenosti cijelog Grada.

Kvalitet vode i vodni resursi

Ovaj odjeljak pokriva kvalitet i dostupnost vode za prirodne sisteme i pitku vodu. Vodna infrastruktura, uključujući sisteme upravljanja površinskim vodama, obuhvaćena je Poglavljem 9.

Izvori informacija

Podaci o vodi dobijeni su od Europske agencije za okoliš (EEA) i Agencije za vodno područje rijeke Save. Mjerenja kvalitete vode - koja se sastoji od biološke potražnje za kisikom (BOD) i amonijaka (NH₄) - uzeta su iz nadzorne stanice koja se nalazi nizvodno od općine Maglaj, oko 60 km nizvodno (sjeverno) od Zenice. Ova stanica se koristi kao polazna osnova za sve utjecaje i provođenje mjera iz sadašnjeg Plana upravljanja slivom rijeke Save za aktivnosti koje se odvijaju na uzvodnom vodotoku. Prosječni godišnji podaci dostavljeni su za razdoblje od 2009. do 2017. godine. Kako su svi podaci prikupljeni 60 kilometara od Zenice, to možda neće pružiti jasnu sliku o udjelu iz izvora u Zenici. Tačke uzimanja uzoraka uzvodno i nizvodno od Zenice pružile bi bolje podatke.

Rezultati

Koncentracije biohemijske potražnje za kisikom (BOD) u rijeci Bosni pokazuju velike varijacije tokom godina. Ipak, sve prijavljene vrijednosti spadaju u žute i crvene referentne vrijednosti, što ukazuje na visoke koncentracije organske tvari prisutne u rijeci.

Podaci o koncentraciji amonijaka (NH₄) u rijeci Bosni također pokazuju varijacije u nivoima tokom vremena. Vrijednosti prije 2011. pokazuju ozbiljno zagađenje rijeke. Vrijednosti nakon 2011. pokazuju veliki pad koncentracija NH₄. U 2012. i 2014. godini bile su označene kao zelene, iako su od tada zabilježene kao žute s velikim porastom od 74 do 190 µg/L od 2014. do 2017. godine..

Tabela 16: Podaci o pokazateljima kvaliteta vode

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
2	Biohemijska potražnja za kisikom (BOD) u rijekama i jezerima	mg/L	3,12	2017.		
2.1	Koncentracija amonijaka (NH ₄) u rijekama i jezerima	µg/L	190	2017.		

Tabela 17: Izvor informacija za pokazatelje kvaliteta vode

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
2	Biohemijska potražnja za kisikom (BOD) u rijekama i jezerima	Europska agencija za okoliš i Agencija za vodno područje rijeke Save	Podaci su dobijeni od stanice za praćenje koja se nalazi iza općine Maglaj, 50 km nizvodno od Zenice
2.1	Koncentracija amonijaka (NH ₄) u rijekama i jezerima	Europska agencija za okoliš i Agencija za vodno područje rijeke Save	Podaci su dobijeni od stanice za praćenje koja se nalazi iza općine Maglaj, 50 km nizvodno od Zenice

Rasprava

Podaci iz 2017. godine pokazuju značajno poboljšanje kvaliteta vode u odnosu na 2010. godinu. To je vjerovatno rezultat novoizgrađenog postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda u Sarajevu, koji se nalazi uzvodno i vrši tretman vode za 10 drugih općina.

Veliki porast nivoa amonijaka u periodu od 2014. do 2016. može se pripisati značajnim fluktuacijama u godišnjim količinama padavina tokom posljednjih godina. U 2014. (godini kada se izlila rijeka Bosna), BiH je bila suočena s najvišim nivoima padavina u prethodnih 120 godina. U 2014. godini prije poplava obim obnovljivih resursa slatke vode iznosio je 51 milijardu m³, dok je u 2016. pao na 31 milijardu m³. U 2017. godini ta je vrijednost bila još niža sa 28 milijardi m³. Smanjeni protok rijeke nakon 2014., u kombinaciji sa sličnim količinama zagađivača vode, uzrokovao je veći nivo koncentracija amonijaka¹⁷.

Izvori onečišćenja vode uključuju zagađenje iz industrije, nepročišćene otpadne vode i otjecanje s poljoprivrednih površina. Industrijske lokacije i tvornice smještene u uzvodnom toku rijeke Bosne uzrokuju dodatno zagađenje. Većina njih ima postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda (PPOV), ali je poznato da zbog neadekvatnog održavanja postrojenja ispuštaju nečistoće u rijeku Bosnu. Ta industrijska postrojenja koriste velike količine vode i stoga ispuštaju značajne količine zagađivača.¹⁸

Glavni problem je što nema instaliranih postrojenja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda iz Zenice i obližnjih općina Ilijaš, Breza, Vareš, Visoko i Kakanj, koje završavaju u rijeci Bosni ili njenim pritokama. Jedino postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda u blizini je novo postrojenje u Sarajevu. Uz poljoprivrednu

¹⁷ Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, 2017, Pokazatelji održivog razvoja za Bosnu i Hercegovinu, Dostupno na: http://www.bhas.ba/tematskibiltenti/TB_I_odr_razvBiH_HR.pdf

¹⁸ Ministarstvo za prostorno uređenje, promet i komunikacije i zaštitu okoliša, Kantonalni akcioni plan zaštite okoliša - Ženičko-dobojski kanton, 2017 – 2025, oktobar 2016.

odvodnju i površinsko otjecanje, domaćinstva koja nisu priključena na kanalizacionu mrežu doprinose zagađenju rijeke Bosne.

Ovo se pitanje rješava. Trenutno se radi na izgradnji postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda u Zenici. Kada bude završeno, novo postrojenje će značajno poboljšati ekološko stanje rijeke Bosne. O tome se detaljnije govori u Poglavlju 9.

Bioraznolikost i zelene površine

Izvori informacija

Podaci o pokrivenosti zelenim površinama u Zenici dobijeni su iz Prostornog plana Grada za razdoblje 2016-2036. i Prostornog plana Zeničko-dobojskog kantona za razdoblje 2009-2029. Podaci o šumskim staništima dobijeni su iz izvještaja *Corine Land Cover* za 2006. i 2012. godinu.

Podaci o biološkoj raznolikosti u gradu Zenici su oskudni. Državni podaci o vrstama ptica dobijeni su iz UNEP-ovog Izvještaja o stanju okoliša za Bosnu i Hercegovinu 2012. i Ornitološkog društva Naše ptice. Iako ne postoji državna institucija odgovorna za praćenje biološke raznolikosti, dostupni su podaci o biološkoj raznolikosti na državnom nivou iz Agencije za statistiku BiH, uključujući podatke o fauni (ptice, ribe, vodene životinje, gmazovi, sisavci), flori (briofita, pteridofita, spermatofita) i gljivama¹⁹.

Širenje istraživanja o flori i fauni, uključujući uspostavu baze podataka i povećanje aktivnosti praćenja, uveliko bi povećalo sposobnost Zenice da razumije i podrži svoju lokalnu biološku raznolikost.

Rezultati

Prema Prostornom planu grada Zenica 2016-2036, ukupna površina zelenih površina u gradu Zenici iznosi 32.000 ha ili 58% ukupne površine Zenice. Omjer otvorenih zelenih površina iznosi 29.000 ha na 100.000 stanovnika, što indikator postavlja daleko iznad zelene referentne vrijednosti od 10.

U međuvremenu, izvještaji *Corine Land Cover* Europske agencije za okoliš ukazuju na povećanje pokrivenosti šumskih površina od 0,83% između 2006. i 2012. godine.

Područja zelenih površina čine 38% gradskog područja Zenice, što je indikator u žutoj referentnoj vrijednosti od 30% do 50%. Područja zelenih površina unutar gradskih granica uključuju parkove, park-šume, sportske i rekreacione prostore i zelene površine.

Grad ima tri velika parka i tri manja parka, koji zauzimaju površinu od 26 ha, te šest zelenih koridora koji čine 19 ha. Nema većih primjera zelenih krovova ili zidova u Zenici. Održavanje zelenih površina obavlja firma ALBA d.o.o. Zenica, javno-privatno partnerstvo u zajedničkom vlasništvu Grada (25%) i ALBA Grupe (75%). Rijeka Bosna djeluje kao glavni prirodni koridor kroz grad.

Nasipi i plićaci pružaju nekim kopnenim područjima biološku raznolikost uz riječni koridor, iako su druge dionice više sadržane u betonskim potpornim zidovima. Postoji potencijal za uvođenje opsežnijih zelenih koridora i bioraznolikosti u Grad. Glavna nalazišta prirodne baštine koja se nalaze u rubnim dijelovima grada su u Bistričaku, Smetovima, Pepelarima i gornjem toku rijeke Babine. Zajedno su te lokacije predložene za namjenski park prirode - Park prirode Babino, iako to još nije završeno.



Fotografija 1

¹⁹ Izvještaj o stanju okoliša za BiH, 2012.

Podaci prikupljeni na državnom nivou pokazuju da se broj vrsta ptica od 2012. godine povećao za 5,2%, pri čemu se broj od 326 vrsta ptica povećao na 344 vrste. To spada u zelenu referentnu vrijednost, koja se odnosi na stabilan nivo populacije ptica ili pozitivnu postotnu promjenu između godina.

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
6	Omjer otvorenih zelenih površina na 100 000 stanovnika	Hektari	28,989	2016.		
6.1	Udio zelenih površina unutar urbanih granica	%	37,9%	2016.		
7	Bogatstvo vrsta ptica (sve vrste)	Godišnji % promjena	5,23%	2012.		
7.1	Obilje šumskog staništa	Godišnji % promjena	0,83%	2012.		
7.1	Obilje drugih vrsta	Godišnji % promjena	Nije dostupno	2012.		

Tabela 18: Podaci o pokazateljima kvaliteta bioraznolikosti i zelenih površina

Tabela 19: Izvori informacija za pokazatelje kvaliteta bioraznolikosti i zelenih površina

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
6	Omjer otvorenih zelenih površina na 100.000 stanovnika	Prostorni plan grada Zenice (2016-2036)	Ukupna površina grada iznosi 55.030 ha, a zelene površine zauzimaju ukupno 32.080,5 ha. Zelena površina po stanovniku iznosi 0,29 ha. Rezultat se množi sa 100.000 kako bi se dobio omjer na 100.000 stanovnika.
6.1	Udio zelenih površina unutar urbanih granica	Prostorni plan grada Zenice (2016-2036)	Ukupna površina urbanog područja iznosi 9,297.13 ha. Zelene površine po kategorijama korištenim u prostornom planu: park (2,5 ha), park-šuma (2530,6 ha), sport i rekreacija (124,4); zelene površine (865,6 ha). Zelene površine zauzimaju ukupno 3.523,2 ha.
7	Bogatstvo vrsta ptica (sve vrste)	UNEP Izvještaj o stanju okoliša za Bosnu i Hercegovinu (2012); Ornitološko društvo Naše Ptice	Podaci na državnom nivou korišteni su za 326 vrsta ptica u BiH prema UNEP-ovom Izvještaju o stanju okoliša za BiH 2012. i 344 vrste ptica u BiH prema Ornitološkom društvu Naše Ptice. Ne postoje konkretne informacije za Zenicu.
7.1	Obilje šumskog staništa	Europska agencija za okoliš, Corine Land Cover BiH (2006 i 2012)) ²⁰	Površina pod šumom u 2012. godini iznosila je 60,2%, što je porast od 0,83% sa 60,85% u 2006. Ostala staništa koja se mogu pratiti uključuju livade divljeg cvijeća i plavu infrastrukturu.
7.1	Bogatstvo drugih vrsta	Podaci nisu dostupni	Ostale vrste koje se mogu pratiti uključuju vrste beskičmenjaka i vrste šišmiša.

Rasprava o zelenim površinama

Povećanje prikupljanja podataka o kvaliteti šumskih staništa sistemskim praćenjem s geografskim varijablama na nivou Grada, pomoglo bi Gradu u razumijevanju trenutnog stanja lokalne vegetacije, unapređivanju postojećih i uvođenju novih mjera za zaštitu i razvoj šuma i zelenih površina. Treba prikupiti podatke i o drugim pokazateljima, uključujući džepne parkove i vegetaciju uz cestu. Referentni izvor prirodnog kapitala pomogao bi u uključivanju svoje novčane vrijednosti; potencijalna metoda koju treba razmotriti je iTree.²¹

Redovita terenska istraživanja važna su za uredsku provjeru podataka o biološkoj raznolikosti; idealno bi bilo prostorno predstaviti ih u dinamičnom GIS formatu kako bi se omogućilo redovno ažuriranje. Grad bi mogao

²⁰ Corine Land Cover, 2006 i 2012

²¹ Za dodatne informacije, vidi <https://www.itreetools.org/>.

razmotriti provođenje terenskih istraživanja za provjeru podataka u Prostornom planu Zenice i potvrditi da li je kategorizacija (park, park-šuma, sport i rekreacija, zelene površine) u planu u skladu sa stvarnom situacijom. Na primjer, Kamberovića polje doživljava se kao sportsko-rekreacijsko područje, iako je unutar tog označenog područja najveći park u Zenici. Takvi studijski podaci mogu se ugraditi u detaljne strategije za različita područja i zatim ugraditi u Prostorni plan u vrijeme sljedećeg ažuriranja plana. Terenska istraživanja trebala bi uključiti i podatke o zelenim površinama kao što su džepni parkovi, zeleni koridori, vegetacija uz cestu. To će pomoći Gradu da podijeli omjere za urbane granice u okruge i pruži jasnu sliku o lokalnom pristupu ljudi prirodi, osobito u najurbaniziranijim dijelovima grada.

U odnosu na lokacije prirodne baštine Bistričak, Smetovi, Pepelari, mogla bi se provesti istraživanja i planovi zaštite prirodnih lokaliteta, zajedno s planovima upravljanja za održive rekreacione zone u Smetovima i Bistričaku²². Poboľšanje rekreacione infrastrukture i aktivnosti posjetitelja pomoglo bi potaknuti ljude na korištenje tih područja i razviti lokalni eko-turizam. Mapiranje i procjena usluga ekosistema također bi podržalo razvoj zelenih površina u Gradu.



Rasprava o bioraznolikosti

Iako se pokazatelji populacije ptica i šuma nalaze u okviru zelene referentne vrijednosti, ovi podaci odražavaju državni kontekst i stoga bi Grad imao koristi od lokalnog prikupljanja tih podataka. Osim toga, pokazatelj "obilje vrsta" je relativno visok i nema specifičnosti u odnosu na funkcionisanje ekosistema; bilo bi korisno dodati i druge pokazatelje biološke raznolikosti kao što su „bogatstvo vrsta“ ciljanih vrsta. Praćenje ptica i drugih vrsta na lokalnom nivou moglo bi se uspostaviti u skladu s nacionalnim propisima i međunarodnim konvencijama koje nadgledaju nadležne institucije za zaštitu prirodne baštine. Sistemsko praćenje s geografskim varijablama na nivou općina/okruge moglo bi se uspostaviti posebno u urbanim područjima Zenice, uključujući fokus na bogatstvo vrsta.

Rasprava o šumama

Iako je omjer otvorenih zelenih površina na 100.000 stanovnika u zelenoj referentnoj vrijednosti, nezakonita sječa drva pridonijela je pogoršanju šumskog zemljišta i ugroženosti šuma.

Cijela se zemlja trenutno bavi problemom nelegalne sječe drva. Prema izvještajima Grada o šumarstvu, na temelju izvještaja Kantonalne uprave za šumarstvo u Zeničko-dobojskom kantonu, u 2017.

Slika 2. Karta mjesta prirodne baštine

godini je u gradu Zenici nelegalno posječeno ukupno 17.300 m³ drva. Finansijski gubitak procjenjuje se na 1.084.000 KM. Šume pokrivaju više od 60% kopnene površine Bosne i Hercegovine, ali bez pravilnog upravljanja šumama i zaštite ovaj omjer će se značajno smanjiti.

Grad ima opsežan resurs koji bi mogao biti dostupan za korištenje biomase kao obnovljive energije, iako bi to zahtijevalo održive prakse upravljanja šumama kako bi se održali šumski resursi. Javnim šumama koje dominiraju u zemlji upravlja se na federalnom i kantonalnom nivou. Postoji Federalni zakon o šumama koji još

²² Strategija lokalnog ekonomskog razvoja općine Zenica (2012-2022)

nije usvojen. Prema informacijama koje je dostavio Grad, Grad planira uključiti različite učesnike iz sektora šumarstva s ciljem rješavanja problema nelegalne sječe drva.

Treba napomenuti da ne postoji sveobuhvatna studija o tome kako nelegalna sječa utječe na zemlju u smislu ugroženosti šuma i pogoršanja šumskog zemljišta. Jedini dostupni podaci su iz Kantonalne uprave za šumarstvo o nezakonitim količinama drva.

Tačke zemljišta i tla

Izvori informacija

Broj kontaminiranih lokacija dobijen je iz podataka sadržanih u Prostornom plana grada Zenice 2016-2036. Federalni zavod za agropedologiju (FZA FBiH) imenovan je za praćenje onečišćenja tla na dvanaest lokacija u gradu od 2011. do 2015., posebno u pogledu teških metala, sumpora i organskih zagađivača. Podaci o koncentraciji teških metala, uključujući živu, kadmij, cink, bakar, nikal, olovo, arsen i policikličke aromatske ugljikovodike (PAH) dostupni su tokom petogodišnjeg razdoblja praćenja.

Postoje ograničeni podaci o historiji i značaju uzorkovanih mjesta i lokacija koji se koriste za određivanje pokazatelja kontaminiranih lokacija. Navedeni podaci trenutno se temelje na procjeni, a terenski rad usmjeren je na ilegalne deponije. Više uzoraka na većim dubinama pomoglo bi u stvaranju dosljednijih rezultata. Trebalo bi razmotriti i alternativne tehnike za prikupljanje podataka, budući da praćenje površinskog i plitkog tla može dati ograničene indikacije onečišćenja u nekom području. Rezultati s dvanaest mjesta prosječni su na godišnjoj osnovi, dok je kontaminacija tla normalno prostorno heterogena po svojoj prirodi. Ako je moguće, treba izbjegavati davanje rezultata u srednjim vrijednostima iz različitih uzoraka na različitim lokacijama, jer to može prikriti trendove u određenom području.

Referentne vrijednosti temelje se na nizozemskim višenamjenskim kriterijima koji procjenjuju pozadinske i interventne vrijednosti na temelju uslova u toj zemlji i nizozemske politike i propisa. Oni ne bi uzimali u obzir lokalne pozadinske probleme, tj. povišene razine prirodnog pozadinskog onečišćenja i mogu zahtijevati razvoj kako bi točno ukazali na značajnu kontaminaciju.

Metodologija GCAP ne uključuje pokazatelje o degradaciji zemljišta koji se razlikuju od onečišćenja. Međutim, u Zenici je to pitanje prepoznato zbog ostavštine rudnika zajedno s poplavnim i seizmičkim rizicima koji su prethodno spomenuti. Rasprava o degradaciji zemljišta predviđena je u ovom poglavlju. Glavni izvor informacija bila je Strategija lokalnog ekonomskog razvoja Zenice 2012-2022.



Fotografija 2

Rezultati

Kontaminacija tla štetnim tvarima značajan je problem u Zenici. Tu spadaju teški metali iz metalurških i drugih industrijskih postrojenja, koji se ispuštaju lokalno i/ili raspršuju na širem području. Onečišćenje tla pronađeno je u šest naselja u blizini kompleksa AMZ. Prema studiji iz 2010. o koncentraciji teških metala u tlu i biljkama diljem grada Zenice, područje je kontaminirano olovom, kadmijem, cinkom i niklom.

Broj kontaminiranih područja izračunat je kao 0,55 mjesta/km², što postavlja pokazatelj u zelenu referentnu vrijednost ispod 10 mjesta/km². To je izračunato dijeljenjem 274 kontaminiranih područja s gradskom površinom od 55.030 ha. Ovaj broj uključuje četiri velike kontaminirane lokacije - industrijsku zonu, očišćenu deponiju Siđe, industrijsku deponiju Rača i sanitarnu deponiju Moščanica - i još 270 poznatih ilegalnih nesanitarnih odlagališta.

Prosječna koncentracija žive (Hg) na kontaminiranim mjestima spada u zelenu referentnu vrijednost od 0,17 mg/kg, kao i koncentracija cinka (Zn) na 119,4 mg/kg. Prosječna koncentracija kadmija (Cd) spada u referentnu vrijednost žute boje na 1,37 mg/kg i otkriva se trend pogoršanja. Osim pokazatelja metodologije GCAP-a, zabilježeno je i nekoliko drugih kontaminanta. Koncentracija nikla (Ni) je znatno iznad državnog praga, koncentracija olova (Pb) je iznad državnog praga samo za prvo mjerno razdoblje, a koncentracija PAH-ova pada ispod državnog praga.

Tabela 20: Podaci o pokazateljima kvaliteta zemljišta i tla

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
4	Broj kontaminiranih područja	CSs/km ²	0,55	2015.		
4.1.a	Koncentracija žive u tlu	mg/kg	0,17	2015.		
4.1.b	Koncentracija kadmija u tlu	mg/kg	1,37	2015.		
4.1.c	Koncentracija cinka u tlu	mg/kg	119,4	2015.		
Nije primjeno (n/p)	Koncentracija bakra u tlu	mg/kg	44,5	2015.		
n/p	Koncentracija nikla u tlu	mg/kg	109,7	2015.		
n/p	Koncentracija olova u tlu	mg/kg	77,6	2015.		
n/p	Koncentracija arsena u tlu	mg/kg	18,5	2015.		
n/p	Koncentracija policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) u tlu	mg/kg	0,25	2015.		
4.2	Koncentracija mineralnog ulja u tlu (pomoću infracrvene spektroskopije)	mg/kg	Nije dostupno	2015.		

Napomena: Metodologija GCAP-a uključuje indikatore kvaliteta tla samo za živu, kadmij, cink i mineralna ulja. Ostale vrijednosti navedene u ovoj tabeli su izvan opsega popisa pokazatelja GCAP-a. Referentne vrijednosti za bakar, nikal, olovo, arsen i PAH preuzete su iz "Pravilnika o tlu" Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva.

Tabela 21: Izvor informacija o pokazateljima kvaliteta zemljišta i tla

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
4	Broj kontaminiranih područja	Prostorni plan grada Zenice (2016-2036)	Ovo je izračunato dijeljenjem 274 kontaminirana područja s gradskom površinom od 55.030 ha. Ove se lokacije odnose na 4 velike kontaminirane lokacije i 270 ilegalnih nesanitarnih odlagališta.
			Neka kontaminirana područja su vrlo velika. Zbog toga pokazatelj nedovoljno prikazuje pitanje onečišćenja tla u Zenici.
4.1.a	Koncentracija žive u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	Podaci o zagađenosti tla praćeni su na 12 lokacija u cijelom gradu od 2011. do 2015., posebno s obzirom na teške metale, sumpor i organske onečišćujuće tvari.
4.1.b	Koncentracija kadmija u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	Podaci o koncentraciji teških metala, uključujući živu, kadmij, cink, bakar, nikal, olovo, arsen i PAH (policiklički aromatski ugljikovodici), dostupni su tokom petogodišnjeg razdoblja praćenja.
4.1.c	Koncentracija cinka u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	
n/p	Koncentracija bakra u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	
n/p	Koncentracija nikla u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	
n/p	Koncentracija olova u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	
n/p	Koncentracija arsena u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
n/p	Koncentracija policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) u tlu	Izvještaj FZA FBiH o analizi onečišćenja tla	
4.2	Koncentracija mineralnog ulja u tlu (pomoću infracrvene spektroskopije)	Podaci nisu dostupni	

Rasprava o kontaminaciji tla

Trenutno Gradu nedostaje sistemski pristup praćenja kvalitete tla, jer je bez nadležnih institucija i bez registra zagađivača tla. Specifična analiza onečišćenja tla provodi se prema načelu projekat po projekat. Zahtjevi se mogu podnijeti i lokalnoj ili vladi Federacije. Glavna kontaminirana područja su industrijske zone, zatvorena deponija Siđe, industrijska deponija Rača, regionalna aktivna deponija Mošćanica, kao i 270 ilegalnih deponija u gradu. Nema preciznih podataka o ukupnoj kontaminiranoj površini zemljišta. FZA FBiH je predložio mjere sanacije, ali još nisu sve provedene.

Procjena kontaminiranosti tla često se provodi na temelju procjene rizika, uzimajući u obzir i potencijalni oblik i razine prisutnosti kontaminacije i potencijalni utjecaj koji bi kontaminacija mogla imati na trenutačne ili predložene receptore kao što su zdravlje ljudi, vodni resursi ili šire okruženje. Procjena rizika treba uzeti u obzir različite potencijalne izvore onečišćenja u kontekstu korištenja zemljišta i postojećih uslova tla i podzemnih voda.

Zbog vjerovatne varijabilnosti u kontaminaciji, upotrebi zemljišta i uslovima na lokaciji, potrebno je razmotriti fazni proces procjene rizika. Početna procjena na visokom nivou mogla bi se postići na temelju identifikovanih potencijalnih izvora kontaminacije, općih uslova tla na tom području te trenutačnih i, po potrebi, planiranih podataka o korištenju zemljišta. Rezultati procjene rizika omogućit će da se identificiraju ključna područja potencijalnog razloga za zabrinutost koja zahtijevaju daljnje razmatranje u regulatornom ili kontekstu razvojnog planiranja. Nadalje, detaljnije procjene rizika pomoći će da se potvrde konkretni zahtjevi na lokaciji. To će vjerovatno zahtijevati daljnja uredska istraživanja i istražne radove na terenu.

Rasprava o degradaciji zemljišta

Zbog lokalne geologije i historijskog iskorištavanja uglja i mineralnih resursa, stabilnost zemljišta trajna je briga za Grad i lokalno područje. Prema podacima iz Strategije lokalnog gospodarskog razvoja 2012.-2020., na području grada Zenice registrovano je 26 aktivnih i 35 neaktivnih klizišta. Rudarska okna i odlagališta otpada također imaju značajan utjecaj na degradaciju zemljišta. Glavni rudnici u Zenici su Raspotočje, Stara jama, Stranjani i Mošćanica. Oko 70% kopnene površine Zenice nalazi se na starim rudnicima uglja, što čini zemljište nestabilnim.



Fotografija 3

Tokom poplave uslijed izlivanja rijeke Bosne, voda je premašila zadržavajuće barijere tla, te su se aktivirale padine i brojna klizišta ugrožavajući zajednice i oštećujući ceste i kuće. Šteta je sada sanirana; međutim, rizik od poplava u Zenici i dalje je visok, posebno u središtu grada gdje se aktiviralo više od 40 klizišta. Oko Zenice ima oko 200 mjesta gdje su se pojavila klizišta uzrokovana poplavom, uglavnom oko obala rijeke, oko 10-20 km udaljena od centra grada. Osim toga, neke riječne dionice u blizini bolnice u Zenici podložne su poplavama. Oblišnje kuće izgrađene su tako da osiguravaju stabilizaciju od poplava.

Učestvovanje Grada u UNDP-ovom projektu o upravljanju rizikom od klizišta u BiH omogućilo je Gradu da ojača kapacitete za upravljanje klizištima putem prilagođene tehničke pomoći, obuke i poboljšanja

stabilizacije klizišta. Ovaj projekat trajao je od marta 2015. do juna 2016. i podržao područja pogođena poplavama i zajednice u devet općina, uključujući Zenicu²³. kartografskih informacija i

²³ UNDP, Upravljanje rizikom od klizišta u Bosni i Hercegovini, Dostupno na: http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/en/home/operations/projects/response_to_floods/landslide-disaster-risk-management-in-bih.html

5 *Prijevo*

Z

Ključne poruke

Ceste su u dobrom stanju nakon nedavnih i tekućih ulaganja.

Grad izvještava o potrebi za većim brojem parkirališta, ali se preporučuje oprez da se izbjegne privlačenje više cestovnog saobraćaja.

Biciklističke i pješačke staze nedavno su proširene, ali ima mjesta za više sigurnih i atraktivnih ruta, kao i za druge oblike podrške (siguran parking, izmjenjivi objekti itd.).

Usluga autobusa je ograničena i neredovna, iako je pokroviteljstvo dobro. Redovnija usluga s novijim autobusima s nižim emisijama i bolja informisanost mogu dodatno povećati broj putnika.

Automobili u gradu su stari (više od pola preko 15 godina) i vjerovatno će pridonijeti lošoj kvaliteti zraka (posebno emisije čestica i dušika).

Uvod

Ovo poglavlje sadrži informacije, podatke i zaključke koji se odnose na saobraćajne sisteme Grada, uključujući cestovnu i željezničku infrastrukturu, osiguravanje aktivnog transporta, sisteme javnog prijevoza i vozila.

Zenica je posvećena smanjenju nivoa onečišćenja zraka i poboljšanju saobraćajnog sistema kroz niz zakonodavnih dokumenata i politika na međunarodnom, državnom, federalnom i kantonalnom nivou. U oktobru 2018. godine, grad Zenica je objavio svoj Akcioni plan za održivu energiju i klimu (SECAP), koji zamjenjuje usvojeni Akcioni plan za održivu energiju (SEAP) za razdoblje od 2012. do 2020. godine. SECAP postavlja plan za poboljšanje 83% dijela Zenicatransa u vlasništvu Grada i poticanje korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva.

Prostorni plan Zenice za 2016-2036. opisuje i prijedloge za rekonstrukciju i razvoj saobraćajnog sistema, što smatra olakšavajućim za rast unutar Grada. Nadogradnja automobila (od kojih je većina starija od 15 godina) na energetski učinkovitija vozila, uz sve veći prelazak na aktivne načine prijevoza, kao što su pješačenje i biciklizam, mogla bi donijeti značajna poboljšanja u nivoima onečišćenja zraka u gradu.

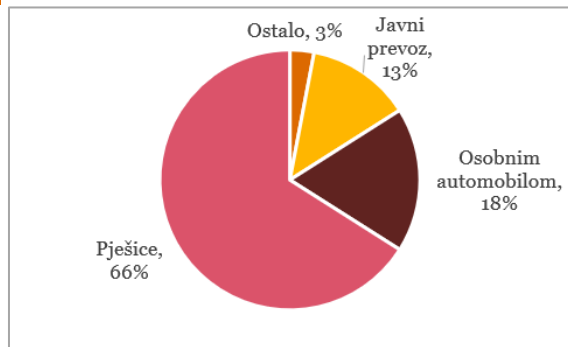
Podaci o putovanju i podjela u načinu funkcionisanja

Izvori informacija

Gradu nedostaje cjeloviti skup novijih podataka koji se odnose na saobraćajni modalni udio za putovanje na posao i s posla i ukupno putovanje. Podatke o sistemu autobusa dostavio je Zenicatrans, operator gradskog autobuskog sistema.

SECAP je korišten za dobivanje drugih informacija o mreži javnog prijevoza. Zbog nedostatka podataka iz Grada o načinu rada, korišteni su izvori u javnoj domeni. To su Svjetska banka i istraživačke organizacije poput Bosanskog instituta.

Ovi ograničeni izvori informacija dopunjeni su opažanjima lokalnih i međunarodnih timova i raspravom s Gradom.



Slika 3. Način podjele prijevoza, Zenica 2006.

Rezultati

Kao što je gore navedeno, potpuna i objektivno novija procjena podjele načina rada nije bila dostupna.

Studija provedena 2006. godine pokazala je da je 66% putovanja obavljeno pješice, 13% javnim prijevozom (autobusom) i 18% osobnim automobilom (slika 3). Novije brojke pokazuju da autobusi pružaju 20% putovanja. Opažanja Grada ukazuju da je upotreba vozila sada znatno veća; ovu percepciju potkrepljuju dokazi o značajnim nedavnim ulaganjima u cestovnu infrastrukturu i povećanje stope motorizacije u gradu (o čemu ćemo kasnije raspravljati u ovom poglavlju).

Rasprava

Trebalo bi se pozabaviti nedostatkom potpunih, novijih podataka o načinu podjele. Ovaj pokazatelj daje vrijedan uvid u ponašanje i funkcionisanje gradskog saobraćajnog sistema, kao i uspjeh s kojim su provedeni prethodni saobraćajni planovi i programi, primjerice poticanje građana na korištenje javnih ili aktivnih oblika prijevoza.

Noviji podaci o udjelu putovanja javnim prijevozom ukazuju na poboljšanje udjela u korištenju autobusa, što se može pripisati ulaganju u vozni park. O usluzi autobusnog prijevoza govori se kasnije u ovom poglavlju.

Fizička infrastruktura

Izvori informacija

Informacije o saobraćajnoj infrastrukturi pružene su iz relevantnih izvora kao što su: Zenicatrans; Odjel za komunalne usluge, ekologiju i inspekciju; Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine; i Agencija za identifikacijske dokumente, evidenciju i razmjenu podataka Bosne i Hercegovine; i Grad Zenica. Oni posjeduju tačne informacije o saobraćajnoj infrastrukturi i uslugama.

Posebni izvori uključuju Prostorni plan za grad Zenicu za 2016.-2020., iz saobraćajnih studija razvoja cestovnog saobraćaja grada Zenice (2012.) i godišnji izvještaji Zenicatransa - 2016 i 2017.

Rezultati

Prikupljeni podaci o pokazateljima prikazani su u nastavku. Primijećeno je da su svi pokazatelji pod ovim naslovom pokazatelji odgovora.

Tabela 22: Podaci o pokazateljima fizičke infrastrukture

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
37	Proširenje i poboljšanje javnog i nemotoriziranog prijevoza planira se i podržava kroz postojeće ulaganje	Kvalitativno	Postoji, ali se neadekvatno provodi	2018.		
38	Javni i nemotorizirani prijevoz promoviše se putem kampanja informiranja i podizanja svijesti	Kvalitativno	Postoji, ali se neadekvatno provodi	2018.		
39	Upravlja se potražnjom u saobraćaju (npr. naknade za zagušenje, pametne tehnologije)	Kvalitativno	Ne postoji	2018.		
40	Planira se i testira upravljanje javnim prevozom u hitnim slučajevima (u javnim i/ili privatnim mrežama)	Kvalitativno	Ne postoji	2018.		

Tabela 23: Izvori informacija

o pokazateljima fizičke infrastrukture

ID	Pokazatelj	Izvor informacija	Komentar
37	Proširenje i poboljšanje javnog i nemotoriziranog prijevoza planira se i podržava kroz postojeće ulaganje	Grad Zenica	Grad je utvrdio naslijeđe lošeg upravljanja imovinom od strane Zenicatransa. Sada se planiraju daljnja poboljšanja i ulaganja.
38	Javni i nemotorizirani prijevoz promoviše se putem kampanja informiranja i podizanja svijesti	Grad Zenica	Grad i nevladine organizacije promovišu biciklizam. Javni prijevoz se ne promoviše.
39	Upravlja se potražnjom u saobraćaju (npr. naknade za zagušenje, pametne tehnologije)	Grad Zenica	Provođenje 18 kružnih tokova u sklopu razvoja GGM-a osigurala je odgovarajući kapacitet cesta. Ne koriste se aktivne mjere za upravljanje saobraćajem.
40	Planira se i testira upravljanje javnim prevozom u hitnim slučajevima (u javnim i/ili privatnim mrežama)	Grad Zenica	Ne postoji strategija.

Ceste

U toku je proširenje regionalnih javnih cesta, a utjecaji se očekuju u Zenici. Koridor VC kojeg finansira EBOR, ogranak je petog Paneuropskog koridora. S ukupnom dužinom od 700 km, koridor će povezati Mađarsku i istočnu Hrvatsku s Bosnom i Hercegovinom i Jadranskim morem. Najduži dio rute prolazi kroz Bosnu i Hercegovinu. Duljina bosanskog koridora VC bit će 330 km i proći će od sjevera prema jugu kroz središnji dio zemlje koristeći najpovoljnije prirodne uvjete duž doline rijeke Bosne i Neretve. Koridor VC osigurava obilaznicu oko centra grada Zenice, smanjujući količinu teretnog saobraćaja unutar grada, s posljedičnim koristima za lokalnu kvalitetu zraka, buku, sigurnost pješaka i saobraćajne gužve. Duljina koridora koji prolazi pored Zenice bit će oko 40 km. Očekuje se da će to smanjiti vrijeme prijevoza do Zenice i unutar nje. Izgradnja koridora je u toku, ali je dionica između Zenice i Sarajeva završena.

Urbana cestovna mreža Grada također je nadograđena i proširena posljednjih godina. U 2016. godini otvorena je Glavna gradska magistrala (GGM). Radi se o uzdužnom magistralnom gradskom-prigradskom saobraćaju namijenjenom za povezivanje ulazno-izlaznih tačaka Grada. Cilj mu je osigurati brz i protočan saobraćaj te povezati primarnu i sekundarnu cestovnu mrežu s ulazno-izlaznim smjerovima, prvenstveno s autocestom na koridoru VC (preko magistralne ceste M-17) ili s drugim cestovnim

mrežama preko regionalnih cesta R-441 i R-445. Ukupna dužina GGM-a je 7,85 km. Izgrađena je kao cesta s četiri trake s diobenim otokom, dva ronda, deset raskrižja, pješačkim stazama i pomoćnom infrastrukturom. Izgradnja GGM-a, uključujući nove kružne tokove i uklanjanje semafora, već je ubrzala protok saobraćaja u Zenici. Poboljšana je i sigurnost pješaka, a izgled Grada se poboljšao.



Fotografija 4

Poznato je da su seoske ceste u lošem stanju i da ih je u mnogim mjestima potrebno obnoviti. Pukotine, udarne rupe, šteta od poplava i klizišta pridonijeli su pogoršanju kvaliteta tih cesta.

Parkirni prostor

Kapacitet prostora za parkiranje u Gradu je nedovoljan za broj automobila koji su sada na cestama. To je najizraženije u centru grada, gdje su sva slobodna parking mjesta pretvorena u naplatna mjesta. Prema izjavi Gradskog vijeća Zenice, postoji potreba za 3.500-4.000 parking mjesta širom Zenice kako bi se zadovoljila

potražnja. Da bi se izbjeglo pretvaranje zelenih površina, kao što su parkovi, u parking mjesta, Grad razmatra povećanje kapaciteta podzemnog parking prostora.

Treba napomenuti da, iako izgradnja novih cesta i parking mjesta može ublažiti zagušenje i potaknuti lokalni ekonomski rast, povećana opskrba cestama i parkirnim mjestima može, kao i svako gospodarsko dobro, potaknuti na povećanje potražnje za putovanjem vozilom, s posljedičnim prebacivanjem iz pješačkog, biciklističkog i javnog prijevoza na osobni prijevoz. Ova dodatna putovanja vozilom će, zauzvrat, utjecati na okoliš i društvo putem lokalnih emisija onečišćujućih tvari u zraku, buke i nesreća.

Ulična rasvjeta

Postojeći sistem javne rasvjete vrlo je zastario i uglavnom je izrađen od natrijevih svjetiljki visokog tlaka. Sa 18%, potrošnja energije iz ulične rasvjete je iznimno visoka u poređenju s drugim gradovima i treba je popraviti. LED rasvjeta trenutno čini samo 1% svih uličnih svjetala u gradu.

U 2014. godini, lokalna regionalna agencija za planiranje i razvoj grada pokrenula je projekat rekonstrukcije i modernizacije javne rasvjete u urbanim područjima (24 ulice) i prigradskim područjima (65 sela i prigradskih područja grada). Izbor lokacija temeljio se na: analizi starosti rasvjetnih tijela (preko 20 godina), učestalosti kvara i potrošnje električne energije. Oko 60% ovog projekta završeno je 2014. godine; doveo je do godišnje uštede električne energije od 162.000 KM i uštede u održavanju od 150.000 KM. Povrat ulaganja iznosi 5,5 godina. Procijenjeno smanjenje emisije CO₂ nakon provođenja projekta iznosi 1.255 kgCO₂/god.

Grad ima planove za poboljšanje energetske učinkovitosti rasvjete zamjenom postojeće infrastrukture učinkovitijim LED rasvjetnim tijelima. Grad je potvrdio da je u vrijeme pisanja, pribavljen ugovor o javnoj rasvjeti za cijeli grad. Imenovani izvođač će financirati radove, a grad će izvršiti plaćanje iz očekivane uštede energije i održavanja novih svjetiljki. Ugovor će također uključivati isporuku dodatne javne rasvjete u zajednicama u kojima je to potrebno.

Željeznička infrastruktura

Državna željeznička mreža prolazi kroz Zenicu na trasi koja ide rijekom Bosnom i služi teretnim i nekim putničkim vlakovima, s putničkom stanicom u Zenici. Ta mreža u regiji već godinama nije poboljšavana. Zbog lošeg stanja mrežne infrastrukture, putovanja su duga i vlakovi ne mogu doseći svoju maksimalnu brzinu. Međugradski autobuski prijevoz i dalje je brži i učinkovitiji od željezničkog prijevoza za Zenicu.

Sistem javnog prijevoza

Izvori informacija

Podaci su dobijeni od SECAP-a, organa Zenicatransa za autobuske usluge, studije o utjecaju transporta na okoliš u Zeničko-dobojskom kantonu 2010 i preduzeća Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine.

Informacije o javnom prijevozu ograničene su u mjestima i mogu se poboljšati prikupljanjem podataka koji se odnose na podjelu načina rada i drugih mjernih podataka, kao što je korištenje autobusa po stanovniku. To bi pomoglo Gradu da razumije kako se sistem koristi i da povećá mogućnosti za poboljšanje infrastrukture, uključujući prodaju karata, i podrži prijelaz na učinkovitije načine prijevoza. Grad bi također mogao razmotriti prikupljanje informacija u stvarnom vremenu o frekventnosti, popunjenosti i napretku (vrijeme između autobusa) svojih glavnih autobuskih usluga kako bi se razumjelo jesu li osigurali odgovarajuću pokrivenost i kvalitet usluge.

Rezultati pokazatelja

U nastavku su prikazani rezultati prikupljanja podataka o javnom prijevozu.

Tabela 24: Podaci o

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
11	Prijevozni modalni udio u putovanju na posao i s posla (automobili, motocikli, taksi, autobus, metro, tramvaj, bicikl, pješak)	Osobni prijevoz %	Nije dostupno			
11.1	Prijevozni modalni udio u ukupnim putovanjima	%	Nije dostupno			
11.4	Kilometri ceste namijenjeni isključivo za javni prijevoz na 100 000 stanovnika	km	Nije dostupno			
11.6	Udio stanovništva koje ima pristup javnom prijevozu u roku od 15 minuta pješice	%	Nije dostupno			
11.7	Frekventnost autobuske usluge na stanicama u cijeloj mreži autobusa	Prosječan broj autobusa po autobuskom stajalištu na sat,	2	2018.		
12	Prosječna brzina putovanja na primarnim saobraćajnicama tokom špice	km/h	30,0	2009.		
12.1	Brzina putovanja autobusom na glavnim saobraćajnicama (dnevni prosjek)	km/h	21,0	2017.		
13	Prekid sistema javnog prijevoza u slučaju katastrofe	n/p	Nije dostupno			
13.1	Učinkovitost prijevoznih sistema u slučaju katastrofe	n/p	Nije dostupno			

pokazateljima za sistem javnog prijevoza

Tabela 25: Izvori informacija o pokazateljima sistema javnog prijevoza

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
11	Prijevozni modalni udio u putovanju na posao i s posla (automobili, motocikli, taksi, autobus, metro, tramvaj, bicikl, pješak)	Podaci nisu dostupni	Podaci o sistemu autobuskog prijevoza su dostupni i raspravljeni su u ovom poglavlju.
11.1	Prijevozni modalni udio u ukupnim putovanjima	Podaci nisu dostupni	
11.4	Kilometri ceste namijenjeni isključivo za javni prijevoz na 100 000 stanovnika	Podaci nisu dostupni	Grad nije pružio te informacije. Na temelju zapažanja ova vrijednost će vjerovatno biti na nuli ili blizu nule.
11.6	Udio stanovništva koje ima pristup javnom prijevozu u roku od 15 minuta pješice	Podaci nisu dostupni	
11.7	Frekventnost autobuske usluge na stanicama u cijeloj mreži autobusa	Grad Zenica	Odnosi se na usluge u centru Grada
12	Prosječna brzina putovanja na primarnim saobraćajnicama tokom špice	Studija o utjecaju saobraćaja na okoliš u Zeničko-dobojskom kantonu, 2010.	Ti podaci su od prije ulaganja u GGM. Zbog toga su se mogle povećati brzine putovanja.
12.1	Brzina putovanja autobusom na glavnim saobraćajnicama (dnevni prosjek)	Organi Zenicatransa	
13	Prekid sistema javnog prijevoza u slučaju katastrofe	Podaci nisu dostupni	
13.1	Učinkovitost prijevoznih sistema u slučaju katastrofe	Podaci nisu dostupni	

Rasprava o uslugama

autobuskog prijevoza u Gradu

Operator autobuskog prijevoza Zenicatrans je u većinskom vlasništvu Grada (83%). Trenutno diljem grada je u saobraćaju prisutno 44 autobusa na dizelsko gorivo, s prosječnom dobi od 17 godina. Oni pokrivaju 45 gradskih i četiri kantonalne linije. Postoji i pet linija koje služe za šire destinacije u BiH i izvan nje. Dnevna frekventnost korištenja po ruti je oko 550 osoba na općinskoj razini, 44 na kantonalnim i 26 na linijama Federacije. Cijene karata su vrlo niske - 1 KM (oko 0,5 eura) - za koje operator tvrdi da nisu ekonomski isplative, te da ih treba povećati za 50 do 60 posto. Od 44 autobusa u voznom parku, samo 9 je novih, a svi autobusi su pogonjeni dizelom.

Podaci iz godišnjih izvještaja koje je objavio Zenicatrans sugeriraju da je korištenje autobusa u Gradu dobro, s prosječno 430 putnika koji prolaze autobuskim postajama svakih sat vremena. Ta se brojka postepeno povećava od 2014., iako je još uvijek ispod najvećeg dostignutog broja od 550 u 2011. Pokretači koji stoje iza ovih podataka nisu poznati, ali mogu biti kombinacija vanjskih ekonomskih faktora, zajedno s lokalnim faktorima kao što su frekventnost i kvalitet usluge. Podaci prikupljeni o brzini autobusa tokom špice i kao prosjek tokom dana ukazuju da je zagušenje u Gradu na prihvatljivoj razini.

Sadašnji vozni park Zenicatransa od 44 autobusa uglavnom je usklađen s EURO 3 standardom. Međutim, svi su dizelski i samo 9 je nedavno nabavljeno. To je poznat izvor zagađenja zraka u gradu. S obzirom na to da se broj autobusa u voznom parku i učestalost usluge nisu značajno povećali tokom vremena, vjerovatno je najveći utjecaj na onečišćenje zraka moguće postići poboljšanjem učinkovitosti samih autobusa, zamjenom starih modela alternativama s učinkovitim korištenjem goriva ili na CNG pogon.

Grad je prijavio da gradski prijevoz čini oko 20% svih putovanja u Zenici, što je porast sa 15% u 2013. Unatoč ovom nedavnom rastu, zenička autobuska usluga je i dalje relativno ograničena. Primjerice, Zenicatrans je u 2006. godini preveo samo 4,4 miliona putnika u 55 autobusa, u poređenju sa nešto većim gradom Tuzlom (120.000 stanovnika) u kojem je prevezeno 14,8 miliona putnika u voznom parku od 132 autobusa.

Frekvencija autobusa je niska (u prosjeku 2 po satu), a autobuske stanice ne pružaju informacije o vremenu dolaska sljedećeg autobusa. Ova niska frekvencija znači da putnici na autobus mogu čekati više od 30 minuta. Može se očekivati da će se vožnja autobusom održati na niskom nivou, osim u slučaju povećanja frekventnosti i pouzdanosti usluga i boljeg pružanja informacija.

Grad je također naveo da upravljanje krizama u javnom prijevozu nije ni planirano niti testirano. Zenica je izložena riziku od klizišta i poplava, o čemu će kasnije biti riječi u ovom izvještaju. Poplave u 2014., primjerice, prouzročile su znatnu štetu cestama i imovini. Grad bi trebao razmotriti izradu plana upravljanja katastrofama, kako bi se ublažile saobraćajne nesreće u slučaju prirodnih katastrofa, posebno klizišta.

Mjere identifikovane u gradskom SECAP-u uključuju:

- Nabava 20 novih autobusa s niskim emisijama, za gradski i prigradski prijevoz;
- Promocija korištenja javnog prijevoza;
- Optimizacija postojećih autobuskih linija i uvođenje novih autobuskih linija;
- Poboljšanje udobnosti putnika i pogodnosti postojećih autobusa.

Očekuje se da će te mjere biti korisne za uslugu. Unapređenje modela autobusa i poboljšanje učinkovitosti goriva mogli bi značajno doprinijeti poboljšanju kvaliteta zraka. Poboljšanje autobuskih usluga također bi moglo pomoći Gradu da ograniči stopu kojom se povećava upotreba automobila, nudeći zdraviji i isplativiji način prijevoza.

Rasprava o uslugama

međugradskog autobusnog prijevoza

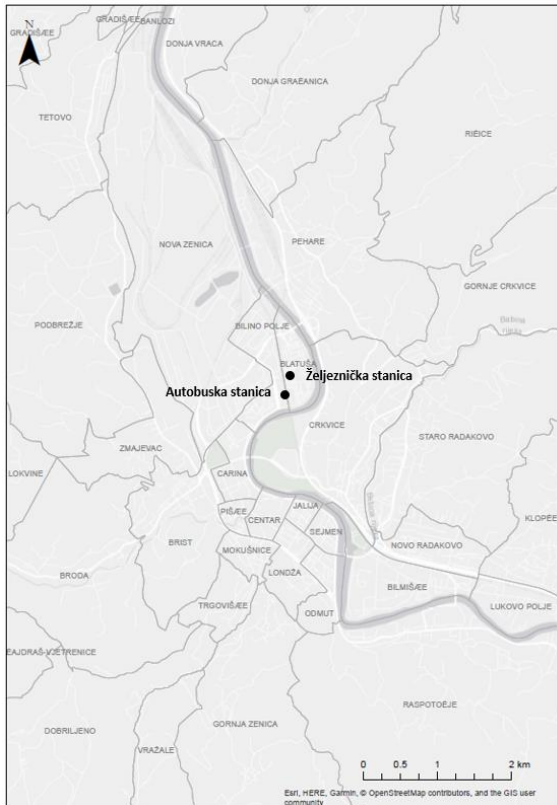
U Zenici postoje razne usluge međugradskih autobusa. Zenicatrans, kao i drugi autobusni prijevoznici kao što su Flixbus i Centrotrans. Zenicatrans pokriva 26 dnevnih međugradskih linija. Uobičajena cijena za ove usluge usklađena je s ostalim međugradskim autobuskim uslugama, primjerice, jedno putovanje od Zenice do Zagreba iznosi oko 20 eura.

Centrotrans također nudi usluge međugradskih autobuskih linija, s desetak linija za Sarajevo i tipičnu jednosmjernu cijenu od oko 6 eura. Vrijeme putovanja je oko sat vremena. Ostale privatne firme kao što su Biss Tours također pružaju međugradske i međunarodne autobuske usluge.

Rasprava o uslugama prijevoza željeznicom

Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine pružaju željezničke usluge, s prolaskom kroz Zenicu. Tipična cijena prijevoza od Sarajeva do Zenice je 8,60 KM (oko 4,40 eura) što je niže od autobuske karte za isto putovanje. Međutim, vožnja željeznicom traje oko 90 minuta, što je 30 minuta duže od autobusnog prijevoza.

Postoji šest željezničkih linija za Sarajevo, uključujući državnu željezničku prugu sa stanicom koja služi Gradu, iako se uglavnom koristi za teretni saobraćaj. Putnički saobraćaj također se odvija između Sarajeva i Banja Luke preko Doboja, iako je ova usluga neredovna i spora u odnosu na vrijeme putovanja cestom.



Slika 4. Karta autobuskih i željezničkih postaja

Hodanje i biciklizam

Izvor informacija

Podaci o biciklizmu dobijeni su kao dio projekta za razvoj Glavne gradske magistrale (GGM). Prikupljanje podataka izvršila je javna firma za prostorno planiranje. To je uključivalo informacije o dostupnosti biciklističkih parking mjesta, veličini biciklističkog parkirališta i broju parking mjesta. Daljnji podaci dobijeni su od Grada i NVO Bajkultura.

Rezultati

Tabela 26: Podaci o pokazatelju hodanja i biciklizma

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
11.5	Kilometri biciklističke staze na 100.000 stanovnika	km	9,10	2018.		

Tabela 27: Izvor informacija za pokazatelj hodanja i biciklizma

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
11.5	Kilometri biciklističke staze na 100.000 stanovnika	Izračun konsultanta	

Rasprava

Biciklistička infrastruktura se u protekloj godini značajno poboljšala u Zenici, prešavši sa 60m² biciklističkog parkiranja u 2017. na 210m² u 2018. U gradu je sada 10 km biciklističkih staza, što je 9,1 kilometara na 100.000 stanovnika. Ovaj pokazatelj još uvijek spada u crvenu referentnu vrijednost, ali povećano osiguranje biciklističkih parking mjesta pokazuje pozitivan porast korištenja bicikala. Trenutno ne postoji mogućnost za iznajmljivanje bicikala u Gradu.

Kao što je spomenuto u SECAP-u, Grad planira uvesti sistem iznajmljivanja bicikala i nastaviti razvijati svoju biciklističku infrastrukturu, uključujući proširenje sistema biciklističkih staza i izgradnju novih odlagališta za bicikle u blizini strateški značajnih zgrada kao što su one koje posjećuju građani za rad i slobodno vrijeme. Uvedene su i nove parkirne lokacije, iako Gradu nedostaju politike za nova dešavanja u vezi s tim. Slično tome, ne postoje politike ili inicijative koje bi zahtijevale ili poticale osiguravanje biciklističkog parking prostora i mogućnosti tuširanja u uredima, trgovačkim centrima i stambenim blokovima.



Fotografija 5

Zenica je mali grad okružen otvorenim prostorom koji nudi dobre mogućnosti za biciklizam. Na primjer, postoji popularna ruta od Grada do Smetova, 8 km od Zenice.

Biciklizam u Zenici je u porastu i pojavljuju se brojni događaji i organizacije koji ga promiču. Na primjer, u novembru 2018. godine u Blatuši je pokrenut projekat izgradnje biciklističkih i pješačkih staza. Tu su i brojne trgovine koje prodaju i popravljaju bicikle u Gradu.

NVO Bajkultura provela je istraživanje korisnika bicikala u 2017. godini. Rezultati od 77 ispitanika istaknuli su sljedeće ključne razloge zabrinutosti: ²⁴:

- Sigurnost u saobraćaju (58% ispitanika)
- Rizik od krađe ili oštećenja bicikla (49%)
- Nedostatak ili loša kvaliteta objekata za bicikla (48%)
- Loša kvaliteta zraka (26%)

U sklopu izgradnje ceste GGM, s obje strane ceste izgrađene su pješačke staze širine 3 metra, stvarajući sigurnije, odvojene prostore za bicikliste. Pješačke staze smatraju se razumno dobrima, a pješački prijelazi su označeni.

Kao mali, kompaktni grad s relativno ravnom topografijom u urbanom području, Zenica bi mogla postati mjesto s vrlo visokim stopama pješaćenja i vožnje biciklom. Prilike za proširenje i poboljšanje infrastrukture koja podržava ove modove razmatraju se u SECAP-u i treba ih nastaviti provoditi kao dio GCAP-a. Međutim, potrebno je razmotriti i odvajanje biciklističkih staza od određenih cesta s obzirom na visoke razine onečišćenja u Gradu. Potrebno je i bolje označavanje i poboljšanje nekih staza kako bi se olakšalo korištenje nekih od zeničkih biciklističkih staza u Gradu i na nekim divljim rutama izvan grada. Razvoj programa iznajmljivanja bicikala mogao bi također pomoći u promociji biciklizma.

²⁴ NGO Bajkultura 2017. "Bicikl - prijevozno sredstvo u Zenici." Dostupno online na <https://www.surveymonkey.com/results/SM-7FCV3JLJV/>

Lični automobili

Izvori informacija

Podatke je dostavio Grad, iz studije o utjecaju saobraćaja na okoliš za Zeničko-dobojski kanton iz 2018. Izradila je konsultantska grupa INNOVA zajedno s UNDP-om i Švicarskom agencijom za razvoj i saradnju, u saradnji s Gradom.

Rezultati

Tabela 28: Podaci o pokazateljima ličnih automobila

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
10	Prosječna starost voznog parka (ukupno i po vrsti)	Godine	15+	2018.		
10.1	Postotak dizelskih vozila u ukupnom voznom parku	%	70%	2009.		
10.2	Standardi goriva za laka putnička i komercijalna vozila	Euro	4	2009.		
10.3	Udio u ukupnom voznom parku ličnih vozila koja koriste električni pogon, hibridnu gorivu ćeliju, ukapljeni naftni plin (LPG) i energiju komprimiranog prirodnog plina (CNG)	%	Nije dostupno			
11.2	Stopa motorizacije	Broj vozila po glavi stan.	0.248	2010.		
11.3	Prosječan broj vozila (automobili i motocikli) po domaćinstvu	Broj vozila po domać.	0.60	2013.		
36	Vozila koja zagađuju okoliš su regulisana/Energetski učinkovita vozila potiču se putem fiskalnih instrumenata	Kvalitativno	Ne postoji			

Tabela 29: Izvor informacija za lična vozila

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
10	Prosječna starost voznog parka (ukupno i po vrsti)	Zeničko-dobojski kanton	
10.1	Postotak dizelskih vozila u ukupnom voznom parku	Baza podataka o registraciji vozila grada Zenice i socioekonomska analiza Zenice 2009.	Podaci su stari deset godina i možda ne odražavaju trenutačnu situaciju
10.2	Standardi goriva za laka putnička i komercijalna vozila	Grad Zenica	Podaci su stari deset godina i možda ne odražavaju trenutačnu situaciju.
10.3	Udio u ukupnom voznom parku ličnih vozila koja koriste električni pogon, hibridnu gorivu ćeliju, ukapljeni naftni plin (LPG) i energiju komprimiranog prirodnog plina (CNG)	Baza podataka o registraciji vozila grada Zenice	
11.2	Stopa motorizacije	Prostorni plan za Grad Zenica za 2016.-2020., Saobraćajne studije razvoja cestovnog saobraćaja grada Zenice (2012.)	
11.3	Prosječan broj vozila (automobili i motocikli) po domaćinstvu	Grad Zenica i Popis stanovništva 2013. godine	
36	Vozila koja zagađuju okoliš su regulisana/Energetski učinkovita vozila potiču se putem fiskalnih instrumenata	Grad Zenica	Nema naplate naknade za automobile koji više zagađuju okoliš.

Rasprava

Prosječna starost svih automobila u Zenici je visoka, s 56% automobila starijih od 15 godina. To je dobar pokazatelj djelotvornosti vozila i ukazuje na to da Zenica slabo funkcioniše. Osim toga, u 2009. godini više od 70% automobila u ukupnom voznom parku u Zenici bilo je pogonjeno dizel gorivom. To je vrlo visok nivo u poređenju s EBOR crvenom referentnom vrijednošću od 30%. Samo 6% lakih putničkih i komercijalnih vozila zadovoljava Euro 4 standard za emisije koji je uveden 2005., a 55% vozila zadovoljava Euro I do III, koji predstavljaju najmanje restriktivne ciljeve emisije, stavljajući ovaj pokazatelj u crvenu referentnu vrijednost.

Cilj europskih standarda za emisije je smanjiti nivoe štetnih emisija ispušnih plinova, uglavnom dušikovih oksida, ugljičnog monoksida, ugljikovodika i čestica. Ova kombinacija starih i neučinkovitih vozila može pridonijeti lošem nivou kvaliteta zraka, posebno NO_x i PM_{10} .

SECAP pokazuje da privatni i komercijalni saobraćaj daleko najviše doprinosi potrošnji goriva (vidi sliku 5), daleko iznad potrošnje vozila u vlasništvu Grada i vozila javnog prijevoza. Međutim, očekuje se da će tekući razvoj ceste za koridor VC ograničiti broj vozila koja prolaze kroz grad i time poboljšati ovu situaciju.

Nema podataka koji se odnose na udio putničkog voznog parka kojeg pogoni električna energija, hibridna goriva ćelija, UNP ili CNG. Navedeni podaci ukazuju na to da je ta brojka zanemariva i da većinu vozila pogoni benzin ili dizelsko gorivo. Grad je naveo da trenutno ne postoje politike kojima se regulišu vozila koja zagađuju okoliš ili potiču energetske učinkovita vozila.

SECAP sugerira da vlasništvo nad automobilima raste iz godine u godinu, iako nedostaje tačan broj. Relevantne mjere u SECAP-u uključuju:

- Uvođenje naknade za zagušenje najopterećenijih dijelova grada za teretna vozila;
- Širenje naplatnih parking zona; i
- Izuzeća od plaćanja parkiranja za vozila s niskim gorivom i emisijom štetnih plinova.

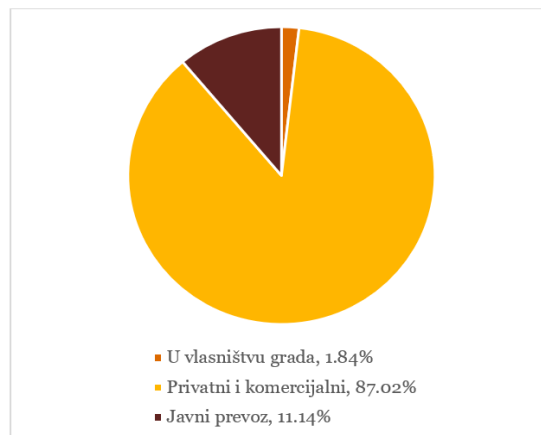
Taksi služba

Dostupnost taksija je vrlo ograničena, bez zvanične taksi službe koja radi 24 sata dnevno. Cijene taksija također variraju od oko 0,8 EUR/1,5 km za unutarnja gradska putovanja do skupljih cijena ovisno o destinaciji. Taksimetri se ne koriste uvijek i cijene se često dogovaraju. U gradu djeluju i brojne nelegalne taksi službe. Da bi se ova usluga poboljšala, potrebno je uspostaviti jedinstvenu taksi službu s jedinstvenim telefonskim brojem.

Prijevoz tereta

Nema podataka o prijevozu tereta. Međutim, zapažanja u Gradu upućuju na to da se za međugradski cestovni teretni saobraćaj koristi koridor VC, a ArcelorMittal za prijevoz tereta koristi željeznicu. Trenutačni izlaz (i kraj ceste Koridora VC) nalazi se na ulazu u Zenicu. Novi koridor VC još nije oslobodio pritisak teretnog saobraćaja preko Zenice, budući da su još uvijek u izgradnji dvije dionice VC. Po dovršetku će služiti kao obilaznica oko Zenice.

Stoga se očekuje da će Koridor VC imati veći utjecaj na distribuciju saobraćaja u Gradu. Kroz Grad se GGM koristi za saobraćaj teretnih vozila. Na lokalnom području nema distribucijskih centara koji bi mogli prouzročiti dodatno zagušenje na cestama.



Slika 5: Potrošnja goriva transportnog podsektora



Fotografija 6

6 Upotreba zemljišta i zgrade

Ključne poruke

Gustoća naseljenosti je niska (ispod 200 stanovnika/km²), iako Grad ima gušću urbanu jezgru (2000 st/km²). Prostorni plan grada podržava policentričan sistem naselja. Cilj Prostornog plana je smanjiti broj lokalnih zajednica spajanjem na održiv način i povezati sve zajednice s urbanim središtem grada.

Grad ima ograničene podatke koji se odnose na korištenje zemljišta, uključujući udaljenost i vrijeme putovanja na posao, udaljenost od usluga, rast i broj slobodnih uredskih prostora, te udio višeporodičnih kuća u ukupnim stambenim jedinicama.

Urbani razvoj se odvija na postojećim urbanim zemljištima, a ne na novom zemljištu. Postoji i nekoliko praznih ili nedovoljno iskorištenih mjesta s potencijalnom prikladnošću za ponovnu izgradnju.

Mnoge javne zgrade trebaju ulaganja za popravak, energetska učinkovitost i poboljšane usluge. Lokalnom univerzitetu nedostaje prostora i kvalitetnog studentskog smještaja.

Započet je projekat obnove Kantonalne bolnice Zenica, uz podršku EBOR-a.

Uvod

Ovo poglavlje opisuje glavne namjene zemljišta i kategorije zgrada u Zenici. Također se razmatraju podaci vezani za planiranje razvoja u Gradu. Upotreba i funkcionisanje industrijskog zemljišta posebno se razmatra u Poglavlju 7.

Upotreba zemljišta

Izvori informacija

Na nivou kantona i Federacije, Zenica je vezana zakonima kojima se uređuje korištenje poljoprivrednog zemljišta, prostorno planiranje, šumarstvo, izgradnja i razvoj cesta. Usvojeni planski dokumenti uključuju

- Prostorni plan Zeničko-dobojskog kantona 2009-2029.;
- Prostorni plan posebnih obilježja od značaja za Federaciju BiH "Autocesta Vc";
- Strategija razvoja Zeničko-dobojskog kantona 2016-2020.;
- Strateški plan ruralnog razvoja Bosne i Hercegovine 2018-2021.

Oni predstavljaju osnovu za sve pokazatelje za korištenje zemljišta. Daljnje informacije o planovima i zakonima koji utječu na Zenicu nalaze se u Izvještaju o političkom okviru, što je raniji rezultat Akcionog plana za zeleni grad Zenicu.

Najnoviji sveobuhvatni politički dokument o korištenju zemljišta u Zenici je Prostorni plan grada Zenica 2016-2036., koji zamjenjuje usvojenu Strategiju integriranog razvoja općine Zenica 2012-2022. Prostorni plan predstavlja temeljni dokument koji se trenutno koristi za sve aktivnosti planiranja u Zenici i sadrži prijedloge za obnovu i razvoj saobraćaja, energije, objekata, vode, otpada i smanjenje negativnih utjecaja na prirodna, urbana i ruralna područja. Prostorni plan odobrava Gradsko vijeće Zenice i sada čeka potvrdu odobrenja od Zeničko-dobojskog kantonalnog vijeća. Odobrenje kantona je potrebno samo za pitanja koja se odnose na poljoprivredno zemljište.

Podaci o nekim od glavnih pokazatelja upotrebe zemljišta iz metodologije GCAP-a nisu dostupni, uključujući prosječnu udaljenost i vrijeme putovanja na posao, udio stanovništva koje živi na udaljenosti od 20 minuta do

svakodnevnih usluga, stopa rasta naseljenih područja, stopa slobodnih kancelarijskih prostora, te udio višeporodičnih kuća u ukupnim stambenim jedinicama.

Rezultati

Prikupljeni pokazatelji upotrebe zemljišta prikazani su u tabeli u nastavku.

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
33	Gustoća naseljenosti na urbanom zemljištu	Stanovnika/km ²	196	2017.		
34	Prosječna godišnja stopa rasta izgrađenih područja	%	Nije dostupno			
34.1	Postotak urbanog razvoja koji se događa na postojećem urbanom zemljištu, a ne na novom zemljištu	%	100%	2018.		
35	Stopa slobodnog kancelarijskog prostora	%	Nije dostupno			
68	Gustoća razvoja je regulisana	n/p	Postojeće i dobro provedeno	2018.		
69	Promoviše se tranzitno orijentisani razvoj	n/p	Postojeće, ali neadekvatno provedeno	2018.		
70	Razvoj mješovite namjene promoviše se kroz propise o zoniranju / poticaje zoniranja	n/p	Postojeće, ali neadekvatno provedeno	2018.		

Tabela 30: Podaci o pokazateljima upotrebe zemljišta

Tabela 31: Izvor informacija o pokazateljima upotrebe zemljišta

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
33	Gustoća naseljenosti na urbanom zemljištu	Izvještaj o socio-ekonomskim značajkama Zeničko-dobojskog kantona	Navedena brojka može biti podcijenjena, s obzirom na prostor koji zauzima rijeka Bosna i industrijska zona na sjeveru.
34	Prosječna godišnja stopa rasta izgrađenih područja	Podaci nisu dostupni	
34.1	Postotak urbanog razvoja koji se događa na postojećem urbanom zemljištu, a ne na novom zemljištu	Prostorni plan grada Zenice 2016 – 2036.	
35	Stopa slobodnog kancelarijskog prostora	Podaci nisu dostupni	
68	Gustoća razvoja je regulisana	Grad Zenica	
69	Promoviše se tranzitno orijentisani razvoj	Grad Zenica	Ovaj pokazatelj ima ograničenu važnost za grad bez sistema metroa ili lake željeznice, ali mjesto središnjeg autobusnog terminala može se ponovno osmisлити ili premjestiti.
70	Razvoj mješovite namjene promoviše se kroz propise o zoniranju / poticaje zoniranja	Grad Zenica	

Rasprava

Gustoća stanovništva cijelog općinskog područja Zenice izračunata je kao 196 st./km² u 2017. godini, što je pad u odnosu na 227 stanovnika/km² u 2015. To je relativno nisko u poređenju s drugim gradovima u regiji kao što su Ljubljana i Zagreb, te spada u crvenu referentna vrijednost jer je ispod 4.000 stanovnika/km². Zelena referentna vrijednost je od 7.000 do 20.000 stanovnika/km². Međutim, gustoća u središtu grada procjenjuje se na više od 2.000 stanovnika/km².

Politike za regulisanje gustoće naseljenosti i urbanog širenja su uspostavljene i dobro se provode, prema navodima Grada. Ove politike su izražene u Prostornom planu 2016-2036. kroz definisanje lokalnih zajednica kao područja određenih za razvoj. Postoje 72 definisane lokalne zajednice; dio njih djeluju kao lokalna središta s mješavinom maloprodajnih, radnih i građanskih funkcija. Cilj Prostornog plana je smanjiti broj lokalnih zajednica spajanjem na održiv način i povezati sve zajednice s urbanim središtem Grada. Određivanje manjeg broja građanskih centara predstavlja uravnotežen pristup između podrške lokalnim zajednicama i održavanja učinkovite javne službe.

Tranzitno orijentisani razvoj (TOR) promovise se kroz politiku, ali je ovaj pokazatelj označen žutom bojom zbog potrebe za poboljšanjem presjedanja između autobusnog i željezničkog saobraćaja. S obzirom na nedostatak značajnog sistema javnog prijevoza, ovaj pokazatelj ima ograničenu važnost za Zenicu. Ipak, čini se da blizina autobusnog kolodvora i željezničkog kolodvora pružaju značajnu priliku za veliki razvojni lokalitet u Gradu koji bi mogao biti osmišljen za pješaćenja, biciklizam i javni prijevoz.

Postotak urbanog razvoja koji se javlja na postojećem urbanom zemljištu, a ne na novom zemljištu, prijavljen je u iznosu od 100%, što postavlja pokazatelj unutar zelene referentne vrijednosti metodologije EBOR-a. Nisu dobijeni formalni podaci o zapuštenim područjima, ali obilaskom projektnog tima identifikovana su prazna ili nedovoljno iskorištena mjesta u gradu s potencijalnom prikladnošću za ponovnu izgradnju. Tačni podaci na takvim mjestima bit će dragocjeni za Grad kako bi procijenili i promovisali mogućnosti obnove s graditeljima naselja i donatorima.

Nisu dostupni podaci o prosječnoj udaljenosti putovanja na posao i s posla i vrijeme, udjelu stanovništva koje živi na udaljenosti od 20 minuta do svakodnevnih usluga, stopi rasta izgrađenih područja, stopi slobodnih uredskih prostora, te udjelu višeporodičnih kuća u ukupnom broju stambenih jedinica. Ovi podaci mogu biti korisni za dobivanje sveobuhvatne slike o "usklađenosti" stanovništva Grada i njegove ekonomije i javnih usluga.

Također treba prikupiti podatke o poljoprivrednom i šumskom zemljištu, te pratiti provođenje Strateškog plana ruralnog razvoja BiH.

Naposljetku, Grad bi trebao razmotriti pohranjivanje podataka na GIS platformi i koristiti alate kao što je Esri CityEngine²⁵. Ulaganje u softver i poslovnu sposobnost osoblja gradske uprave pružit će mnogo jaču platformu za prikupljanje podataka i upravljanje kako bi se informiralo o dugoročnom i svakodnevnom donošenju odluka o Gradu.

Javne zgrade

Ovaj odjeljak daje opis glavnih javnih zgrada u Zenici, kako bi se osigurao kontekst za moguće mjere za poboljšanje takvih zgrada. Informacije o zgradama dobijene su iz Prostornog plana, lokalnog stručnog znanja, pregleda lokacija i uredskog istraživanja.

Zdravstvene ustanove

U Gradu Zenici postoji šest javnih zdravstvenih ustanova. To su Kantonalna bolnica Zenica, Dom zdravlja Zenica, Zavod za javno zdravstvo Zeničko-dobojskog kantona, Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu Zeničko-dobojskog kantona, Zavod za bolesti ovisnosti Zeničko-dobojskog kantona, i Apoteka Zdravlje Zenica.

Postoji i pet privatnih poliklinika, uključujući Sunce, Medicom, Primu, Zdravlje i Sabić.

²⁵ Za više informacija, pogledati <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/esri-Cityengine/overview>

Kantonalna bolnica Zenica, smještena na istočnoj strani Grada, stari je objekat sa zastarjelom infrastrukturom i opremom koja ne zadovoljava moderne europske standarde. Projekat obnove bolnice, kojeg finansira EBOR, razvija se i pomoći će u postizanju poboljšanja energetske učinkovitosti i kvaliteta zraka. Više informacija o ovom projektu nalazi se u Poglavlju 8.

Škole

Grad Zenica ima odgovornost i vlasništvo nad dječijim vrtićima. Za srednje škole i visokoškolske ustanove odgovoran je Kanton. Neke druge škole su u privatnom vlasništvu. To utječe na potencijal Grada da poduzme mjere za poboljšanje kvaliteta škola, uključujući energetska učinkovitost.

Postoje javne predškolske ustanove s jedanaest objekata i devet privatnih predškolskih ustanova. Privatni vrtići nisu u početku izgrađeni u tu svrhu, pa se mogu uočiti nedostaci u objektima. Samo 10% djece predškolske dobi trenutno pohađa predškolske ustanove. Kako bi se to povećalo, potreban je značajan broj novih prostorija i rekreacijskih površina.

Postoji dvanaest središnjih, sedam samostalnih i 27 regionalnih osnovnih škola. Ukupna korisna površina u 57 registrovanih zgrada za osnovno obrazovanje iznosi 73.000 m². Površina sala za tjelesni i zdravstveni odgoj djece iznosi 7.200 m², a površina vanjskih sportskih terena je 19.900 m².

Izvršena su određena ulaganja u energetska učinkovitost i udobnost škola. Primjerice, dječji vrtić Pinokio obnovljen je u sklopu UNDP-ovog programa s 302.000 KM sredstava vlade Švedske, grada Zenice i Fonda za zaštitu okoliša Federacije BiH koji je osigurao sredstva za obnovu i poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada vrtića.

Postoji dvanaest srednjih škola, od toga osam četverogodišnjih, tri mješovite i jedna specijalna. U Zenici postoji jedan Studentski dom za studente iz udaljenih dijelova grada i okolnih općina.

Srednjoškolski Đački dom je smještajni centar kapaciteta 139 učenika. Prvenstveno je namijenjen za učenike srednjih škola, ali pruža smještaj i nekim studentima. Srednjoškolski Đački dom ima pet paviljona s preko 50 soba.

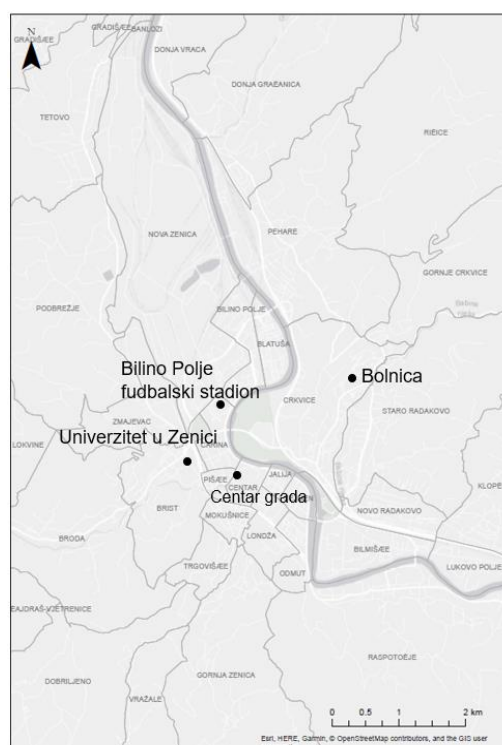
U 2015. godini, Fondacija Turk-Bošnjak otvorila je novi srednjoškolski internat za muškarce. Moderno dizajnirani internat ima kapacitet od 100 kreveta za učenike osnovnih i srednjih škola, kao i za studente. U 2018. godini ista fondacija je otvorila i poseban internat za djevojčice i žene kapaciteta 100 kreveta.

Univerzitet Zenica

Univerzitet u Zenici je najmlađi javni univerzitet u Bosni i Hercegovini, iako ima dugu historija kao ogranak Univerziteta u Sarajevu. Osnovan je kao zaseban univerzitet odlukom Skupštine Zeničko-dobojskog kantona 2000. godine.

Univerzitet ima dugu tradiciju u metalurgiji i inženjerstvu, povezanu s gradskom željezarnom. Univerzitet sada obuhvata širok raspon fakulteta, uključujući filozofiju, ekonomiju, pravo, zdravstvo i islamsku pedagogiju.

U poređenju s drugim univerzitetima, Univerzitet u Zenici ima veliku prostornu površinu sa ukupno 30.600 m², ali to je još uvijek nedovoljno za neke od fakulteta. Štaviše, mnoge zgrade su stare 40-50 godina, a neke su starije od 50 godina i zahtijevaju visoke troškove održavanja. Smještajne zgrade su također u lošem stanju. U narednim godinama potrebna je obnova svih prostorija.



Slika 6. Karta Univerziteta u Zenici i fudbalskog stadiona

Otvoren je Studentski centar kako bi se omogućio boravak i smještaj studenata koji nisu iz Zenice i nastavak njihovog visokog obrazovanja na Univerzitetu u Zenici. U kompleksu univerzitetskih zgrada nalazi se Studentski dom s 87 soba, smješten u ugodnom ambijentu Zeničkog naselja Crkvice, u blizini gradskih bazena, koji je autobuskim linijama vrlo dobro povezan s centrom grada i fakultetima.

Na temelju informacija dobijenih od lokalnih stručnjaka, Univerzitet u Zenici ima sljedeće potrebe u narednim godinama:

- Rekonstrukcija starih i dotrajalih zgrada ili dijelova zgrada i infrastrukture, s boljom opremom u svim objektima;
- Razvoj dodatnog prostora za zadovoljavanje nastavnih potreba svih fakulteta; i
- Rekonstrukcija i modernizacija studentskog smještaja, uključujući povećanje kapaciteta za oko 250 kreveta, bilo kao proširenje ili kao dodatni smještajni objekat.

Kao što je već rečeno, grad Zenica nije odgovoran za Univerzitet. Unatoč tome, Grad bi mogao preuzeti ulogu podrške inicijativama za podupiranje ulaganja u nove objekte.

Sportsko-rekreacioni objekti

Grad Zenica trenutno ima mnogo sportskih prostora koji se koriste za državne, regionalne i lokalne aktivnosti. To je dom nogometne reprezentacije za trening i utakmice.

Grad planira dodatno proširiti sportske i rekreacione sadržaje, te razviti otvorene rekreacione zelene površine. Prostorni plan Grada Zenica 2016-2036 sadrži planove za nove zgrade i otvorene prostore ukupne površine 350.000 m² za dodatne otvorene prostore i 22.500 m² za dodatne dvoranske prostore namijenjene sportu.

Prema prostornom planu, Grad bi u sljedećem planskom razdoblju trebao poduzeti sljedeće aktivnosti:

- Rekonstrukcija i modernizacija sportske dvorane Papirna;
- Rekonstrukcija i modernizacija postojećih sportskih objekata;
- Izgradnja sportskih terena u svim lokalnim zajednicama (košarka, odbojka, tenis, nogomet itd.);
- Izgradnja površina za rekreaciju (parkovi, igrališta, šetališta itd.);
- Uspostavljanje više staza za šetanje i hodanje.

Stambene zgrade

Stambeni fond u Zenici sastoji se od mješavine velikih stambenih blokova u centru i manjih stanova i kuća u ostatku grada.

Nedostaju sistemski podaci o stambenom fondu u Zenici. Popis stanovništva iz 2013. godine zabilježio je 38.600 domaćinstava u 83 naselja koja su teritorijalno raspoređena u 72 lokalne zajednice.

Jedina dostupna studija o fondu zgrada u zemlji je studija o tipologiji stambenih zgrada u Bosni i Hercegovini koju je GIZ proveo 2016. ²⁶. Grad Zenica bi trebao razmotriti provođenje takve studije na lokalnom nivou kako bi osigurao informacije za politike vezane uz stambene zgrade.

²⁶ GIZ, 2016. Tipologija stambenih zgrada u Bosni i Hercegovini. Dostupno na: http://af.unsa.ba/pdf/publikacije/Typology_of_Residential_Buildings_in_Bosnia_and_Herzegovina.pdf

Razvoj komercijalnog sektora

Zone komercijalne upotrebe zemljišta su u Prostornom planu uspostavljene unutar granica urbanog dijela Grada ili kao zasebna zona izvan urbanih područja. Postojeće ekonomske zone bit će proširene novim.

Postojeće ekonomske zone u Gradu pokrivaju 450 ha, dok će planirane nove ekonomske zone zahtijevati 155ha. Većina ekonomskih zona planirana je za mala i srednja preduzeća (MSP) uglavnom na jugu i tešku industriju, energetiku i proizvodnju na sjeveru. Ostale dopunske aktivnosti za rekreaciju, posao i razonodu također su planirane na sjeveru Zenice.



Fotografija 7

Prostorni plan zahtijeva detaljno urbanističko planiranje za svaku zonu s popisom standarda za optimalno planiranje i zahtijeva za zaštitu okoliša koje treba pribaviti za svaku intervenciju i razvoj. Grad bi također mogao razmotriti primjenu standarda za gotovo nulte energetske zgrade u skladu s EU direktivom o energetski učinkovitim zgradama.

Zenica ima povoljan geografski položaj za ekonomski razvoj s raspoloživim zemljištem i blizinom strateškim državnim cestama. Ovaj uslov podržavaju inicijative privatnog sektora i spremnost gradske uprave da razvije institucionalni okvir za uspješnu saradnju između javnog i privatnog sektora i stvaranje okruženja za ekonomski razvoj grada, kantona i regije u cjelini.

Loša kvaliteta zraka i vode - i njihova stvarnost i percepcija među građanima i investitorima - shvaćaju se kao značajne prepreke za ostvarivanje potencijala tih lokacijskih i institucionalnih faktora. Stoga, kako bi se zaštitilo i tokom vremena poboljšalo to područje i okoliš, Prostornim planom je propisano da ekonomske djelatnosti koje se nalaze u posebnim poslovnim zonama trebaju ispunjavati sljedeće zahtjeve:

- Racionalno korištenje prostora (bolje iskorištavanje postojećih površina namijenjenih ekonomskim djelatnostima), kako bi se spriječilo neopravdano zauzimanje novih područja;
- Primjena savremenih tehnologija koje ne zagađuju okoliš;
- Usklađenost s postojećim ekološkim mjerama (zahtjevi za poduzimanje mjera za zaštitu zraka, tla, vode, zaštita od mirisa, buke itd.)

rija

7 Indust

Ključne poruke

Zenica je industrijski grad, dom nekoliko industrijskih djelatnosti koje se bave proizvodnjom metala, čelika, uglja, drva, hrane i automobila.

Velike industrijske djelatnosti regulisane su na nivou Federacije, dok su manje djelatnosti regulisane na nivou Grada. Utjecaj Grada na velike industrijske djelatnosti je ograničen.

Industrijski objekti glavni su izvor zapošljavanja, ali su istodobno i izvor onečišćenja i proizvodnje otpada u Gradu.

Željezara ArcelorMittal Zenica ima mješovitu evidenciju o utjecaju njenih aktivnosti na okoliš u Zenici, ali se čini da se izgledi za buduće djelovanje poboljšavaju kroz nove ekološke dozvole i bolje procese izvještavanja.

AMZ-ova najnovija ekološka dozvola (2017.) sadrži više od 100 obaveza za unapređenje lokacije. To će poboljšati učinkovitost te lokacije i značajno smanjiti emisije onečišćujućih tvari u zrak i vodu.

Projekat „Toplana Zenica“ je zajednički poduhvat AMZ-a i Grada, uz podršku EBOR-a. Projekat će podrazumijevati zamjenu svih zastarjelih generatora pare na bazi uglja modernim jedinicama koje će u potpunosti iskoristiti tehnološke plinove iz željezare, dopunjeno prirodnim plinom. Projekat će donijeti dramatično smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak i vodu (u poređenju s postojećim energetskim centrom) i osigurati pouzdaniji i pristupačniji izvor topline za gradsku mrežu centralnog grijanja.

Potrošnja industrijske vode trenutno čini relativno visokih 27% ukupne urbane potrošnje vode, iako se čini da se to postepeno smanjuje. Međutim, onečišćenje iz industrijskih otpadnih voda je najmanje četiri puta veće od onog koje dolaze iz domaćinstava.

Industrijski otpad je trajni izazov za Grad. Glavno industrijsko odlagalište (u funkciji od 1950-ih) zahtijevalo je sanaciju. Pregovori između Grada i AMZ-a su u toku, ali napredak je zastao zbog pitanja vlasništva na lokaciji.

Uvod

Zenica je industrijski grad sa znanjem i iskustvom u svim podsektorima metalske i čelične industrije, te građevinskoj i automobilskoj industriji. Grad je dom brojnim firmama koje izvoze u druge zemlje u regiji i druge dijelove Europe. Tradicija proizvodnje čelika počela je zbog prirodnih resursa, velikih ležišta uglja i komunikacije duž rijeke Bosne.

Ovo poglavlje sažima glavne industrijske djelatnosti u Gradu i daje pojedinosti o najvećoj od njih, željezari AMZ, uključujući podatke o praćenju stanja okoliša i detalje nedavnih i planiranih ulaganja u kontrolu okoliša na toj lokaciji.

Regulisanje industrijskih grana

Velike industrijske djelatnosti regulisane su na nivou Federacije. To, na primjer, uključuje:

- Gasifikacija koksa i uglja
- Objekti za proizvodnju električne energije preko 50 MW
- Integrisani pogoni za proizvodnju hemikalija preko 25.000 tona godišnje
- Spalionice otpada preko 10 tona / dan

pročišćavanje otpadnih voda preko 50.000 PE

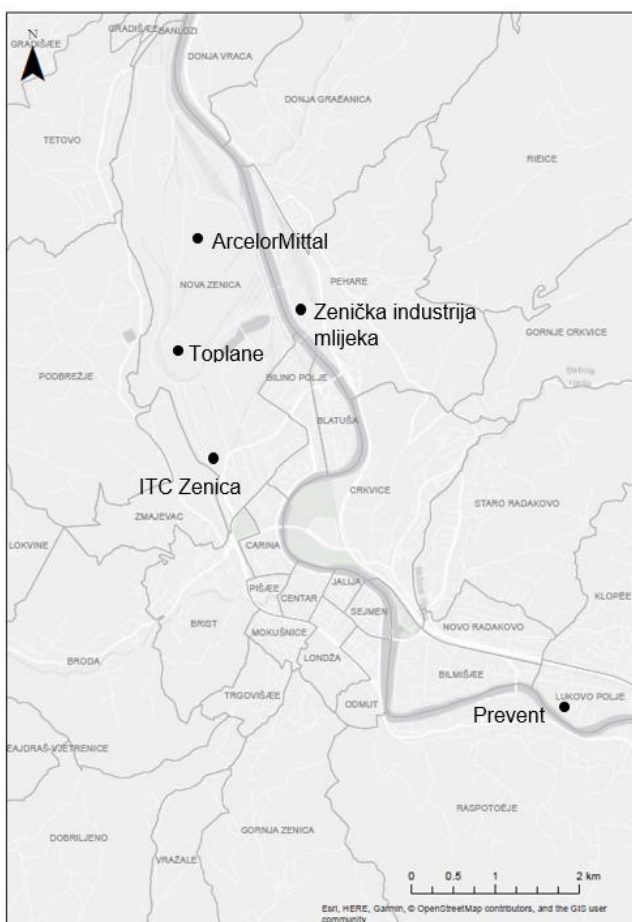
- Postrojenja za

Neke industrijske grane su regulisane na kantonalnom nivou, dok su manji objekti regulisani na lokalnoj razini. Grad stoga ima ograničenu regulatornu moć nad glavnim operatorima, uključujući AMZ.

Industrijski objekti u Zenici

Većina stanovnika Zenice zaposlena je u proizvodnji metalnih proizvoda, drvnih proizvoda i prehrambenih proizvoda. U 2017. godini registrovano je 119 poslovnih subjekata u tim prerađivačkim industrijskim granama. Industrijski objekti identifikovani kao najveći zagađivači i proizvođači industrijskog otpada u gradu Zenici su AMZ, Rudnik mrkog uglja Zenica i Prevent d.o.o Zenica.

AMZ je poduzeće za proizvodnju čelika koje zapošljava 2.400 izravnih zaposlenika u Zenici i posredno podržava 10.000 radnika u Zenici i BiH. To je najveće industrijsko područje u Zenici i izvor je najvećih ekoloških problema među industrijskim lokacijama u Zenici.



Slika 7. Karta industrijskih objekata smještenih oko grada Zenice

Rudnik mrkog uglja Zenica je rudnik uglja u Zenici i počeo je s radom 5. maja 1880. godine. Danas Rudnik Zenica djeluje u sklopu Koncerna JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo kao podružnica Coal Mine d.o.o. Zenica. Ukupne rezerve u eksploatacijskim poljima sada se procjenjuju na oko 956 miliona tona uglja.

Prevent d.o.o Zenica je proizvođač automobilskih dijelova kojim upravlja Grupa Prevent od 1999. godine u BiH. Grupa je sada najveća firma u privatnom sektoru u BiH i vodeći dobavljač automobila u Europi, proizvodeći autopresvlake za proizvođače automobila kao što su VW, Škoda i BMW. Prevent d.o.o. Zenica zapošljava oko 1.000 radnika u Zenici.

Najuspješnije prerađivačke firme u smislu prihoda nakon AMZ-a su ITC d.o.o. Zenica, FUEL BOSS d.o.o. Zenica, Prevent d.o.o. Zenica i ZIM d.d. Zenica. ITC d.o.o. Zenica je specijalizovana za poljoprivredne mašine, rudarsku opremu i klimatizaciju, grijanje i hlađenje. FUEL BOSS d.o.o proizvodi čelične konstrukcije i opremu, te proizvodi i montira mašine i dijelove za industrijska postrojenja. ZIM d.d. Zenica je specijalizovan za proizvodnju, preradu i marketing mliječnih proizvoda.

ArcelorMittal Zenica

Izvori informacija

Podaci o ArcelorMittalu prikupljeni su iz okolišne dozvole i tokom sastanaka s Federalnim ministarstvom okoliša i turizma, Eko forumom i Gradom Zenicom. Ostale informacije dobijene su iz kancelarijske studije, uključujući web-stranicu firme ArcelorMittal i web-stranicu Atlasa okolišne pravde (*Environmental Justice Atlas*).



Objekti AMZ-a

Najveće industrijsko područje Grada je industrijska zona željezare AMZ. Zemljište je u nadležnosti Federacije, nalazi se u privatnom vlasništvu i njime se upravlja neovisno od grada Zenice. Zona AMZ-a pokriva oko polovinu područja Zenice, a kao veliki korisnik zemljišta i zagađivač bit će važno da se poduzeće uključi u buduće aktivnosti urbanog planiranja i savjetovanja.

Proizvodnja čelika u Zenici datira iz 1892. godine, ali većina glavnih pogona u sadašnjem AMZ-u je iz kasnih 1970-ih i ranih 1980-ih. Operacije su prestale tokom balkanskog rata, a neki dijelovi su ostali zatvoreni gotovo dva desetljeća. Tu lokaciju je 2004. godine kupio ArcelorMittal (pod tadašnjim nazivom LNM Grupa); nakon projekta obnove vrijednog 120 miliona eura, objekt je u potpunosti vraćen u funkciju 2008. godine.

U tvornici AMZ trenutno djeluje šest postrojenja koja su u pogonu. To su koksara, aglomeracija, visoka peć, željezara, valjaonica i energetska postrojenje. Detalji su sažeti u donjoj tabeli.

Tabela 32: Postrojenja tvornice ArcelorMittal Zenica

Postrojenje	Godišnji kapacitet*	Godina proizvodnje	Proizvođač
Koksara	687,000 tona suhog koksa	1982.	GIPROKOKS
Pogon za sintetiranje	1,875,000 tona	1979 – 1987.	SSSR
Visoka peć	1,250,000 tona	1979.	SSSR
Čeličana	Osnovna peć za kisik (BOF): 1,068,000 tona čelika Elektrolučna peć (EAF): 800,000 tona čelika	1976.	SSSR
		2005.	DANIELI ITALIJA
Valjaonica	Malog profila 650,00 tona Žice 430,000 tona	1976.	Sket Madeburg
		1976.	Morgan USA
Energetsko postrojenje	220 tona pare/sat	1976.	Prva Brnjanska Strojima

Koksara je izgrađena i puštena u rad 1982. godine. Koksara čisti ugalj od nečistoća i prerađuje ga u metalurški koks. Sadrži brojne tehnološke cjeline, uključujući pripremu uglja, proces koksiranja i pročišćavanje dobijenog plina iz koksne peći. Metalurški koks se zatim koristi kao gorivo u visokoj peći.

Postrojenje za sinteriranje aglomerira finu željeznu rudu u grubi zrnati sinter željezne rude kojim se može puniti visoka peć. Postrojenje se sastoji od tri stroja za aglomeraciju. Prvi je izgrađen i pušten u rad 1979. godine. Druga dva objekta izgrađena su i puštena u pogon 1987. godine. Sva tri su proizvedena u bivšem SSSR-u.

Visoka peć izgrađena je 1979. godine u SSSR-u. Visoka peć proizvodi rastaljeno ili sirovo željezo zagrijavanjem mješavine sintera željeza i uglja. Ovaj proces proizvodi plin iz visoke peći koji se koristi u čeličani kao gorivo i granuliranu trosku visoke peći koja se koristi za proizvodnju cementa u građevinskoj industriji.

Željezara proizvodi čelik od oksidacije sirovog željeza i sastoji se od dva postrojenja. Jedno je sagrađeno 1976. godine, a drugo 2005. godine. Prvo je izgrađeno u SSSR-u, a drugo je izradila firma Danieli iz Italije.

Valjaonica je puštena u pogon 1976. godine i pretvara rastaljeni čelik iz čeličane u niz proizvoda od čelika kroz postupke vrućeg i hladnog valjanja.

Glavno energetska postrojenje je osnovni generator energije za proizvodnju pare različitih parametara, tople vode za grijanje grada Zenice, proizvodnju električne energije i hemijski pripremljene vode. Nazivni energetska kapacitet postrojenja je sljedeći:

- x 220 t/h (maks.)/170Uh (nom.);
- toplinska stanica za centralno grijanje: 174 MW;
- hemijski pripremljena voda: 4x150 m³/h;
- proizvodnja električne energije: 25 MW i 7 MW.

- proizvodnja pare: 2

AMZ emisije u zrak

Ovaj odjeljak se bavi emisijama u zrak posebno s područja AMZ-a i aktivnostima koje AMZ poduzima kako bi smanjio njihov utjecaj na okoliš. Emisije vode i otpada s područja AMZ-a razmatraju se u kasnijim dijelovima ovog poglavlja.

Podaci o praćenju s lokacije AMZ-a

Podaci za ovaj odjeljak izdvojeni su iz AMZ-ovog ekološkog izvještaja o praćenju mjera zaštite okoliša iz januara 2019. Ono sadrži rezultate praćenja kvaliteta zraka i kritične (ili granične) vrijednosti za različite onečišćujuće tvari i teške metale izmjerene u dimnim plinovima za svaki dio tvornice. Rezultati su prikazani u donjoj tabeli.

Tabela 33: Pregled podataka o praćenju emisije prašine, SO₂, NO_x i prašine iz pogona AMZ

Parametar	Mjerna jedinica	Vrijednost 2015.	Granična vrijednost	Oznaka	Trend
Koksara					
Prašina	mg/Nm ³	211.50	100		
SO ₂	mg/Nm ³	886.00	800		
NO _x	mg/Nm ³	228.50	300		
Sinter 1					
Prašina	mg/Nm ³	39.20	50		
SO ₂	mg/Nm ³	80.20	500		
NO _x	mg/Nm ³	48.60	400		
Sinter 2					
Prašina	mg/Nm ³	354.30	50		
SO ₂	mg/Nm ³	97.10	500		
NO _x	mg/Nm ³	139.70	400		
Visoka peć					
Prašina	mg/Nm ³	39.70	50		
SO ₂	mg/Nm ³	110.20	500		
NO _x	mg/Nm ³	76.00	500		
Čeličana					
Prašina	mg/Nm ³	37.40	50		
SO ₂	mg/Nm ³	106.40	500		
NO _x	mg/Nm ³	97.20	500		
Valjaonica					
SO ₂	mg/Nm ³	5.75	35		
NO _x	mg/Nm ³	641.19	300		

Praćenje emisija teških metala na različitim dijelovima postrojenja pokazuje sljedeće rezultate za olovo (Pb):

Tabela 34: Pregled podataka o praćenju emisije olova (Pb) iz pogona AMZ

Postrojenje	Mjerna jedinica	Vrijednost 2015.	Granična vrijednost	Oznaka
Dimnjak konvertera željezare	mg/Nm ³	25.96	1	
Dimnjaci za aglomeraciju SINTER 1	mg/Nm ³	935.49	1	
Dimnjaci za aglomeraciju SINTER 2	mg/Nm ³	3,508.57	1	

Mjere AMZ-a za smanjenje emisija

Ponovno pokretanje proizvodnje čelika u Zenici donijelo je veliki broj radnih mjesta natrag u Grad, ali su tvorničke operacije rezultirale povećanim zagađenjem zraka, te zagađenjem tla, gubitkom bioraznolikosti, zagađenjem površinskih voda i gubitkom pejzaža.

AMZ ima mješovitu evidenciju o utjecaju svojih aktivnosti na okoliš u Zenici. U 2008. godini, kada su operacije ponovno započele, firma je tvrdila da će tvornica ispuniti standarde EU-a za zaštitu okoliša do 2012. godine. Ovo predviđanje nije ostvareno, a firma je bila meta i prosvjeda i tužbi tokom narednih godina.²⁷



Fotografija 8

Ipak, od 2004. godine, AMZ je uložio više od 154 miliona eura u modernizaciju proizvodne opreme, od čega je 39 miliona eura uloženo u poboljšanje ekološke učinkovitosti. Firma je 2014. godine izradila plan uključivanja dionika kako bi istražila i odgovorila na društvene i ekološke izazove s kojima se suočava. Čini se da su ta ulaganja pružila određenu korist Gradu u obliku nižih razina onečišćenja (iako su i dalje znatno iznad graničnih vrijednosti).

Radi se i na dodatnoj velikoj investiciji za energetska postrojenja na datoj lokaciji, koje isporučuje i toplinu za gradsku mrežu centralnog grijanja. Projekat "Toplana Zenica" zamijenit će sve zastarjele generatore pare na uglj u termoelektrani (koja opskrbljuje gradsku mrežu centralnog grijanja) modernim jedinicama koje u potpunosti koriste tehnološke plinove iz željezare i prirodni plin (vidi odjeljak o ovom projektu u nastavku).

Čini se da se izgledi za buduće djelovanje poboljšavaju. Kao dio nove cjelovite ekološke dozvole izdane 2017. godine, AMZ mora ispuniti niz ekoloških obveza. Firma je dužna putem godišnjeg izvještaja obavijestiti Ministarstvo okoliša i turizma o ispunjenim zahtjevima. U slučaju da ne ispuni svoje obaveze, Ministarstvo ima ovlasti da ne obnovi okolišnu dozvolu. AMZ je dužan pripremiti i godišnje izvještaje o emisijama onečišćujućih tvari u zrak, nadzoru otpadnih voda i otpadu, te pripremiti Registar ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (PRTR).

S okolišnom dozvolom, AMZ ima više od 100 obveza. Većina mjera odnosi se na poboljšanje kvaliteta zraka. Neke od najvažnijih mjera su:

- Rekonstrukcija zidova oko ključnih objekata tvornice
- Zamjena instalacije opskrbe plinom u podrumu s INOX materijalom

²⁷ Atlas okolišne pravde, željezara ArcelorMittal Zenica, Bosna i Hercegovina, Dostupno na: <https://ejatlas.org/conflict/arcelormittal-steel-production-factory-zenica-bosnia-and-herzegovina>

- Popravak elektro-filtera
- Zamjena starog plinovoda za plin iz koksne peći
- Čišćenje i remont mehanizama potresanja elektroda
- Čišćenje glavnih kanala
- Popravak i zamjena ventila i vodovodnih cijevi
- Provjera i popravak sistema za odsisavanje prašine
- Čišćenje i popravak ili zamjena kotlova
- Poboljšanje sistema za kontrolu izgaranja plina tokom duhanskog procesa
- Promjena grubog čišćenja na Venturi cijevima i čistačima
- Redovita kontrola prljavštine sistema
- Sanacija dimnjaka
- Ventilatori za dim - izmijenjeno kućište ventilatora, izmijenjene oštećene cijevne rešetke i remont priklopaca na dimnjaku;
- Proizvodnja novog koksnog cjevovoda (Koksara - VP)
- Ugradnja sistema za regulaciju pritiska u plinovodima koksnog plina i poniranje s velike visine
- Popravak curenja na koksnom i plinovodu visokog pritiska
- Remont separatora kondenzata, i druge mjere

O mjestu AMZ-a raspravljalo se na sastanku 18. februara 2019. na kojem su sudjelovali članovi projektnog tima GCAP-a, Grada i Ministarstva. Ključne tačke sastanka bile su:

- Ministarstvo je izvijestilo da je u posljednje dvije godine uočilo značajno poboljšanje u predanosti AMZ-a poboljšanju okoliša.
- Prema Ministarstvu, AMZ je započeo ili dovršio oko 23 obaveze iz okolišne dozvole. Međutim, prema Eko Forumu Zenica, od ukupno 23 mjere na koje se poziva Ministarstvo, dovršene su samo četiri mjere.
- Ministarstvo očekuje da će, kada se izvrši potpuni popis obaveza, onečišćenje s lokacije biti smanjeno za 50% (AMZ navodi smanjenje na 70%).

AMZ i Federalno ministarstvo okoliša i turizma održali su sljedećeg dana (19. februara 2019. godine) u prostorijama Gradske uprave Zenice prezentaciju „Pregled statusa realizacije mjerenja izvedenih iz Integralne ekološke dozvole“. Prikazan je status realizacije četrdeset mjera izvedenih iz Integralne ekološke dozvole. One su sažete u donjoj tabeli.

Tabela 35: Status realizacije mjera zaštite okoliša koje proizlaze iz Integralne okolišne dozvole

<i>Mjera</i>	<i>Dovršeno</i>	<i>U toku</i>	<i>U toku s kašnjenjem</i>	<i>Nije započeta</i>	<i>Kašnjenja u provođenju</i>	<i>Ukupno</i>
Opšte mjere	3	2	1	1	1	8
Preventivne mjere	4	0	0	0	0	4
Tehničko-tehnološke mjere	9	1	0	1	0	11
Capex mjere	7	3	4	3	0	17
	23	6	5	5	1	40

Napomena: Rezultati su privremeni i podliježu potvrdi od strane AMZ-a

Nakon provođenja svih Capex mjera do kraja 2020. godine (uključujući projekat Toplana Zenica), AMZ predviđa smanjenje emisije prašine za 55%, sumpornog dioksida za 73% i dušičnih oksida za 20%. Primarni fokus AMZ-a bit će na smanjenju emisije prašine i SO₂, budući da 41% tih emisija potječe iz aglomeracije i 25% iz elektrane.

Tokom predstavljanja AMZ-a naglašen je napredak u četiri najvažnija projekta:

- **Projekat Toplana Zenica:** planira dobiti urbanizacijsku dozvolu do kraja marta 2019. godine, s planiranom izgradnjom u aprilu. Operacije se planiraju započeti do sezone grijanja 2020.-2020. (Vidjeti dodatne pojedinosti o projektu u sljedećem odjeljku).

- **Sekundarno**

otprašivanje konvertora: Ugovor s firmom Eko Plant potpisan je u oktobru 2017. godine. Građevinske aktivnosti započet će krajem februara 2019. godine;

- **Postrojenje za aglomeraciju:** Ugradnja hibridnih filtera u postrojenju završena je za jedan stroj (SM-5) i u toku za drugi stroj (SM-6). Treći stroj će biti stavljen izvan pogona; i
- **Kontinuirano praćenje kvaliteta zraka:** Instalacija novog sistema za kontinuirano praćenje emisija u zrak na dimnjacima bit će dovršena do kraja 2019. godine.

Toplana Zenica - projekat obnove sistema grijanja

Ovo poglavlje pruža dodatne informacije o planiranom projektu Toplana Zenica.

Projekat će isporučiti novo kogeneracijsko postrojenje na AMZ-ovoj lokaciji za proizvodnju parnog grijanja i tople vode, struje i komprimiranog zraka. Projekat je zajednički pothvat AMZ-a i Grada Zenice. Zajedničko poduzeće Toplana Zenica d.o.o isporučit će grijanje gradskoj tvrtki za centralno grijanje.

Projekat će podrazumijevati zamjenu svih zastarjelih generatora pare na bazi uglja modernim jedinicama koje će u potpunosti iskoristiti tehnološke plinove iz željezare, uz prirodni plin, kako bi se osigurala pouzdana opskrba tokom sezone grijanja. Postrojenje će sagorijevati plin iz visoke peći (BFG) i plin iz koksne peći (COG) kao osnovno gorivo. Ukupna vrijednost za ovaj projekat iznosi 53 miliona eura, od čega je planirano da 41 milion eura finansira EBOR.²⁸

Energetsko postrojenje će biti potpuno automatizovano i moći će raditi 24 sata dnevno uz minimalni nadzor. Prema idejnom projektu novog energetskog kompleksa, u pogonu će biti zaposleno oko 77 radnika.

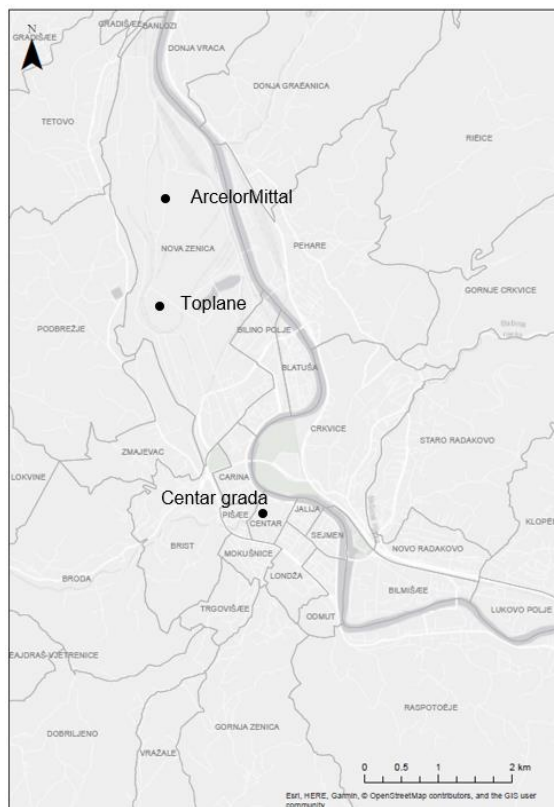
Zamjena uglja procesnim plinom i prirodnim plinom donijet će niz pozitivnih učinaka:

- Kvaliteta zraka: niže emisije čestica, SO₂, NO_x i drugih onečišćujućih tvari;
- Kvaliteta vode: otklanjanje potrebe za hidrauličkim transportom šljake i pepela u sedimentne bazene u okrugu Trokuca. To će značajno smanjiti opterećenje onečišćenja vodnog sistema na tom području (vidi

dolje raspravu o industrijskim otpadnim vodama);

- Smanjenje teretnog saobraćaja: završetak transporta uglja iz RMU Zenica do skladišta u Podbrežju;
- Operativne koristi za AMZ: stabilnija i kvalitetnija opskrba tehnološke pare i komprimiranog zraka, što značajno smanjuje tehnološke kvarove i ekološke incidente na lokaciji;
- Operativne koristi za mrežu centralnog grijanja: pouzdanije i kvalitetnije grijanje grada Zenice
- Povratak potrošača u mrežu centralnog grijanja: uz pouzdaniji sistem grijanja, potrošači mogu biti privučeni natrag u mrežu, potencijalno osiguravajući u tim ponovno uspostavljenim odnosima daljnje koristi zamjenom uglja ili grijanja na naftu.

Donja Tabela daje sažetak prijavljenih promjena u emisijama iz dimnjaka između postojećih i novih postrojenja. Smanjenja su dramatična, osobito u odnosu na čestice i sumporni dioksid.



Slika 8 Karta ArcelorMittala i toplane

²⁸ https://zenica.arcelormittal.com/news-and-media/news/2018/october/10-10-2018.aspx?sc_lang=en

Tabela 36: Poređenje emisija iz postojećih i novih toplana

Parametar	Mjerna jedinica	Postojeća toplana na ugalj i plinovita goriva	Novo postrojenje koje koristi samo plinovita goriva
Prosječne godišnje emisijske koncentracije			
PM _{2.5/10}	mg/Nm ³	146	10
SO ₂	mg/Nm ³	2,237	200
NO _x	mg/Nm ³	317	100
Ukupne godišnje emisije			
PM _{2.5/10}	t/godina	222	13
SO ₂	t/godina	3,422	256
NO _x	t/godina	484	128

Potrošnja industrijske vode i otpadnih voda

Izvori informacija

Pokazatelji potrošnje industrijske vode dobijeni su od društva za vodoopskrbu Vodovod i kanalizacija.

Izvještaji o praćenju opterećenja zagađenja u industrijskim otpadnim vodama podnose se Agenciji za vodno područje rijeke Save. Ne postoji baza podataka o postotku pročišćene otpadne vode na kantonalnoj ili razini Grada. Postotak pročišćene otpadne vode iz proizvodnje energije i pokazatelj odgovora na obradu i ponovnu uporabu industrijskih otpadnih voda prikupljeni su iz Kantonalnog akcionog plana za zaštitu okoliša (CEAP) i lokalnog stručnog iskustva.

Rezultati

Potrošnja industrijske vode trenutno čini 27% ukupne urbane potrošnje vode, što je u žutoj referentnoj vrijednosti iznad 17%. Ova brojka pokazuje vrlo postepeno smanjenje u posljednjih šest godina sa 29%, iako s trendom rasta od 2017. godine.

Postotak pročišćene industrijske otpadne vode nije se mogao prikupiti. Osim toga, na području Grada Zenice nema instaliranih termoelektrana koje bi mogle biti izvor otpadnih voda, te se podaci za taj pokazatelj nisu prikupljali.

Od industrije se zahtijeva da redovno prate otpadne vode s učestalošću od dva do dvanaest puta godišnje, ovisno o dnevnom protoku otpadnih voda. Kvaliteta otpadnih voda mora biti u skladu sa zahtjevima iz Uredbe o uslovima za ispuštanje otpadnih voda u okoliš i javne kanalizacione sisteme (Sl. novine FBiH, br. 101/15 i 01/16).

Osim toga, svake dvije godine industrijske grane moraju izvjestiti o analizi njihovog ispuštanja otpadnih voda kako bi odredile svoj teret onečišćenja, izražen kao ekvivalent stanovništva (PE). Zagađivači plaćaju posebne naknade za svoj teret onečišćenja na temelju vrijednosti PE.

Tabela 37: Upravljanje podacima o pokazateljima industrijskih otpadnih voda

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
20	Postotak industrijske otpadne vode koja se pročišćava u skladu s primjenjivim nacionalnim standardima	%	Nije dostupno			
25.2	Jedinica potrošene vode u elektranama, po jedinici proizvedene primarne energije	l / MW / h	Nije primjenjivo			
25.3	Potrošnja industrijske vode kao postotak ukupne urbane potrošnje vode	%	27.0%	2017		
27.2	Postotak otpadnih voda iz djelatnosti proizvodnje energije koji se tretira u skladu s primjenjivim nacionalnim standardima	%	Nije primjenjivo			
47	Pročišćavanje / ponovno korištenje / recikliranje industrijskih otpadnih voda promiče se kroz propise i fiskalne poticaje	n/p	Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno	2018.		

Tabela 38: Upravljanje izvorom informacija o pokazatelju industrijskih otpadnih voda

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
20	Postotak industrijske otpadne vode koja se tretira u skladu s primjenjivim državnim standardima	Podaci nisu dostupni	Agencija za vodno područje rijeke Save FBiH prikuplja podatke o kvaliteti i količini ispuštanja otpadnih voda na nivou entitetskih i riječnih slivova. Ne postoji baza podataka o tretiranoj otpadnoj vodi na kantonalnoj ili gradskoj razini.
25.2	Jedinica potrošene vode u elektranama, po jedinici proizvedene primarne energije	Vodovod i kanalizacija	Nema podataka o količini potrošene vode u elektranama, ali glavna elektrana koja opskrbljuje Grad je izvan Zenice, tako da je ovaj pokazatelj manje relevantan.
25.3	Potrošnja industrijske vode kao postotak ukupne urbane potrošnje vode	Vodovod i kanalizacija	
27.2	Postotak otpadnih voda iz djelatnosti proizvodnje energije koja se tretira u skladu s primjenjivim državnim standardima	Kantonalni Akcioni plan za zaštitu okoliša (CEAP) ²⁹ i arhiva konsultanta	Na području Grada Zenice ne postoje termoelektrane koje bi mogle biti izvor otpadnih voda.
47	Pročišćavanje / ponovno korištenje / recikliranje industrijskih otpadnih voda promiče se kroz propise i fiskalne poticaje	Iskustvo konsultanta	Zagađivači plaćaju posebne poreze za svoje opterećenje zagađenjem izraženo kao ekvivalent stanovništva (PE). PPOV i aktivnosti ponovne upotrebe vode dovele su do smanjenja opterećenja zagađenjem i smanjenja poreza.

Rasprava

Na temelju podataka iz Kantonalnog akcionog plana za zaštitu okoliša (CEAP), na području Grada Zenice nalazi se 7 malih industrijskih postrojenja koja zagađuju okoliš i 13 industrijskih objekata s visokim stepenom onečišćenja, s odgovarajućim opterećenjem od 1.280 PE, odnosno, i 637.000 PE.

Ukupno opterećenje s industrijskih lokacija na području općina Zenica, Kakanj, Visoko, Breza i Vareš iznosi 694.000 PE. Najveći dio zagađenja dolazi od industrijskih ispusta na području Zenice. Opterećenje zagađenjem industrijskih ispusta u Zenici iznosi 639.000 PE, što je najmanje 4 puta više od onečišćenja koje dolazi iz domaćinstava.

Većina tih industrijskih postrojenja ima instalirano postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda (PPOV), ali ona povremeno nedovoljno tretiraju vodu zbog neadekvatnog održavanja. Čak i ako su te industrijske lokacije opremljene PPOV-ovima, ta industrijska postrojenja koriste ogromne količine vode i stoga ispuštaju značajna

²⁹ Ministarstvo prostornog uređenja, prometa i veza i zaštite okoliša, Kantonalni akcioni plan za zaštitu okoliša - Zeničko-dobojski kanton, 2017. - 2025., oktobar 2016.

opterećenja zagađenja. Provođenje zakonskih obveza u pogledu povreda kontrole okoliša u nadležnosti je Federalnog ministarstva okoliša i turizma.

AMZ ima četiri tačke ispuštanja otpadnih voda u rijeku Bosnu. Prema AMZ-ovoj prezentaciji održanoj 19. februara 2019. godine, vrijednost PE za otpadne vode AMZ-a, koju je izračunala Agencija za vodno područje rijeke Save u 2017. godini, bila je jednaka vrijednosti od 300.000 stanovnika. Provođenjem projekta Toplana Zenica (vidi gornji odjeljak) očekuje se da će se vrijednost PE smanjiti na oko 160.000. Smanjenje PE-a uglavnom je uzrokovano zamjenom uglja tehnološkim plinovima iz čeličane.

Upravljanje industrijskim krutim otpadom

Izvori informacija

Grad Zenica nije odgovoran za upravljanje industrijskim krutim otpadom, i ne postoje javno dostupni podaci o vrsti i količini proizvedenog industrijskog otpada. Informacije u ovom odjeljku temelje se na lokalnom stručnom znanju i odgovorima Grada.

Informacije o odlaganju otpada od strane AMZ-a dobijene su iz okolišne dozvole firme i izvještaja o nadzoru.

Rezultati

Podaci o udjelu recikliranog industrijskog otpada nisu prikupljeni. Osim toga, na temelju informacija koje je pružio Grad, trenutno ne postoje propisi ili poticaji za promovisanje materijalne učinkovitosti industrijskih objekata.

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
19	Udio recikliranog industrijskog otpada u ukupnom proizvedenom industrijskom otpadu	%	Nije dostupno			
46	Materijalna učinkovitost novih industrijskih postrojenja i recikliranje otpada reguliše se i potiče fiskalnim instrumentima		Ne postoji			

Tabela 39: Upravljanje podacima o pokazatelju industrijskog otpada

Tabela 40: Upravljanje izvornim informacijama o pokazatelju industrijskog otpada

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
19	Udio recikliranog industrijskog otpada u ukupnom proizvedenom industrijskom otpadu	Podaci nisu dostupni	
46	Materijalna učinkovitost novih industrijskih postrojenja i recikliranje otpada reguliše se i potiče fiskalnim instrumentima	Grad Zenica	

Upravljanje opasnim otpadom

Upravljanje industrijskim otpadom nije pod nadzorom grada Zenice. Firme koje proizvode opasni otpad, kao što su ArcelorMittal i Prevent d.o.o., odgovorne su za organizovanje upravljanja otpadom u skladu sa svojim internim planovima za upravljanje otpadom i okolišnim dozvolama. Opasni otpad kao što su otpadno ulje, masnoća i baterije prikupljaju se u prostorijama firme proizvođača. Otpad prikupljaju i odlažu izvan grada Zenice firme registrovane za upravljanje opasnim otpadom.

Budući da su ove aktivnosti dio internih postupaka gospodarenja otpadom, ne postoje javno dostupni podaci o vrsti i količini proizvedenog industrijskog otpada.

Industrijska deponija Rača

Industrijski otpad iz bivše čeličane Željezara Zenica, prethodnika AMZ-a, intenzivno se odlagao na deponiju Rača od 1956. do 1992. godine. Odlaganje otpada na deponiju zaustavljeno je tokom balkanskog rata. Nakon 1995. godine, industrijski otpad iz Željezare Zenica, koja je tada preimenovana u BH Steel Zenica, ponovno se odlagao na deponiju. Danas se industrijski otpad iz ArcelorMittala i dalje odlaže na tu deponiju, ali u znatno manjim količinama od onih u 1992. godini.

Deponija Rača zauzima površinu od 64 hektara. Procjenjuje se da je od 1956. do 2014. godine 20 miliona tona različitih kategorija industrijskog otpada odloženo na toj lokaciji. Zbrinjavanje otpada provedeno je bez planiranja i mjera zaštite okoliša. Nije bilježena količina odloženog industrijskog otpada. Prosječni sadržaj metalne komponente u odloženom industrijskom otpadu procjenjuje se na oko 6% (ili 1,2 miliona tona). Metalni spoj ručno su iskorištavali lokalni stanovnici, kao i firme Ahsun Mostar i MLM-GROUP-ZAGREB d.o.o. Zagreb. Trenutno firme Sahva Company d.o.o. Zenica i Quorum d.o.o. Zenica organizovane u konzorcij iskorištavaju resurse s deponije Rača.

Grad Zenica je u 2014. godini finansirao izradu Plana prilagođavanja i sanacije korektivnim mjerama za industrijsku deponiju Rača u Zenici. Planom je predloženo obnavljanje deponije u nekoliko faza, sanacija degradiranih površina te promjena korištenja zemljišta na tim površinama. Plan je trebao biti proveden u razdoblju od 2014. do 2024. godine. Prema planu, vlasnik deponije - Grad Zenica - i ključne privatne firme AMZ i konzorcij za iskorištavanje deponije trebali bi ulagati u provođenje plana. Sredstva se također mogu dobiti iz drugih izvora, uključujući Kanton, FBiH i međunarodne donacije ili fondove za finansiranje. Prema informacijama koje je dostavio Grad, AMZ još nije usvojio Plan, a aktivnosti predviđene ovim Planom nisu provedene. Djelovanje temeljem Plana je u zastoju zbog neriješenog imovinskog spora o toj lokaciji.

U međuvremenu, stope odlaganja AMZ-a na deponiju Rača opadaju. Predviđa se daljnji pad sa završetkom projekta Toplana Zenica i prestankom izgaranja uglja povezanim s energetsom postrojenjem na toj lokaciji. Podaci o nedavnim i predviđenim stopama odlaganja otpada navedeni su u tabeli u nastavku.

Tabela: 41 Odlaganje industrijskog otpada na deponiju Rača od strane AMZ-a u 2017. i 2018. godini i projekcija odlaganja otpada za 2019. i 2021. godinu

Vrsta industrijskog otpada		2017.	2018.	2019. (predviđanje)	2021. (predviđanje)
Troska iz visoke peći	Prodano	74.782 t	147.397 t	300.000 t	500.000 t
	Odloženo u Rači	309.045 t	284.885	200.000 t	0
Mulj	Odloženo u Rači	213.990 t	216.143 t	210.000 t	0

Unatoč smanjenju stope odlaganja, 63-godišnja industrijska deponija Rača predstavlja jedan od najvećih ekoloških problema za AMZ i grad Zenicu. U međuvremenu, AMZ nastavlja zbrinjavati svoj industrijski otpad na odlagalište, ali nema obavezu raditi na njegovoj sanaciji. Grad Zenica aktivno radi na rješavanju ovog imovinskog problema, s ciljem definisanja zakonskog vlasnika lokacije, a zatim i završetka dogovora o provedbi plana sanacije.

Energetska učinkovitost u industrijskim granama

Izvori informacija

Podaci o propisima o energetske učinkovitosti i poticaji u industrijskim granama prikupljeni su iz poreznih zakona, Zakona o energetske učinkovitosti i od grada Zenice. Podaci o energetske učinkovitosti na nivou cijele industrije nisu dobijeni, ali informacije o mjerama energetske učinkovitosti AMZ-a pružene su tokom sastanaka s Federalnim ministarstvom okoliša i turizma.

Rezultati

Trenutno ne postoje porezni poticaji za ulaganje u mjere energetske učinkovitosti u industriji u Bosni i Hercegovini. Uvođenje poreznih poticaja moglo bi potaknuti korištenje materijala i tehnologije koji bi doprinijeli povećanju energetske učinkovitosti i motivisali firme da doprinesu postizanju ciljeva Akcionog plana za energetska učinkovitost u Bosni i Hercegovini.

Projekat Toplana Zenica predstavlja najveće ulaganje u industrijsku energetska učinkovitost, kao što smo već spomenuli u ovom poglavlju. Druge mjere koje će poduzeti AMZ u skladu s okolišnom dozvolom također će rezultirati poboljšanjem energetske učinkovitosti.

Iako su informacije o AMZ-u prilično detaljne, informacije o ulaganjima u energetska učinkovitost drugih industrijskih preduzeća nisu dobijene u sklopu ove studije.

Tabela: Podaci o pokazatelju energetske učinkovitosti u industrijskim granama

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
16	Potrošnja električne energije u industrijskim granama, kWh/USD po jedinici industrijskog BDP-a		Nije dostupno			
17	Potrošnja topline u industrijskim granama, po jedinici industrijskog BDP-a	JM/USD	Nije dostupno			
18.1	Izgaranje fosilnih goriva u industrijskim procesima, po jedinici industrijskog BDP-a	JM/USD	Nije dostupno			
18.2	Udio potrošnje industrijske energije iz obnovljivih izvora energije	%	Nije dostupno			
44	Energetski učinkoviti industrijski strojevi regulisani su i poticani putem fiskalnih instrumenata (električna energija, toplina, industrijski procesi).		Ne postoji			
45	Energetski učinkovite industrijske tehnologije (električna energija, toplina, industrijski procesi) podržane su kroz privatna ulaganja		Postoje ali se neadekvatno provode			

Tabela 42: Izvori informacija o pokazatelju energetske učinkovitosti u industrijskim granama

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
16	Potrošnja električne energije u industrijskim granama, po jedinici industrijskog BDP-a	Podaci nisu dostupni	Nije regulisano niti praćeno na nivou Grada
17	Potrošnja topline u industrijskim granama, po jedinici industrijskog BDP-a	Podaci nisu dostupni	Nije regulisano niti praćeno na nivou Grada
18.1	Izgaranje fosilnih goriva u industrijskim procesima, po jedinici industrijskog BDP-a	Podaci nisu dostupni	Nije regulisano niti praćeno na nivou Grada
18.2	Udio potrošnje industrijske energije iz obnovljivih izvora energije	Podaci nisu dostupni	Nije regulisano niti praćeno na nivou Grada
44	Energetski učinkoviti industrijski strojevi regulisani su i poticani putem fiskalnih instrumenata (električna energija, toplina, industrijski procesi).	Porezni zakoni u Federaciji	Trenutno ne postoje porezni poticaji za ulaganje u mjere industrijske energetske učinkovitosti u BiH
45	Energetski učinkovite industrijske tehnologije (električna energija, toplina, industrijski procesi) podržane su kroz privatna ulaganja	Federalno ministarstvo okoliša i turizma	AMZ ulaže u projekat obnove snabdijevanja toplinskom energijom - Toplana Zenica.

Rasprava

Kao što je već spomenuto u ovom poglavlju, industrijska djelatnost je regulisana i, kada je relevantno, poticana na Federalnoj razini, bez formalne ovlasti grada Zenice. Ipak, na temelju lokalnih stručnih informacija i znanja Grada, ostaju značajne mogućnosti za poboljšanje industrijske energetske učinkovitosti i za podršku prelasku na čiste izvore energije glede goriva.

Čak i bez formalnih regulatornih i provedbenih ovlasti, Grad ima važnu ulogu u korištenju blagog utjecaja u kombinaciji s ciljanim izvorima finansiranja za podršku poslovnim ulaganjima u energetska učinkovitost. Projekat Toplana Zenica je vodeći primjer, ali Grad je osnovao i Agenciju za ekonomski razvoj ZEDA koja će podržati niz aktivnosti podrške poslovanju i gospodarskom razvoju. Dodatni fokus u ovoj ulozi, zajedno s poboljšanim praćenjem kroz istraživanja i prikupljanje podataka iz godišnjeg izvještavanja prema okolišnoj dozvoli, može pomoći u poboljšanju rezultata i ubrzanju ulaganja u ovo područje.

8 Energija

Ključne poruke

Gradska mreža centralnog grijanja opskrbljuje 50% gradskih potreba za grijanjem, ali sistem je vrlo star i zahtijeva ulaganje, obnovu i proširenje.

Izvor topline za mrežu bit će obnovljen u okviru projekta Toplana Zenica na lokaciji AMZ-a.

Firma za centralno grijanje procjenjuje da je potreban proračun od 33 miliona eura za obnovu cijevi i toplinskih podstanica. Međutim, ta brojka ne uključuje troškove instalacije (za koje firma kaže da će biti provedena angažiranjem njene radne snage).

Također se planira uspostaviti mreža prirodnog plina u Gradu.

50% stambenih zgrada za grijanje koristi čvrsta goriva ili loživo ulje, što značajno doprinosi lošoj kvaliteti zraka u Zenici. Ključni je izazov utjecati na stanovnike da pređu na čistije grijanje.

Više od 80% energije koja se troši u Zenici nalazi se u građevinskom sektoru. Najveći potrošači energije u građevinskom sektoru su stambene jedinice, što bi također omogućilo najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Uvod

Ovaj odjeljak daje opis različitih elemenata energetske sistema Zenice - električne energije, grijanja i plina - i učinka i aktivnosti za energetske učinkovitost, te prelazak na izvore energije s nižim udjelom ugljika. To uključuje raspravu o ključnim pokazateljima za energiju u skladu s metodologijom GCAP-a. Industrijska energija obuhvaćena je Poglavljem 7.

Elektroenergetski sistem

Izvori informacija

Podaci i informacije o sektoru električne energije prikupljeni su iz sekundarnih izvora kao vlasnika podataka; Elektrodistribucija d.o.o. Zenica (EDZ) nije odgovorila na zahtjeve tokom razdoblja prikupljanja podataka. Ti izvori uključuju popis stanovništva iz 2013., Akcioni plan održive energije (SEAP) općine Zenica 2011-2020, Akcioni plan za održivu energiju i klimu (SECAP) i web stranicu EDZ-a.

Rezultati pokazatelja za električnu energiju

Rezultati prikupljanja podataka o pokazateljima prikazani su u tabelama u nastavku i o njima je raspravljano u sljedećim odjeljcima.

Tabela 43: Podaci o pokazateljima elektroenergetskog sistema

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
21	Udio stanovništva s odobrenim priključkom na elektroenergetsku mrežu	%	99%	2018.		
21.1	Godišnji prosječan broj prekida u elektro-napajanju godišnje po kupcu	# / godina / potrošač	0	2018.		
23	Udio ukupne energije koja se dobiva iz sistema obnovljivih izvora energije kao udio u ukupnoj potrošnji energije u Gradu	%	<1%	2018.		
24	Prosječni udio stanovništva izloženog produženom nestanku električne energije u slučaju klimatskih ekstrema u posljednjih 5 godina	%	6%	2013.		
48	Pokrivenost i kvaliteta opskrbe električnom energijom i toplinom poboljšani su ulaganjem		Postoje, ali su neadekvatno primijenjene			
50	Tehnologije obnovljive energije razvijaju se i podržavaju putem javnih i privatnih ulaganja		Postoje, ali su neadekvatno primijenjene			
52	Otpornost elektroenergetskih mreža u slučaju katastrofe testira se i povećava kroz ulaganja		Ne postoji			

Tabela 44: Izvor informacija o pokazateljima elektroenergetskog sistema

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
21	Udio stanovništva s odobrenim priključkom na elektroenergetsku mrežu	Popis stanovništva iz 2013.	Postotak domaćinstava u Gradu koji su zakonski priključeni na izvore električne energije. Nema informacija o nelegalnim priključcima.
21.1	Godišnji prosječan broj prekida u elektro-napajanju godišnje po kupcu	Web-stranica Elektrodistribucije d.o.o.	Zenica nije iskusila prekid napajanja električnom energijom, osim jednog u 2014. godini, uzrokovanog poplavama. Nije zabilježen podatak o udjelu stanovništva koje je u Zenici pretrpjelo duže vrijeme prekida napajanja električnom energijom, iako je 7.300 domaćinstava u Zeničko-dobojskom kantonu doživjelo prekid u napajanju električnom energijom, što predstavlja 6% stanovništva Kantona.
23	Udio ukupne energije koja se dobiva iz sistema obnovljivih izvora energije kao udio u ukupnoj potrošnji energije u Gradu	Grad Zenica	Električna energija se proizvodi u TE Kakanj koja radi na uglj i dvije hidroelektrane.
24	Prosječni udio stanovništva izloženog produženom nestanku električne energije u slučaju klimatskih ekstrema u posljednjih 5 godina	Popis stanovništva iz 2013.	Podaci iz popisa stanovništva iz 2013. godine pokazali su da nije bilo prekida napajanja, osim jednog u 2014. godini uzrokovanog štetom od poplava. Nema podataka za Zenicu, ali je 7.300 domaćinstava u Zeničko-dobojskom kantonu imalo prekide.
48	Pokrivenost i kvaliteta opskrbe električnom energijom i toplinom poboljšani su ulaganjem	Akcionni plan održive energije (SEAP) općine Zenica 2011-2020	Podaci iz Akcionog plana za održivu energiju (SEAP) općine Zenica 2011-2020. Planirani proračun: 8.400.000 EUR, sredstva: JP Grijanje d.o.o. Zenica, Gradski proračun, Sredstva iz pretpristupnih fondova EU, UNDP, USAID.
50	Tehnologije obnovljive energije razvijaju se i podržavaju putem javnih i privatnih ulaganja	Akcionni plan za održivu energiju i klimu (SECAP)	Postoje planovi za solarne sisteme grijanja, solarne ploče za podršku javne rasvjete i sisteme centralnog grijanja.
52	Otpornost elektroenergetskih mreža u slučaju katastrofe testira se i povećava kroz ulaganja	Grad Zenica	Firma za električnu energiju to ne ispituje.

Proizvodnja

Kombinacija elektroenergetskih mreža u BiH dolazi od uglja (65%) i hidroelektrana (35%). Solarni PV je nedavno počeo s priključivanjem na mrežu, ali do sada doprinosi manje od 0,2% ukupne ponude (27GWh u 2016.). Ukupno 14 MW solarnog PV-a je dovedeno online do 2016., a u martu 2018. godine počela je s radom prva vjetroelektrana u zemlji.

Prema Izvještaju, planirane su dvije dodatne vjetroelektrane, što bi s jednom operativnom vjetroelektranom donijelo ukupnu instaliranu proizvodnju na oko 150 MW.³⁰

Unutar područja Zenice, termoelektrana na ugalj u Kaknju od 466 MW glavna je proizvodna stanica. Osim toga, u Gradu su instalirane dvije mini-hidroelektrane za obnovljive izvore energije, koje zajedno čine manje od 1% ukupno proizvedene električne energije u Gradu.

- Čajdraš, hidroelektrana snage 485kW, u državnom vlasništvu; i
- Bistričak, hidroelektrana snage 940kW, u privatnom vlasništvu.

U Vranduku i Kasapovićima planirane su dvije nove hidroelektrane. Međutim, hidroelektrana Vranduk neće se graditi jer je Elektroprivrede BiH d.d. - Sarajevo otkazala ugovor sa građevinskom firmom Strabag zbog povećanja planiranih troškova za iznos do 12 miliona eura³¹.

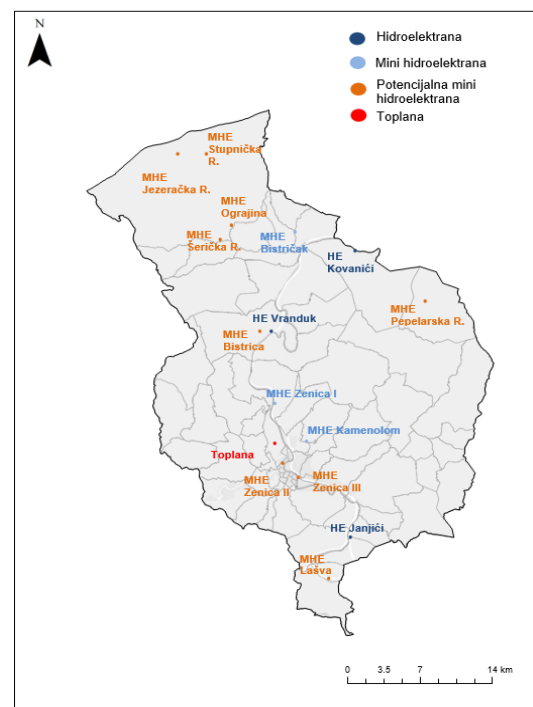
Grad nema na raspolaganju drugačiju proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, osim malog broja strojeva za parkirne karte na solarnu energiju. Kao dodatni izvor električne energije predviđena je i ugradnja solarnih kolektora na krovovima zgrada. Solarna energija mogla bi se razmotriti za rekreacione zone na velikim visinama kao što su Smetovi. Grad ne proizvodi energiju iz otpada i ne koristi geotermalnu energiju.

Biomasa, posebno iz šumskog i poljoprivrednog otpada, mogla

bi predstavljati značajan resurs za grad Zenicu jer šumsko zemljište pokriva oko 60% njegovog teritorija. Takva upotreba zahtijevala bi održive prakse upravljanja šumama kako bi se održala tačka i opskrba šumskim resursima (kao što je objašnjeno u Poglavlju 4).

Prema procjeni SEAP-a Zenica, za Zeničko-dobojski kanton je procijenjeno da ima ukupan izvor drvene mase od 654.000 m³ trupaca, 210.000 m³ ogrjevnog drva i 135.000 m³ drvnog ostatka. SEAP je također razmatrao kombinirana postrojenja koja koriste ugalj i biomasu jer ne postoji zajamčena opskrba biomasom. Predloženo je da se te postrojenja postave u drvoprerađivačkoj industriji ili u poljoprivrednoj industriji.

Na državnom nivou postoje politike o javnim i privatnim ulaganjima u tehnologije obnovljivih izvora energije, ali su primijećeni izazovi za provođenje. Ove politike pokrivaju hidroelektranu Čajdraš i hidroelektranu Kasapovići koja je trenutno u izgradnji. Ove politike podrazumijevaju da će svaki potrošač platiti dodatnu naknadu za obnovljivu energiju putem računa za električnu energiju. Naknada se uvodi na temelju Uredbe o



Slika 9:Karta energetske postrojenja u Zenici

³⁰ Bankwatch.org 2018. "Energetski sektor u Bosni i Hercegovini." Pristupljeno u februaru 2019. Dostupno na: <https://bankwatch.org/beyond-coal/the-energy-sector-in-bosnia-and-herzegovina>

³¹ <http://www.sarajevotimes.com/works-on-hydropower-plant-vranduk-officially-stopped/>

energije iz obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije te utvrđivanju poticajnih naknada.³².

Prijenos i distribucija

Elektroprivreda BiH d.d. ovlaštena je za prijenos i distribuciju električne energije u Federaciji Bosne i Hercegovine, a djeluje u sedam kantona³³. Električnu energiju u Zenici distribuira javno poduzeće Elektrodistribucija Zenica, u vlasništvu Federacije Bosne i Hercegovine. Elektrodistribucija Zenica opskrbljuje električnom energijom gotovo 186.000 potrošača u Zeničko-dobojskom kantonu.

Industrijsku zonu s pripadajućim zonama Grada opskrbljuju dva visokonaponska sistema, s niskonaponskim vodovima na pojedinim privatnim i pravnim osobama. Zenica nije iskusila prekid napajanja električnom energijom, osim jednom u 2014. godini, zbog poplava. Nije zabilježen podatak o udjelu stanovništva koje je u Zenici doživjelo duži prekid napajanja električnom energijom, iako je 7.300 domaćinstava u Zeničko-dobojskom kantonu imalo takav prekid, što predstavlja samo 6% stanovništva u Kantonu i taj pokazatelj spada u zelenu referentnu vrijednost.

Trenutno ne postoji politika za procjenu otpornosti elektroenergetskih mreža u slučaju katastrofa, što bi trebalo riješiti na Federalnoj razini.

Cijene i potrošači

Udio stanovništva s legalnim priključkom na elektroenergetsku mrežu iznosi 99%, što ovaj pokazatelj svrstava u zelenu referentnu vrijednost.

Cijena za javnu opskrbu električnom energijom koja pokriva domaćinstva iznosi 1.346 KM/kWh za tarifnu skupinu 1 i 1.682 KM/kWh (visoka tarifa)/0.441 KM/kWh (niska tarifa) za tarifnu skupinu 2. Mjerenje u stambenim blokovima je omogućeno po stanu.

Cijena za ostale potrošače koji koriste 0,4 kV (mala preduzeća i komercijalni potrošači) kreće se od 1.489 KM/kWh za tarifnu skupinu 1 do 1.913 KM/kWh za tarifnu skupinu 5.³⁴



Fotografija 9

Rasprava o pružanju podataka o električnoj energiji

Podaci o korištenju električne energije koji su traženi za ovu studiju bili bi dostupni na nivou Federacije od javnog preduzeća Elektroprivreda BiH d.d. Ta firma je u nadležnosti Ministarstva energetike, rudarstva i industrije. Elektroprivreda bi mogla dostaviti podatke ako bi Ministarstvo od njih zatražilo da to učine.

Potrebno je promijeniti zakonodavstvo kako bi grad Zenica mogao zahtijevati da taj podatak dostavi operator elektroenergetskog sistema. Alternativno, Grad bi mogao tražiti pregovore o izravnom dogovoru o pružanju tih informacija.

³²https://www.epbih.ba/upload/documents/dokumenti/Uredba_podsticaj_proizvodnje_OIEiK_i_odredjivanju_naknada_za_podsticanje_final_bos.pdf

³³ <https://www.epbih.ba/stranica/organizacija-drustva>

³⁴ <https://www.epbih.ba/stranica/cijena-elektricne-energije#struktura-cijena>

Centralno grijanje

Izvori informacija

Podaci za ovaj dio dobijeni su iz sekundarnih izvora, uključujući popis stanovništva 2013. i SEAP, a primarni podaci prikupljeni su kroz konsultacije sa dionicima Grada tokom posjeta Zenici, uključujući sastanak sa i dokumente koje je dostavilo JP Grijanje Zenica d.o.o., firma za centralno grijanje u vlasništvu Grada.

Rezultati

Gradska mreža centralnog grijanja je u vlasništvu i pod upravom JP Grijanje Zenica, javnog preduzeća u potpunom vlasništvu grada Zenice. Postojeći sistem opskrbljuje toplinskom energijom otprilike 13.600 stambenih domaćinstava i komercijalnih potrošača ukupno pokrivajući oko 69,000m².

Tabela 45: Podaci o

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
22	Udio stanovništva s priključkom na centralno grijanje	%	50%	2013.		
43	Mjerenje i naplata za osobnu potrošnju energije je regulisano		Ne postoji			
48	Pokrivenost i tačke opskrbe električnom energijom i grijanjem poboljšavaju se ulaganjem		Postoji ali je neadekvatno primijenjeno			

pokazateljima grijanja

Tabela 46: Izvor informacija o pokazateljima za grijanje

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
22	Udio stanovništva s priključkom na centralno grijanje	Popis stanovništva iz 2013.	Preostalo stanovništvo koristi kombinaciju uglja, biomase, loživog ulja, plina i solarne topline za grijanje.
43	Mjerenje i naplata za osobnu potrošnju energije je regulisano	Grad Zenica	
48	Pokrivenost i tačke opskrbe električnom energijom i grijanjem poboljšavaju se ulaganjem	Grad Zenica, Akcioni plan održive energije (SEAP) Općine Zenica 2011-2020	Podaci iz Akcionog plana za održivu energiju (SEAP) općine Zenica 2011-2020. Planirani proračun: 8.400.000 EUR, sredstva: JP Grijanje d.o.o. Zenica, Gradski proračun, Sredstva iz pretpristupnih fondova EU, UNDP, USAID.

Proizvodnja

Toplina se trenutno dovodi u mrežu iz energetskog centra na bazi uglja na lokaciji AMZ-a. Postrojenje ima nazivni kapacitet od 174 MW, ali je njegova stvarna snaga ograničena na oko 58 MW. Ovakva proizvodnja je nedovoljna za zadovoljenje potreba toplinskog sistema u vrijeme najveće potražnje, što dovodi do podgrijavanja nekih prostora tokom hladnih razdoblja, posebno u višim spratovima stambenih zgrada.

Projekat Toplana Zenica zamijenit će ovo postrojenje novim čistijim, učinkovitijim i pouzdanijim energetskim centrom (za detalje o ovom projektu vidi Poglavlje 7). Nazivna snaga novog postrojenja bit će 60 MW. Sklopljenim sporazumom o zajedničkom ulaganju između AMZ-a i grada Zenice smanjit će se i troškovi za toplinsku energiju za tvrtku koja se bavi centralnim grijanjem, što će JP Grijanje Zenica omogućiti veća ulaganja u obnovu cijevi i/ili za potrošače smanjiti cijene grijanja.

Odvojena, mala toplinska mreža djeluje u Nemili, u sjevernom dijelu Zenice. Sistem napaja kotao na biomasu od 3 MW. Prema komunikaciji s firmom za centralno grijanje, postrojenje na biomasu nedosljedno funkcionise i postoji mali interes za proširenjem korištenja biomase za centralno grijanje.

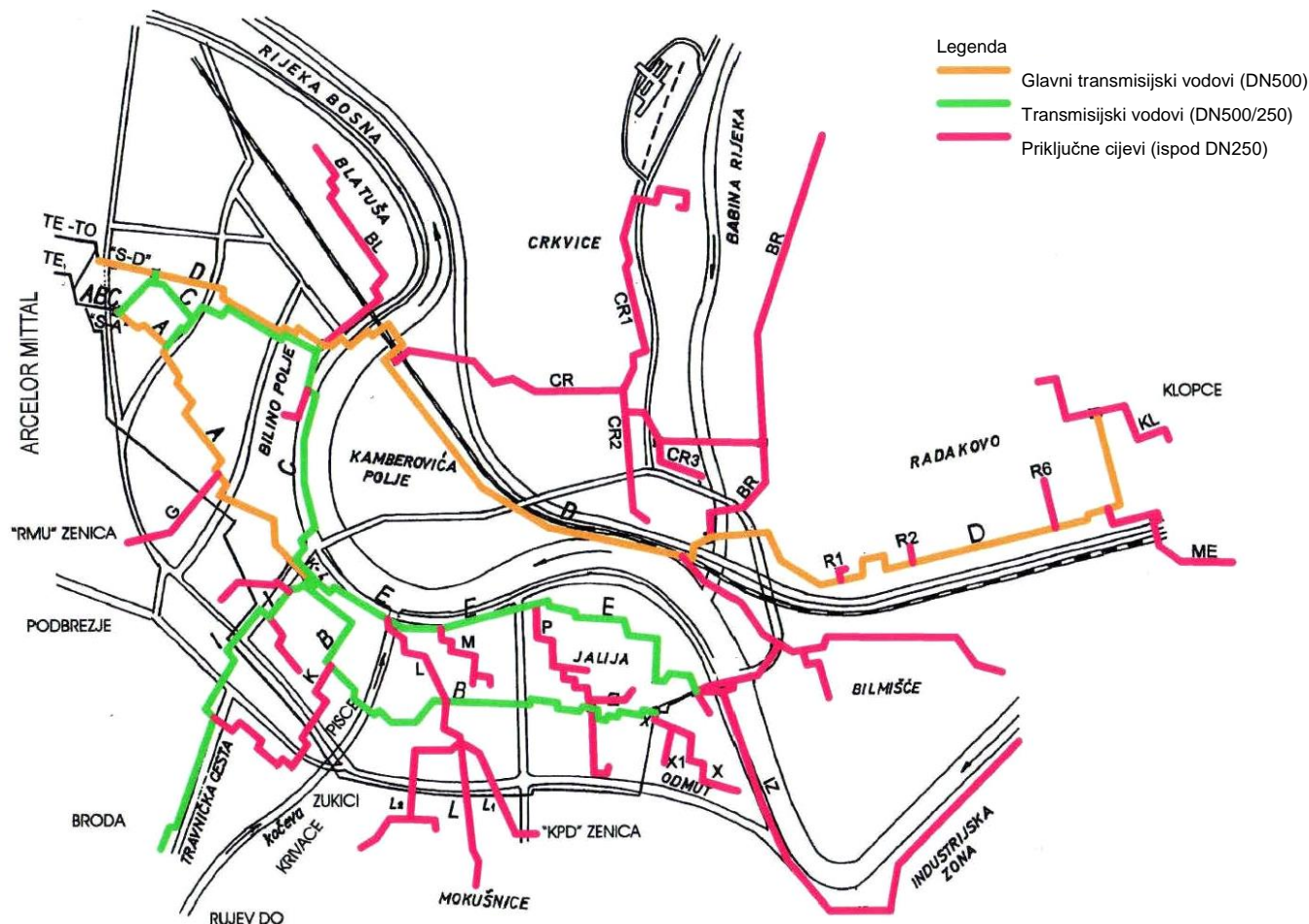
Prijenos i distribucija

Gradska toplinska mreža obuhvata oko 120 km primarnih i sekundarnih cjevovoda (vidi sliku 10). Većina prijenosne i distribucijske mreže obuhvata izvorne cijevi instalirane sredinom 1960-ih. Te su cijevi postavljene u betonske kanale bez izolacije. Razumljivo je da su toplinski gubici visoki, a cijevi podložne koroziji i curenju. Većina od 550 toplinskih podstanica mreže također je originalna, a time i stara preko 50 godina, osim 30 podstanica koje su zamijenjene nakon balkanskog rata. Stare su oko 25 godina. Neki dijelovi izvorne mreže bili su oštećeni ili opljačkani tokom balkanskog rata, ostavljajući neka područja grada nepovezana sa sistemom.

Firma izvještava da nije u mogućnosti izračunati gubitke sistema, ali potvrđuje da su oni vrlo visoki, u poređenju s modernim, visokokvalitetnim sistemom. Temperaturni parametri sistema su 130/70 ° C (protok /

povrat); stvarni radni parametri su 80/55°C. Na tim nižim temperaturama i manjim ΔT (60°C vs 35°C) količina energije koju mreža može nositi znatno je smanjena u odnosu na izvorni projekat.

To dovodi do nedovoljnog snabdijevanja toplinom tokom hladnih razdoblja. Situacija se pogoršava lošom toplinskom izolacijom u zgradama i u mrežama cijevi u zgradi.³⁵



Slika 10: Karta primarnih trasa cijevi toplinske mreže u Zenici

Zgrade

Povezane zgrade su hidraulički spojene na mrežu. Ipak, sisteme grijanja zgrada posjeduju i održavaju vlasnici zgrada ili - u slučaju stambenih zgrada - firme za upravljanje zgradom. Od novih zgrada se zahtijeva da imaju mjernu jedinicu s termostatskim kontrolama. Postojeće starije zgrade obično nemaju kontrolu i nemaju izolaciju na protočnim i povratnim cijevima. Cijevi obično prolaze okomito kroz zauzet prostor, s kontinuiranim zračenjem topline u te prostore.

Posljedica ovakve konfiguracije je da mnogi potrošači imaju nedovoljno grijanja, osobito na gornjim spratovima zgrada, dok drugi mogu doživjeti pregrijavanje (osobito u prijelaznim mjesecima početkom i krajem sezone grijanja). U međuvremenu, kada se provode programi za izolaciju zgrada, Grad i lokalni stručnjaci priopćili su da zgrade mogu trpjeti veće pregrijavanje, a jedini mogući način da se to ublaži je otvaranje



Fotografija 10

³⁵ Grijanje Zenica 2018. "Izvod iz strategije obnove i modernizacije centralnog grijanja u Zenici."

prozora.

Cijene i potrošači

Cijene za sezonu grijanja 2018/2019 definisane su Odlukom o cijeni isporučene toplinske energije za grijanje stambeno-poslovnog prostora grada Zenica u sezoni grijanja³⁶. Kada zgrada ima mjerne uređaje, potrošačima se naplaćuje dio potrošnje zgrade na temelju površine njihove imovine. U zgradama koje nemaju mjerne uređaje, naknade se temelje na površini imovine.

Cijena za grijanje u domaćinstvima bez kalorimetra iznosi 2,40 KM/m² mjesečno (0,0789 KM/m²), bez PDV-a. Cijena za grijanje u domaćinstvima s kalorimetrom iznosi 94,36 KM/MWh, a za domaćinstva u općini Nemila 76 KM /MWh, bez PDV-a. Cijena za grijanje pravnih osoba bez kalorimetra iznosi 4,00 KM/m² mjesečno (0,1334 KM / m²), bez PDV-a. Cijena za grijanje pravnih osoba s kalorimetrom iznosi 115,32 KM/m², a za pravne osobe u općini Nemila 100 KM/MWh bez PDV-a.

Firma za centralno grijanje izvještava da se jedna trećina njenih potrošača isključila iz mreže.³⁷ Podrazumijeva se da je to uvjetovano lošom kvalitetom usluge grijanja, ali i cijenom. Udio isključenja je po rezidentima u zgradama koje ostaju priključene na mrežu. Zbog konfiguracije sistema, ovi stanovnici su efektivno slobodni u primanju topline koja zrači iz cijevi koje prolaze kroz njihovo vlasništvo i od topline iz povezanih stanova susjeda. Smanjenje osnovice prihoda za tvrtku znači da mora ili povećati stope na preostale potrošače (ostati bez još više kupaca) ili smanjiti troškove (što rezultira smanjenim održavanjem). Čini se da je situacija dugoročno finansijski neodrživa.

Isključenja su omogućena jer ne postoji zakon koji sprečava potrošače da se isključe. Tarifne strukture kojima nedostaje element stalne naplate također podrivaju osnovicu prihoda firme. Firma za centralno grijanje zagovarala je promjenu zakonodavstva.

Izgledi za budućnost

Firma za centralno grijanje razvila je strategiju za obnovu, rekonstrukciju i proširenje mreže.³⁸

Prvi dio strategije je izgradnja novog energetskog centra na lokaciji ArcelorMittala. Kao što je opisano u Poglavlju 7, novo postrojenje će donijeti značajna smanjenja emisija onečišćujućih tvari i poboljšati uštedu i pouzdanost firme za centralno grijanje. Očekivani ugovorni troškovi od 21 EUR/MWh predstavljaju uštedu na tekućim troškovima proizvodnje firme.

Drugi dio strategije bio bi obnova mreže. Firma procjenjuje da će troškovi opreme za obnovu većine postojećih 96 km cijevi i svih 531 toplinskih podstanica biti 66 miliona KM (33 miliona eura). Firma navodi da može izvoditi radove iz vlastitih personalnih resursa, na temelju provedbenog programa od deset do petnaest godina.

Treći dio strategije je proširenje mreže na dijelove Grada koji su prethodno opsluživani. Nedavna instalacija toplinskog glavnog voda pod GGM-om osigurava glavnu rutu kojom se to može obaviti.

Kao što je gore navedeno, novi energetski centar u AMZ-u imat će sličan kapacitet kao i postojeći pogon (60 MW). Ulaganjem u obnovu postojeće mreže ostvarila bi se značajna smanjenja gubitaka, što bi moglo rezultirati većom količinom proizvedene topline u zgradama korisnika i pružiti neke dodatne kapacitete potrebne za olakšavanje proširenja mreže.

Daljnje uravnoteženje potražnje i ponude moglo bi doći iz programa rekonstrukcije zgrada zajedno s proširenjem mreže. Klimatske promjene su daljnji faktor koji bi mogao utjecati na potražnju u dugoročnom razdoblju.

³⁶ <http://grijanjezenica.ba/wp-content/uploads/Odluka-o-cijeni-ispору%4%8Dene-toplotne-energije-za-grijanje-stambenog-i-poslovnog-prostora-grada-Zenice-u-sezoni-grijanja-2018-2019-god..pdf>

³⁷ Grijanje 2018a. "Rekonstrukcija i modernizacija sistema centralnog grijanja u Zenici."

³⁸ Grijanje 2018b. "Izvod iz strategije rekonstrukcije i modernizacije sistema centralnog grijanja Zenica"

Bez obzira na te faktore, ako bi firma ponovno povezala svoje bivše potrošače i proširila se na nove razvoje, to bi moglo dovesti do 100% povećanja broja priključenih korisnika iz postojećeg sistema. Firma navodi da se njeni puni planovi za proširenje ne mogu ostvariti bez dodatne proizvodnje topline. Opcije za proizvodnju uključuju:

- **Plin:** Prirodni plin će osigurati gorivo za nadopunu i podršku za novi energetska centar za mrežu centralnog grijanja. Plin bi bio jeftin, prostorno učinkovit i relativno čist (u poređenju s ugljem). Međutim, kao fosilno gorivo, time bi vezao tvrtku za dugoročno energetska rješenje na bazi fosilnog goriva (vidi poglavlje o plinu).
- **Otpad:** Grad bi mogao razviti energiju iz postrojenja za obradu otpada koje koristi kruti otpad, koji se trenutno odlaže na deponiju. Na temelju procjene Arup-a na visokom nivou o otpadu kojeg proizvodi stanovništvo Zenice (110.000 ljudi), komunalni kruti otpad (KKO) Grada mogao bi podržati postrojenje za energiju iz otpada (EfW) koje proizvodi električnu energiju u rasponu od 2-3 MW električne energije i manje od 5-6 MW topline. Koristeći sav otpad Kantona, postrojenje bi moglo biti snage oko 12MWe/24MWth.
- **Električna energija (toplotne pumpe):** Napredni niskotemperaturni sistemi mogu biti kompatibilni s toplinskim crpkama, a zemlje poput Nizozemske i Velike Britanije aktivno ulažu u toplinske crpke kao alternativu s niskim udjelom ugljika. Za Zeničku mrežu centralnog grijanja i općenito loše izolirane zgrade koje opskrbljuje, sistem niže temperature vjerovatno neće biti realna mogućnost.
- **Toplina iz industrije:** Postoje mogućnosti za hvatanje otpadne topline iz AMZ postrojenja, koje bi se moglo povezati na energetska centar centralnog grijanja na lokaciji AMZ-a. Učestvovanje u AMZ-u bilo bi potrebno kako bi se potvrdile mogućnosti i kvantificirala i procijenila njihova izvedivost i održivost.
- **Biomasa:** Grad ima mrežu snage 3 MW koja se zagrijava na biomasu. Kao što je gore navedeno, iskustva iz te mreže nisu bila zadovoljavajuća i firma za centralno grijanje izjavila je da neće ponovno razmatrati ovu opciju.
- **Geotermalna energija:** geotermalni potencijal identificiran je na Balkanu, ali je eksploatacija vrlo rizična i ne bi bila kompatibilna s konvencionalnim temperaturnim režimom zeničkog sistema.
- **Solarna toplina:** Solarna energija može biti komplementarna opcija za ljetno zagrijavanje potrošne tople vode kada se sistem centralnog grijanja isključi. Tokom zime prinos od sunčeve energije bio bi rijedak.

Sve u svemu, vodeći izbor za veliku novu proizvodnju čini se da su plin ili EfW, s toplinom iz industrije i solarnom toplinom koje nude zanimljive komplementarne opcije. Daljnje istraživanje ovih opcija moglo bi se razmotriti u budućnosti, nakon što se završe osnovna ulaganja u obnovu mreže.

Plinska mreža

Plin se uvozi u Bosnu i Hercegovinu iz Rusije preko Ukrajine, Mađarske i Srbije. Distribucijska mreža u zemlji trenutno služi samo Sarajevu, Zenici, Zvorniku i Visokom.³⁹

S obzirom na raspoloživu opskrbu energijom, grad Zenica je osnovao javno poduzeće Zenicagas d.o.o Zenica. To će omogućiti dijelovima Grada koji nemaju priključak na centralno grijanje da dobiju prirodni plin kao gorivo za grijanje i kuhanje.

Primijećeno je da je prirodni plin čistije i manje ugljično gorivo od uglja i nafte, ali je fosilno gorivo koje će i dalje doprinostiti neto povećanju stakleničkih plinova u atmosferi. Proširenje ovisnosti o plinu također bi moglo izložiti Grad rizicima u vezi s opskrbom; regija je u prošlosti imala iskustva s prekidima opskrbe ruskim plinom.^{40 41}

³⁹ CEE Bankwatch Network. "Energetska sektor u Bosni i Hercegovini." Pristupljeno u februaru 2019. Dostupno na: <https://bankwatch.org/beyond-coal/the-energy-sector-in-bosnia-and-herzegovina>

⁴⁰ Pirani, Stern and Yafimava, 2009. "Rusko-ukrajinski plinski spor u januaru 2009. godine: sveobuhvatna procjena." Oxfordski institut za energetska studije. Dostupno na: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2010/11/NG27-TheRussoUkrainianGasDisputeofJanuary2009AComprehensiveAssessment-JonathanSternSimonPiraniKatjaYafimava-2009.pdf>

⁴¹ MArusic 2014. "Balkanske države suočene su s krizom ako Rusija zaustavi protok plina." BalkanInsight.com. Pristupio je februaru 2019. Dostupno na: <https://balkaninsight.com/2014/10/17/balkans-up-for-a-chill-if-russian-gas-halts/>

Preporučuje se da svaka odluka o ulaganju u novu plinsku infrastrukturu bude donesena tek nakon tehničke i ekološke procjene drugih opcija, uključujući dugoročne opcije za energetske sisteme s niskim do nultim ugljikom.

Drugi izvori grijanja

Prema SECAP-u, glavni izvori grijanja u Zenici su centralno grijanje, biomasa i ugalj (vidi..../nedostaje referenca/).

Lošoj kvaliteti zraka u Gradu značajno doprinosi 50% domova koji koriste čvrsto gorivo ili loživo ulje. To je vrlo izazovno pitanje. Ne postoji zakon kojim se ograničava upotreba čvrstih goriva, niti mogućnost sprečavanja potrošača da se isključe iz mreže centralnog grijanja.

Mogućnosti koje utječu na stambene vlasnike da odustanu od tih izvora topline uključuju sljedeće, koje bi se moglo provesti odvojeno ili zajedno:

- Ulaganje u mrežu centralnog grijanja radi poboljšanja kvaliteta i pouzdanosti te određivanja cijena kako bi se priključivanje učinilo finansijski privlačnim;
- Proširenje plinske mreže na domaćinstva koja koriste čvrsto gorivo;
- Finansiranje poticanja remodeliranja energetske učinkovitosti i uključivanje DH priključaka i/ili solarnog grijanja;
- Zakonodavstvo kojim se zabranjuje ili ograničava upotreba čvrstih goriva. To bi moglo biti ograničeno na maksimalne vrijednosti zagađenja ili na više zagađujuća goriva (npr. mrki ugalj).

Neke od tih mjera Grad već provodi, kao što je već navedeno. Neke od ovih opcija razmatraju se u SECAP-u. Međutim, SECAP nije sveobuhvatan ili prostorno opisan plan. Sveobuhvatna, prostorna energetska strategija mogla bi pomoći u donošenju odluka o energetske planiranju za svaki dio Grada.

Energetska učinkovitost zgrada

Izvori informacija

Podaci o energetske učinkovitosti prikupljeni su iz niza planova i studija. To uključuje Izvještaj o stanju okoliša za Bosnu i Hercegovinu 2012., Inicijativu za smanjenje rizika od katastrofa, Energetsku strategiju BiH 2018-2035, Akcioni plan za održivu energiju (SEAP) 2012 i SECAP grada Zenice usvojen 2018. godine.

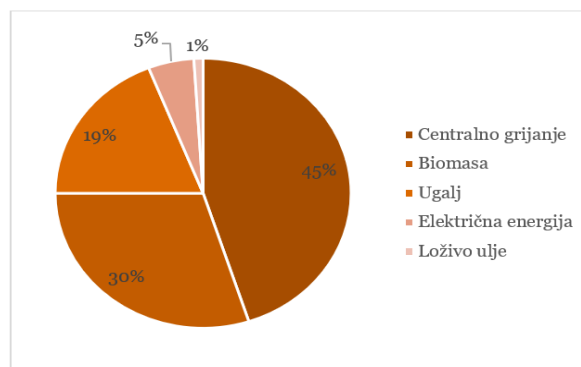
Podaci o fiskalnim poticajima prikupljeni su iz poreznih zakona, dok su propisi o energetske učinkovitosti prikupljeni iz Zakona o energetske učinkovitosti. Podatke o provedbi ovih politika pružio je grad Zenica.

Rezultati

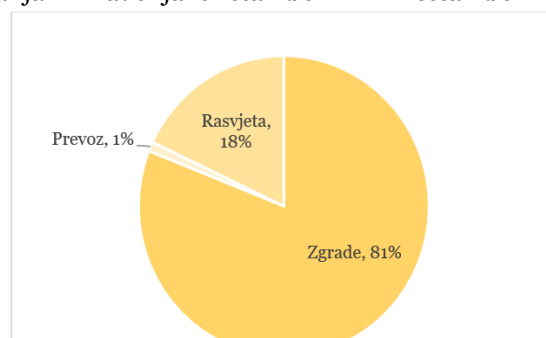
Prema SECAP-u, više od 80% energije potrošene u Zenici nalazi se u građevinskom sektoru (vidi Sliku 12). Najveći potrošači energije u građevinskom sektoru su stambene jedinice, i one bi imale najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Potrošnja električne energije u stambenim zgradama je visoka i iznosi 49 kWh/m², te spada u crvenu referentnu vrijednost, koja ima prag od 26 kWh/m². U nestambenim zgradama potrošnja električne energije je u okviru zelene referentne vrijednosti od 63 kWh/m². Potrošnja grijanja i hlađenja u stambenim i nestambenim zgradama prelazi crvenu referentnu vrijednost sa 211 kWh/m² za stambene zgrade i 212 kWh/m² za nestambene zgrade. Oko 80% stambenih zgrada izgrađeno je prije 1990. godine.

Ne postoje firme za koje se zna da posjeduju certifikat za upravljanje energijom, kao što su ISO50001 i EMAS, niti nove



Slika 11 Udio potreba za grijanjem u Zenici iz različitih izvora, 2013. (izvor: SECAP 2018)



Slika 12 Udio neindustrijske potrošnje energije u Zenici (izvor: SECAP 2018)

zgrade s certifikatom o zelenoj gradnji. Osim toga, nisu dobijeni podaci o broju godina otkako je pregledan najstariji građevinski pravilnik. Grad je izvjestio da standardi i fiskalni poticaji za promociju zelenih zgrada postoje, ali su imali problema s provođenjem.

Ovi rezultati ukazuju na veliku potrebu za povećanjem svijesti i standarda za upravljanje energijom, kao i za više ulaganja u energetske učinkovitost.

Grad je uložio napore u provođenje kampanja za podizanje svijesti o promociji tehnologija obnovljive energije. Grad je odgovoran za organizaciju Energetskih dana Zenice, gdje su građani, uključujući studente, informirani o obnovljivim izvorima energije i energetske učinkovitosti. Međutim, prema mišljenju Grada Zenice, trenutno ne postoje fiskalni poticaji za promociju kapaciteta za obnovljive izvore energije kao što su solarna PV i solarno grijanje u privatnim zgradama.

Pokazatelji odgovora pokazuju da su javna i privatna ulaganja za podršku energetske učinkovitosti u zgradama dostupna. Grad Zenica je 2018. godine pristao da sufinansira izgradnju fasade za toplinske izolacije stambenih zgrada. Zgrade koje su odabrane u okviru projekta vrednovane su na temelju starosti zgrada, postotka sufinansiranja od stanara, postotka zamjene stolarije na pročeljima i stanja krovne konstrukcije. Cilj projekta je pružiti podršku građanima u povećanju energetske učinkovitosti u stambenim zgradama. Gradsko vijeće izdvojilo je 206.000 KM za šest stambenih zgrada. Grad planira izdvojiti sredstva za zamjenu azbestnih krovova stambenih zgrada u 2019. godini.

Jedan od glavnih projekata energetske učinkovitosti zgrade je projekat obnove Kantonalne bolnice Zenica, koji se pruža uz podršku EBOR-a. Ovaj projekat opisan je u donjem odjeljku.

Daljnje mjere identifikovane u SECAP-u Grada uključuju ugradnju solarnih sistema za toplu vodu i grijanje te zamjenu postojeće rasvjete energetski učinkovitim sijalicama u zgradama.

Tabela 47: Podaci o pokazateljima za energetske učinkovitost zgrada

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
14	Potrošnja električne energije u zgradama	kWh / m ²	51,0	2016.		
14.1	Potrošnja električne energije u stambenoj zgradi	kWh / m ²	49,1	2016.		
14.2	Potrošnja električne energije u nestambenim zgradama	kWh / m ²	63,4	2016.		
15	Potrošnja topline (fosilnih goriva) u urbanom okruženju po kvadratnom metru	kWh / m ²	211,3	2016.		
15.1	Potrošnja topline (fosilnih goriva) u gradskim stambenim zgradama po kvadratnom metru	kWh / m ²	211,2	2016.		
15.2	Potrošnja topline (fosilnih goriva) u gradskim nestambenim zgradama po kvadratnom metru	kWh / m ²	212,3	2016.		
15.3	Udio gradskih preduzeća s certifikatom ISO50001 / EMAS ili slično	%	0%	2018.		
15.4	Ukupna vrijednost projekata s certifikatom zelene gradnje kao udio u ukupnoj vrijednosti projekata odobrenih građevinskom dozvolom godišnje	%	0%	2018.		
41	Zelena gradnja promiče se kroz standarde i fiskalne poticaje		Postoji, ali se neadekvatno provodi			
42	Javna i privatna ulaganja u energetska učinkovitost u zgradama		Postoji i provodi se na odgovarajući način			
49	Objekti obnovljive energije u privatnim zgradama potiču se putem fiskalnih instrumenata		Ne postoji			
51	Obnovljivi izvori energije potiču se putem kampanja za podizanje svijesti		Postoji i provodi se na odgovarajući način			

Tabela 48: Izvor informacija za pokazatelje energetske učinkovitosti u zgradama

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
14	Potrošnja električne energije u zgradama	SEAP i SECAP	Podaci izračunati prema podacima o ukupnoj potrošnji iz zeničkog SEAP-a 2006. i SECAP-a 2018. podijeljeni po područjima.
14.1	Potrošnja električne energije u stambenoj zgradi	SEAP i SECAP	Podaci izračunati prema podacima o ukupnoj potrošnji iz zeničkog SEAP-a 2006. i SECAP-a 2018. podijeljeni po područjima.
14.2	Potrošnja električne energije u nestambenim zgradama	SEAP i SECAP	Podaci izračunati prema podacima o ukupnoj potrošnji iz zeničkog SEAP-a 2006. i SECAP-a 2018. podijeljeni po područjima.
15	Potrošnja topline (fosilnih goriva) u urbanom okruženju po kvadratnom metru	SEAP i SECAP	Podaci izračunati prema podacima o ukupnoj potrošnji iz zeničkog SEAP-a 2006. i SECAP-a 2018. podijeljeni po područjima.
15.1	Potrošnja topline (fosilnih goriva) u gradskim stambenim zgradama po kvadratnom metru	SEAP i SECAP	Podaci izračunati prema podacima o ukupnoj potrošnji iz zeničkog SEAP-a 2006. i SECAP-a 2018. podijeljeni po područjima.
15.2	Potrošnja topline (fosilnih goriva) u gradskim nestambenim zgradama po kvadratnom metru	SEAP i SECAP	Podaci izračunati prema podacima o ukupnoj potrošnji iz zeničkog SEAP-a 2006. i SECAP-a 2018. podijeljeni po područjima.
15.3	Udio gradskih preduzeća s certifikatom ISO50001 / EMAS ili slično	Grad Zenica	Ovaj kriterij ispunjava nula posto gradskih preduzeća.
15.4	Ukupna vrijednost projekata s certifikatom zelene gradnje kao udio u	Grad Zenica	U Gradu nisu identifikovani relevantni projekti.

<i>ID</i>	<i>Pokazatelj</i>	<i>Izvor podataka</i>	<i>Komentar</i>
	ukupnoj vrijednosti projekata odobrenih građevinskom dozvolom godišnje		
41	Zelena gradnja promiče se kroz standarde i fiskalne poticaje	Grad Zenica, lokalni stručnjaci	Dodatne informacije mogu se naći na http://eehouse.green-council.org/publications/
42	Javna i privatna ulaganja u energetska učinkovitost u zgradama	Grad Zenica	
49	Objekti obnovljive energije u privatnim zgradama potiču se putem fiskalnih instrumenata	Grad Zenica	
51	Obnovljivi izvori energije potiču se putem kampanja za podizanje svijesti	Grad Zenica	Grad je odgovoran za organizaciju Energetskih dana Zenice od strane Grada i ZEDA-e, kada se građani informiraju o obnovljivim izvorima energije i energetske učinkovitosti.

Projekat zeničke bolnice

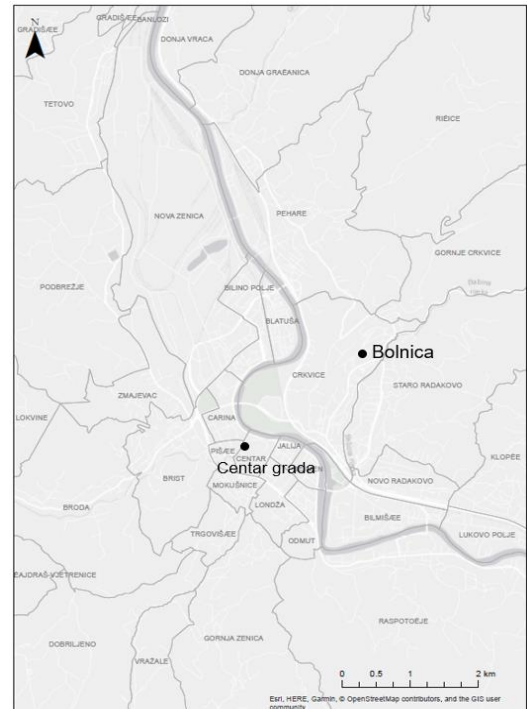
Projekat obnove bolnice Zenica je veliki projekat koji će pomoći u postizanju poboljšanja energetske učinkovitosti i kvaliteta zraka. Također će bolnici osigurati novi prostor i opremu te pružiti prijeko potrebne popravke, uključujući uklanjanje azbestnih ploča i sprječavanje poplava u podrumu.⁴²

Bolnica trenutno dobija grijanje iz stare peći za uglj. Bolnici također nedostaje odgovarajuća ventilacija i klimatizacija. Termalna udobnost je stoga slaba i zimi i ljeti. Projekat koji finansira EBOR predviđa poboljšanja energetske učinkovitosti na strani ponude i potražnje, uključujući instalaciju novog energetskog izvora, modernog ventilacijskog i rashladnog sistema s klimatizacijskim komorama sa sistemom za povrat topline iz ispušnog zraka, kao i izgradnju energetski učinkovitog proširenja bolnice od ca. 2,800 m².

U okviru projekta uspostaviti će se priključivanje na mrežu prirodnog plina kao primarnog izvora energije. Sve dok se ne poveže s plinskom mrežom (za otprilike 3 godine), primarno gorivo bit će UNP s dodatnim laganim loživim uljem. Ukupna snaga tri bojlera koja će biti instalirana bit će 8 MW, a kao posljedica toga toplinski nositelj za grijanje, pranje i sanitarnu vodu bit će topla voda umjesto pare, koja se trenutno koristi. U trafostanice (ukupno 5) će se ugraditi nova oprema, te zamijeniti cijele stare instalacije grijanja interijera.

Nakon provođenja predviđenih mjera očekuje se smanjenje od 62% opskrbe primarnom energijom u odnosu na izračunatu osnovicu. Kako bi se zadovoljile godišnje potrebe za grijanjem, potrebno je koristiti 739.000 m³ prirodnog plina. Provođenjem mjera povećat će se trenutni energetski razred G bolničkog objekta, sa specifičnom toplinskom potrebom za grijanjem godišnje 271 kWh/m², na energetski razred D s specifičnom potrebom za grijanjem od 137 kWh/m².

Nakon provođenja mjera procjenjuje se da je potražnja za energijom jednaka 7.100 MWh godišnje, što rezultira smanjenjem potrošnje finalne energije za 47% u odnosu na trenutnu situaciju.



Slika 13. Karta bolnice Zenica i centra grada

⁴² EBRD 2017. Ažuriranje Studije izvodljivosti projekta energetske učinkovitosti za Kantonalnu bolnicu Zenica.

9 Vodna infrastruktura

Ključne poruke

Kvaliteta i opskrba vode u Zenici je vrlo dobra. Objavljeno je da domaćinstva koja opslužuje glavna vodoopskrbna mreža nisu doživjela prekide u pružanju usluga još od 2009. godine.

Potrošači u manjim mrežama imaju manje pouzdanu i lošiju uslugu.

Voda bez prihoda bilježi stalni pad od 2009. i ostala je ispod 30% u posljednje četiri godine.

Najveći problem vode u Zenici je potpuni nedostatak pročišćavanja otpadnih voda. Otpadne vode se prikupljaju kanalizacijom i ispuštaju izravno u rijeku Bosnu, bez obrade.

Finansiran je projekat pročišćavanja otpadnih voda, a izgradnja će započeti 2020. godine.

Grad je doživio velike poplave u 2014. godini, ilustrirajući izloženost Grada poplavama i klizištima. Očekuje se da će klimatske promjene povećati učestalost ekstremnih poplavnih događaja.

Uvod

Ovaj odjeljak pruža opis različitih elemenata vodnog sistema Zenice - vodoopskrba, upravljanje otpadnim vodama i površinskim vodama - i učinak i aktivnost za kvalitetu vode i učinkovitu upotrebu. Uključuje razmatranje ključnih pokazatelja o vodi u skladu s metodologijom GCAP-a. Industrijska voda je obuhvaćena Poglavljem 7.

Vodoopskrba

Izvori informacija

Pokazatelji o opskrbi vodom dobijeni su od firme za upravljanje vodama i otpadnim vodama Vodovod i kanalizacija. Podaci o indeksu eksploatacije vode dobijeni su od Europske agencije za okoliš (EEA) koja sadrži podatke za svaki sistem sliva⁴³. Relevantni sistem za Zenicu je podsliv Sava.

Informacije o vodoopskrbnom sistemu dobijene su na radionici u Zenici i iz EBOR-ovog Izvještaja o procjeni utjecaja na okoliš i procjeni socijalnog utjecaja o regionalnom vodovodu Plava Voda.⁴⁴

Rezultati

Tablice u nastavku prikazuju prikupljene podatke o opskrbi vodom. O tim rezultatima je raspravljano u sljedećem odjeljku.

Tabela 49: Podaci o pokazateljima vodoopskrbe

⁴³ EEA, 2015, Korištenje slatkovodnih resursa. Dostupno na: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>

⁴⁴ EBRD, 2011, Plava Voda - Regionalni sistem vodoopskrbe, Izvještaj o procjeni utjecaja na okoliš i o procjeni socijalnog utjecaja. Dostupno na: <https://www.ebrd.com/documents/municipal-infrastructure/plava-voda-regional-water-supply-project-esia.pdf>

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
3	Postotak uzoraka vode u godini koja je u skladu s državnim standardima kvaliteta pitke vode	%	99,5%	2018.		
5	Indeks eksploatacije vode	%	0,78%	2015.		
26	Bezprihodna voda	%	27,7%	2017.		
26.1	Godišnji prosjek dnevnog broja sati kontinuirane vodoopskrbe po domaćinstvu	sat/dan	24,0	2017.		
55	Pokrivenost i učinkovitost vodovodnih mreža poboljšava se kroz planove i ulaganja		Postoji ali se neadekvatno provodi			
59	Pred-tretman pitke vode poboljšana je kroz planove i ulaganja		Postojeće i dobro provedeno			

Tabela 50: Izvor informacija za pokazatelje vodoopskrbe

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
3	Postotak uzoraka vode u godini koja je u skladu s državnim standardima kvaliteta pitke vode	Vodovod i Kanalizacija	Ovo se odnosi na stanovništvo priključeno na gradski sistem javne opskrbe; u nekim područjima postoji lošija tačka vode.
5	Indeks eksploatacije vode	Europska agencija za okoliš	Podaci su dostupni za svaki sistem sliva od 1990. do 2015. Relevantni sistem za Zenicu je podsliv Sava.
26	Bezprihodna voda	Vodovod i kanalizacija	To se odnosi na stanovništvo priključeno na gradski sistem javne opskrbe; u nekim dijelovima vodovodne mreže u neurbanim područjima može doći do veće količine neprihodovne vode.
26.1	Godišnji prosjek dnevnog broja sati kontinuirane vodoopskrbe po domaćinstvu	Vodovod i kanalizacija	Ovo se odnosi na stanovništvo priključeno na gradski sistem javne opskrbe; u nekim područjima postoji lošija opskrba vodom.
55	Pokrivenost i učinkovitost vodovodnih mreža poboljšava se kroz planove i ulaganja	Vodovod i kanalizacija i Izvještaj EBOR-a o regionalnom sistemu vodoopskrbe Plava voda	Pokrivenost vodoopskrbom treba poboljšati u neurbanim dijelovima Grada, budući da na tim područjima nema vode dobre kvaliteta. Grad je uložio u veliki infrastrukturni projekat za poboljšanje opskrbe pitkom vodom u Zenici - Projekat Plava voda.
59	Pred-tretman pitke vode poboljšana je kroz planove i ulaganja	Vodovod i kanalizacija	Projekat Plava Voda nastojat će to poboljšati u područjima u kojima nedostaje voda visoke kvaliteta.

Rasprava

Postotak uzoraka vode koji udovoljavaju državnim standardima kvaliteta vode je 99,5%, što spada u zelenu referentnu vrijednost. Treba napomenuti da se ti podaci odnose samo na stanovništvo priključeno na urbani javni sistem opskrbe. Približno 30% stanovništva Zenice je opskrbljeno vodom kroz lokalne vodovodne sisteme koji nisu povezani s glavnom mrežom Grada. Od toga, otprilike jedna trećina nema dobru kvalitetu vode ili nije dobro pokrivena praćenjem.

Prikupljeni podaci pokazuju da Zenica ima kontinuiranu opskrbu vodom 24 sata na dan, te da domaćinstva nisu doživjela prekide u pružanju ove usluge još od 2009. godine. Slično tome, treba napomenuti da se to odnosi na urbani javni sistem vodoopskrbe i ne može se primjenjivati na domaćinstva s lokalnim priključcima.

Udio neprihodovne vode zbog gubitaka i potrošnje za koju se ne mogu izdati računi trenutno iznosi 27,7%, a predviđa se da će se smanjiti na 25% do 2035. godine, kao rezultat aktivnog praćenja i kontrole istjecanja pomoću mjerenja na licu mjesta. Kroz te intervencije otkrivena su podzemna istjecanja prije nego što su počela

biti vidljiva. Firma “Vodovod i kanalizacija” postigla je najbolji rezultat u smislu smanjenja gubitaka među svim poduzećima za upravljanje vodoopskrbom u Bosni i Hercegovini⁴⁵.

Neprihodovna voda bilježi stalni pad od 2009. godine i pala je ispod zelene referentne vrijednosti od 30% u posljednje 4 godine. Bez obzira na to, SECAP opisuje postojeći vodni sistem kao star, navodeći da su njegovi dijelovi u prosjeku stariji od 30 godina, a neki su stari 40-50 godina. Upravo te starije cijevi uzrokuju curenje u sistemu i gubitak vode. Kao posljedica pogoršanja sistema, često se javljaju kvarovi koji uzrokuju poremećaje i dodatna sredstva se troše na održavanje sistema i osiguravanje dostatne opskrbe. Ipak, čini se da dobra praksa upravljanja i ciljane popravke i obnove osiguravaju cjelovit i učinkovit sistem.

Podaci za Indeks iskorištavanja vode (WEI) pokazuju da BiH ima nizak WEI koji ga stavlja ispod zelene referentne vrijednosti prema metodologiji EBOR-a. Ovaj pokazatelj se ponekad naziva omjerom povlačenja i daje se po srednjoj godišnjoj ukupnoj potražnji za slatkom vodom kao dio dugoročnih prosječnih slatkovodnih resursa. Omjer opisuje kako apstrakcija vode vrši pritisak na vodne resurse. Sliv rijeke Save iznosi 0,78% za ovaj pokazatelj, što pokazuje nisku potrošnju u odnosu na raspoloživi resurs. Na temelju statističkih izvješća BiH, WEI za BiH kao cjelinu imao je maksimalnu vrijednost od 2,9% u 2011. godini u posljednjih 10 godina.

Dugoročni plan ViK-a je rekonstrukcija cijele vodovodne mreže. Grad je uložio u veliki infrastrukturni projekat za poboljšanje opskrbe pitkom vodom u Zenici - projekat Plava voda. Cilj ovog projekta je poboljšati procese predobrade i osigurati da voda za piće bude najviše kvaliteta.

Predloženi projekat ima ukupni procijenjeni trošak od 30 miliona EUR i zahtijevat će nabavu sljedećih radova i usluga:

- Izgradnja konstrukcija vodozahvata na izvoru Plava voda, zajedno s hlorinacijskom stanicom u Travniku;
- Izgradnja glavnog cjevovoda dugog oko 33 kilometra, od izvora u Travniku do glavnog rezervoara Putovići u Zenici;
- Građevinski nadzor za regionalni projekat vodovoda;
- Podrška Jedinice za provođenje projekta (PIU) i podrška nabavi za područje sliva i turističku zonu;
- Konsultanti koji će biti imenovani za savjetovanje o Programu finansijskog i operativnog poboljšanja (FOPIP), ugovorima o javnim uslugama (PSC) i neprihodovnim vodama (NRW), uz podršku švedske Agencije za međunarodni razvoj (Sida).

Izvještaj ESIA-e za regionalni sistem vodoopskrbe Plava voda navodi da Zenica ima četiri glavna izvora opskrbe: Kruščica, Babina Rijeka, Strmešnjak i Klopče, od kojih su tri izvori/podzemne vode, a jedna (Babina Rijeka) površinska voda. Primarni izvor opskrbe je sistem Kruščica koji ima nazivni kapacitet opskrbe 520 l/s, iako na nivou od 95% ima prinos od 300 l/s. Predloženi regionalni sistem vodoopskrbe Plava voda rezultirat će dodatnom količinom vode od 350 l/s dostupnih Zenici. Poboljšanje vodoopskrbe poboljšat će pokrivenost stanovništva stabilnom pitkom vodom.

Potrošnja i konzervacija vode

Izvori informacija

Podaci o potrošnji vode dobijeni su od firme Vodovod i kanalizacija i grada Zenice.

⁴⁵ Revizijski izvještaj Učinkovitost u upravljanju gubicima vode u vodovodnim preduzećima”, Odjel za reviziju Ureda za reviziju institucija Federacije BiH, 01-02-10-14-5-1306-25 / 17, septembar 2018.

Rezultati

Tabela 51: Podaci o pokazateljima potrošnje i očuvanja vode

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
25	Potrošnja vode po stanovniku	l / dan / stanovnik	147	2017.		
25.1	Potrošnja vode po jedinici gradskog BDP-a	l / dan / USD	0.0002	2017.		
53	Mjerenje i naplata za korištenje vode je regulisano		Postoji i dobro primjenjuje			
54	Štednja / ponovno korištenje vode potiče se kroz kampanje podizanja svijesti		Postoji ali se neadekvatno primjenjuje			

Tabela 52: Izvor informacija za pokazatelje potrošnje i očuvanja vode

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
25	Potrošnja vode po stanovniku	Vodovod i kanalizacija	Zelena referentna vrijednost je 120-200.
25.1	Potrošnja vode po jedinici gradskog BDP-a	Vodovod i kanalizacija	Vrijednost je 100 puta ispod zelenog/žutog praga od 0,022, što sugerira da podaci o vodi i BDP-u nisu u potpunosti usklađeni.
53	Mjerenje i naplata za korištenje vode je regulisano	Vodovod i kanalizacija	
54	Štednja / ponovno korištenje vode potiče se kroz kampanje podizanja svijesti	Vodovod i kanalizacija	

Rasprava

Razina potrošnje vode od 147 L/dan/stanovnik je dobra i ova brojka pokazuje stalni pad tokom posljednjih 10 godina. Potrošnja vode po jedinici BDP-a čini se vrlo niskom u odnosu na referentnu vrijednost metodologije GCAP-a (0,0002 l/dan/USD) u odnosu na graničnu vrijednost od 0,022). To može ukazivati na to da opseg vrijednosti potrošnje vode i vrijednosti BDP-a nisu u potpunosti usklađeni.

Mjerenje vode i naplata je dobro regulisana, što je u skladu s dobro kontroliranim nivoima potrošnje. Upotreba vodomjera u općinskim zgradama porasla je u posljednje 3 godine, sa 24 na 248 jedinica od 2016. U stambenim zgradama, uobičajena situacija je da su vodomjeri instalirani po zgradi, a ne za svaki stan. Ova situacija ne motivira domaćinstva da štede vodu.

Grad je također utvrdio da, iako postoje kampanje za podizanje svijesti za poticanje uštede vode i ponovnu uporabu, koje vode nevladine organizacije i tokom energetske dane koje organizira Grad, one nisu sistemske, a njihov utjecaj je ograničen.

Obrada i raspolaganje otpadnom vodom

Izvori informacija

Podaci o obradi vode dobijeni su od firme Vodovod i kanalizacija. Dodatne kontekstualne informacije dobijene su iz Kantonalnog akcionog plana za zaštitu okoliša za Zeničko-dobojski kanton 2017.-2025, SECAP-a i radionice u Zenici.

Rezultati

Tabela 53: Podaci o pokazateljima obrade i raspolaganja otpadnom vodom

ID	Pokazatelj	Jedini ca	Vrijednost	Godina podataka	Oznak a	Trend a
27	Postotak stambenih i poslovnih otpadnih voda koje se tretiraju u skladu s primjenjivim državnim standardima	%	0,0	2017.		
27.1	Postotak zgrada (neindustrijskih) opremljenih za ponovno korištenje sive vode	%	0,0	2017.		
56	Pristup zgradama do sistema za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda poboljšava se kroz planove i ulaganja		Postoji ali se neadekvatno provodi			
57	Pročišćavanje otpadnih voda promiče se kroz propise i fiskalne poticaje		Ne postoji			
58	Naplata otpadnih voda je regulisana		Postoji i primjenjuje se na odgovarajući način			
59	Pred-tretman pitke vode poboljšana je kroz planove i ulaganja		Postoji i primjenjuje se na odgovarajući način			

Tabela 54: Izvor informacija za pokazatelje obrade i raspolaganja otpadnom vodom

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
27	Postotak stambenih i poslovnih otpadnih voda koje se tretiraju u skladu s primjenjivim državnim standardima	Vodovod i kanalizacija	Grad nema infrastrukturu za pročišćavanje otpadnih voda.
27.1	Postotak zgrada (neindustrijskih) opremljenih za ponovno korištenje sive vode	Vodovod i kanalizacija	Nema zgrada opremljenih za ponovno korištenje sive vode.
56	Pristup zgradama do sistema za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda poboljšava se kroz planove i ulaganja	Vodovod i kanalizacija	Grad nema infrastrukturu za pročišćavanje otpadnih voda.
57	Pročišćavanje otpadnih voda promiče se kroz propise i fiskalne poticaje	Vodovod i kanalizacija	Grad nema infrastrukturu za pročišćavanje otpadnih voda..
58	Naplata otpadnih voda je regulisana	Vodovod i kanalizacija i lokalni stručnjaci	Naplata otpadnih voda je 100% regulisana za stanovništvo i industriju. Domaćinstva plaćaju otpadne vode na temelju izmjerene ili procijenjene potrošene vode. Industrije plaćaju na temelju PE vrijednosti.
	Pred-tretman pitke vode poboljšana je kroz planove i ulaganja		

Rasprava

Najizraženiji neriješeni problem vode u Zenici je potpuni nedostatak pročišćavanja otpadnih voda. Trenutno ne postoje postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda u Gradu, a otpadne se vode ispuštaju izravno u rijeku Bosnu, bez obrade. Prema Kantonalnom ekološkom akcijskom planu, samo oko 57% stanovništva Kantona ima čak i kanalizacijski priključak. Unutar dijela rijeke Bosne u Kantonu, stopa priključenja je veća (77%). U svakom slučaju, otpadne vode iz zgrada i industrije ispuštaju se izravno ili neizravno u riječni sistem. Zajedno s poljoprivrednim drenažama i površinskim otjecanjem, ti izvori doprinose značajnom opterećenju rijeke Bosne i šireg podsliva rijeke Save, što predstavlja rizik za javno zdravlje i ugrožava ekologiju rijeke.

Sada se priprema projekat za rješavanje ovog pitanja. S ukupno 18,25 miliona eura podrške Švicarskog državnog tajništva za ekonomske poslove (SECO) i njemačke razvojne banke KfW i 1 milion eura osiguranog od strane Grada Zenice, projekat će povezati postojeću kanalizacijsku mrežu s novim sistemom prikupljanja i PPOV. Projekat je u martu 2017. godine odobrio koordinacijski tim sastavljen od delegata nadležnih institucija i

Vodovoda i kanalizacije.

Nakon što je u jesen 2018. potvrđen udio SECO-a u dodjeli bespovratnih sredstava, projekat je mogao krenuti naprijed, u fazu nabave ugovora. Početak izgradnje planiran je za 2020. godinu.

Osim toga, glavni kanalizacijski kolektor za Grad prolazi kroz industrijsku zonu ArcelorMittal i spaja se na glavni industrijski kolektor koji završava u rijeci Bosni. Razdvajanjem ispuštanja komunalnih otpadnih voda i pročišćavanjem od industrijskih ispusta, projekat će razjasniti odgovornosti u pogledu protoka gradskih i industrijskih otpadnih voda i omogućiti AMZ-u provođenje vlastitih planiranih poboljšanja za upravljanje i obradu svojih otpadnih voda.

Ovim projektom osigurat će se odgovarajući sistem upravljanja gradskim otpadnim vodama za glavni dio Grada, ali još uvijek je potrebno rješenje za tretman otpadnih voda iz preostalih zajednica koje nisu priključene na glavnu kanalizacijsku mrežu.

Površinska voda i rizik od poplava

Izvori informacija

Podaci o površinskoj vodi i riziku od poplava dobijeni su od preduzeća Vodovod i kanalizacija i iz Izvješća Instituta za hidrotehniku Sarajevo (HEIS) o procjeni rizika za stambeni sektor u BiH ⁴⁶. Ostale informacije prikupljene su iz uredskog pregleda literature i razgovora s Gradom i drugim dionicima.

Rezultati

Rezultati pregleda podataka i informacija o površinskoj vodi i riziku od poplava navedeni su u Tabelama u nastavku i naknadnom komentaru.

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Zastavica	Trend
28	Postotak stanova oštećenih najtežom poplavom u posljednjih 10 godina	%	4,9%	2014.		
28.1	Godišnji broj preljeva oborinskih i kanalizacijskih voda na 100 km duljine mreže	Broj događaja godišnje	Nije primjenjivo			
60	Odvodni objekti razvijaju se kroz planove i investicije		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			
61	Podupire se otpornost poslovnog sektora i zajednice kroz kampanje podizanja svijesti		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			

Tabela 55: Podaci o pokazateljima površinskih voda i rizika od poplava

Tabela 56: Izvor informacija o pokazateljima površinskim vodama i riziku od poplava

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
28	Postotak stanova oštećenih najtežom poplavom u posljednjih 10 godina	Pretpostavka se temelji na Izvještaju EU o poplavama u maju 2014. godine	Podaci nisu bili dostupni, korištene su pretpostavke za pretvaranje ukupnih vrijednosti štete u zenički udio štete.
28.1	Godišnji broj preljeva oborinskih i kanalizacijskih voda na 100 km dužine mreže	Podaci nisu primjenjivi	Ovaj pokazatelj nije primjenjiv na Zenicu. Sva otpadna voda iz kanalizacijske mreže ispušta se u rijeku.
60	Odvodni kapaciteti razvijaju se kroz	Vodovod i kanalizacija	

⁴⁶ HEIS 2015 Procjena rizika od poplava i klizišta za stambeni sektor u Bosni i Hercegovini. Dostupno na: http://www.ba.undp.org/content/dam/bosnia_and_herzegovina/docs/Response%20to%20Floods/HRA_Final_web.pdf

<i>ID</i>	<i>Pokazatelj</i>	<i>Izvor podataka</i>	<i>Komentar</i>
	planove i investicije		
61	Podupire se otpornost poslovnog sektora i zajednice kroz kampanje podizanja svijesti	Vodovod i kanalizacija	

Poplave iz maja 2014. godine

Kao što je ranije spomenuto, Grad je pretrpio teške poplave tokom izlivanja rijeke Bosne 2014. godine, kada je voda premašila retencijske barijere uzrokujući klizišta i oštećujući ceste i kuće. Voda je premašila retencijske barijere tla, te su se aktivirale padine i brojna klizišta ugrožavajući zajednice i oštećujući ceste i kuće. Izvještaji o štetama od poplava u 2014. uveliko variraju, osobito o broju ugroženih ljudi i imovine.⁴⁷

Zajednički Izvještaj UN-a, EU-a, Svjetske banke i vlade BiH, pripremljeno ubrzo nakon poplava, procijenilo je da je ukupni ekonomski učinak (kroz štetu i gubitke) katastrofe iznosio oko 2,04 milijarde eura, ili 15% BDP-a zemlje.⁴⁸ U odvojenom Izvještaju Europske komisije o zajedničkoj procjeni⁴⁹ izražen je utjecaj na ljude i domove kako slijedi:

- najveće padavine u BiH od 1894. godine kada je počelo evidentiranje;
- 3000 klizišta;
- evakuisano 10.000 i raseljeno 15.000 osoba;
- pogođeno 75.000 domova;
- uništeno 2.000 kuća i 200 javnih zgrada.

Zeničko-dobojski kanton bio je među područjima koja su najviše pogođena poplavama.

⁴⁷ Haumont 2015. "Poplave u maju 2014. u Bosni i Hercegovini." Pristupljeno u februaru 2019. godine. Dostupno na: <http://labos.ulg.ac.be/hugo/wp-content/uploads/sites/38/2017/11/The-State-of-Environmental-Migration-2015-186-202.pdf>

⁴⁸ UN et al. 2014. Poplave u Bosni i Hercegovini, 2014. : Procjena potreba za oporavkom. Dostupno na: http://europa.ba/wp-content/uploads/2015/05/delegacijaEU_2014090308560389eng.pdf

⁴⁹ EC 2014. Poplave u Bosni i Hercegovini: Zajednički izvještaj ECHO-a. Dostupno na: http://ec.europa.eu/echo/files/news/bosnia_herzegovina_floods_joint_report_en.pdf



Fotografija 11: Poplave u Topčiću Polju, u blizini Zenice, 15. maj 2014. (izvor: Huffington Post)

Procjena rizika

Izvještaj HEIS-a sadrži rezultate procjene rizika stanovanja za svaku općinu u Bosni i Hercegovini. Rizici od klizišta (od seizmičkih ili padalinskih događaja) i poplava (od rijeka ili obalnih opasnosti) ocijenjeni su zasebno, a zatim sastavljeni da tvore složenu vrijednost rizika. Zenica je identifikovana sljedećim rezultatima:

- Rizik od klizišta bio je srednje visok, s indeksom od 37 (Tuzla = 100)
- Rizik od poplava bio je nizak, s indeksom u rasponu 3-7 (Bijeljina = 100)

Metodologijom ocjenjivanja rizika razmatra se kombinacija vjerovatnosti i izloženosti; u Izvještaju je zabilježeno da je relativno mali broj stanovništva Zenice smanjio vrijednost indeksa rizika, iako je vjerovatnost pojave posebno klizišta bila visoka.

Dokazi o poplavama u 2014. godini odnose se na izrazito kišovito vrijeme koje nastupa s vremena na vrijeme, a njegovi učinci mogu biti vrlo ozbiljni. Kao što je ranije navedeno u ovom Izvještaju, klimatske promjene učinit će takve ekstremne događaje učestalijima. Stoga je priprema važna kako bi se smanjili utjecaji sljedećeg takvog događaja. Priprema treba obuhvatiti i fizičke mjere i pripravnost ljudskih sistema.

Aktivnosti Grada

Zeničko-dobojski kanton je 10. marta 2015. godine usvojio svoj Odgovor na Operativni plan za poplave, određujući mjere za reagovanje na poplave i led. Grad je potvrdio da se provode brojne mjere za pripremu i odgovor:

- Neki dijelovi rijeke u blizini bolnice u Zenici podložni su poplavama. Obližnje kuće izgrađene su tako da osiguravaju stabilizaciju.
- Grad svake godine ulaže u poboljšanje sistema odvodnje na lokalnoj razini, iako je u ovom trenutku utvrdio da nisu dovoljno dobro provedeni i da se mogu poboljšati.
- Otpornost na ekstremne vremenske prilike kao što su poplave potiče se u preduzećima i zajednicama kroz kampanju, iako je potrebno daljnje poboljšanje u ovom području kako bi se u potpunosti zaštitilo od negativnih učinaka.

Potrebno je preispitati stanje napretka u provedbi ovog plana, a tamo gdje je to prikladno, mogu postojati nepotpune radnje koje se također mogu smatrati dijelom GCAP-a.

Praćenje rizika od poplava

i koordinacija odgovora

Praćenje hidroloških i vremenskih uslova osigurava Hidrometeorološki zavod FBiH. Aktivne mjere kao odgovor na poplave koordinirat će Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, uz aktivno Učestvovanje načelnika općina u Kantonu. Za Kantonalno tijelo za civilnu zaštitu utvrđeno je da je središnje tijelo za provođenje svih aktivnih mjera.

Vertikalno provođenje mjera predviđa koordinaciju Ministarstva s načelnicima općina i mobilizaciju resursa utjelovljenih u pravnim subjektima koji su registrovani za komunalne djelatnosti. Ministarstvo je i središnje mjesto za prikupljanje podataka o učincima poplava, komunikaciju i koordinaciju potrebne infrastrukture i opreme za suzbijanje poplava.

Na temelju postojećih zakonskih zahtjeva i nakon objave prirodne katastrofe, Kantonalno tijelo za civilnu zaštitu ima zadatak koordinirati provođenje zaštitnih mjera i mobilizirati lokalne timove civilne zaštite u provedbi tih mjera. Odgovor na rizik od poplave određuje se u slučajevima kada se nivo vode dnevno poveća za više od 10 cm, dosegnuvši manji nivo na vodomjeru i kada kiša dosegne ukupnu količinu litara po m², kao što je predviđeno planom. Kada se takvi rizici pojave, timovi civilne zaštite imaju zadatak očistiti rupe na mostovima i poduzeti sve potrebne radove na obalama rijeke i izgraditi nasipe.

otpad

10 Kruti

Ključne poruke

Količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku u gradu Zenici se povećava.

Sakupljanje komunalnog otpada osigurava se za 75% domaćinstava, što se smatra lošom razinom pokrivenosti. Grad pregovara s operatorom otpada kako bi proširio uslugu.

Gradska stopa recikliranja je niska i iznosi samo 5%. Javna postrojenja za recikliranje dostupna su na fiksnim mjestima, ali se smatra da je broj lokacija za odlaganje krutog otpada nedovoljan za broj stanovnika u Gradu. Više stanica za odlaganje, koje se nalaze bliže kućama, mogu pomoći u povećanju stope recikliranja u Gradu.

Gradskoj deponiji preostaje još samo jedna godina funkcionisanja i hitno je treba proširiti. Gradski operator za deponiju podnio je zahtjev za proširenje ovog objekta, ali finansiranje još nije osigurano.

Identifikovano je više od 270 nelegalnih deponija i, mada su u toku planovi za njihovo čišćenje, izvještava se o nastavku nelegalnog odlaganja otpada.

Nelegalno odlaganje otpada djelomično je zbog toga što neke zajednice nemaju tjedne usluge prikupljanja.

Podaci o sastavu otpada za Grad su na visokom nivou. Detaljnija analiza sastava KKO-a trebala bi se redovno provoditi.

Uvod

Ovaj odjeljak daje opis različitih elemenata zeničkog sistema za otpad - proizvodnja, prikupljanje i odlaganje - i učinka i aktivnosti za smanjenje i recikliranje otpada. To uključuje razmatranje ključnih pokazatelja o otpadu u skladu s metodologijom GCAP-a. Industrijski otpad obuhvaćen je Poglavljem 7.

Kontekst politike

Zeničko-dobojski kanton prvi je u FBiH razvio svoj plan upravljanja otpadom u skladu s mjerama definisanim u Federalnoj strategiji upravljanja otpadom (FWMS) 2009-2018. Plan upravljanja otpadom općine Zenica 2011-2016. uveden je nakon utvrđivanja potrebe za poboljšanjem postojećeg sistema prikupljanja otpada, s naglaskom na proširivanje pokrivenosti prikupljanjem i povećanje stope recikliranja.

Povećanje stope recikliranja i zbrinjavanje otpada na izgrađenoj deponiji identifikovano je kao ključni prioritet u nedavno objavljenom dokumentu SECAP-a Grada. U njemu se opisuje namjera Grada da poveća pokrivenost prikupljanja otpada na 100% i stope recikliranja na 20% do 2030. Međutim, prema novom ugovoru koji se pregovara s gradskim operatorom za upravljanje otpadom, Grad nastoji dogovoriti cilj od 100% pokrivenost do 2020. i 50% stopa recikliranja do 2024. godine.

Proizvodnja i sastav krutog otpada

Izvori informacija

Podaci su dobijeni od firme ALBA d.o.o. Zenica, SEAP-a Zenica, iz Plana upravljanja otpadom općine Zenica za 2011-2016, Pregleda sektora za upravljanje komunalnim otpadom FBiH i iz popisa stanovništva 2013. godine. Ne postoji organizirano praćenje razdvajanja otpada na izvoru, jer su kapaciteti za odvajanje i recikliranje u Gradu još uvijek prilično ograničeni. Podaci o sastavu krutog komunalnog otpada dostupni su u Planu upravljanja otpadom za Zeničko-dobojski kanton (ekološki, reciklabilni, nereciklabilni).

Rezultati

Tabela 57: Podaci o pokazateljima proizvodnje i sastava komunalnog otpada

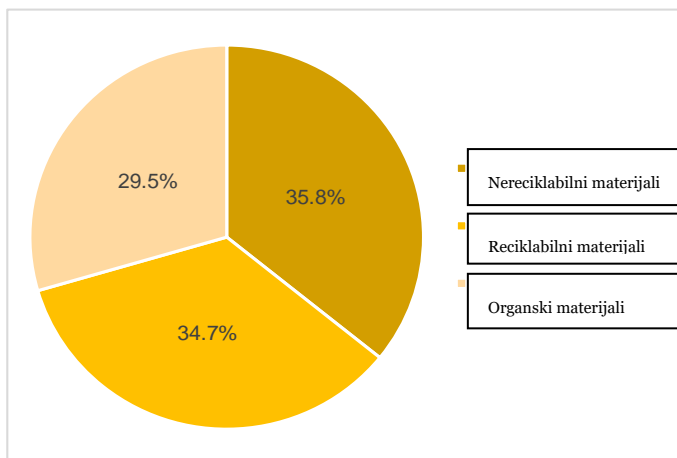
ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
29	Ukupna proizvodnja čvrstog otpada po glavi stanovnika	kg / godina / stanovnik	252	2017.		
29.1	BDP po domaćoj potrošnji materijala	USD / kg	0,02	2014.		

Tabela 58: Izvor informacija za pokazatelje proizvodnje i sastava komunalnog otpada

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
29	Ukupna proizvodnja čvrstog otpada po glavi stanovnika	ALBA d.o.o. Zenica i popis stanovništva iz 2013. godine	Odnosi se na prikupljeni komunalni otpad, a ne na sav otpad koji nastaje u Gradu. Stvarna vrijednost može biti bliža žutom pragu referentne vrijednosti)
29.1	BDP po domaćoj potrošnji materijala	ALBA d.o.o. Zenica i popis stanovništva iz 2013. godine	

Rasprava

Količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku u Gradu Zenici se povećava. Podaci o proizvodnji komercijalnog otpada, proizvodnji industrijskog otpada, građevnog, ruševnog i iskopnog otpada nisu dostupni.



Slika 14 Sastav KKO u Zenici, 2009.

Proizvodnja KKO-a po stanovniku stalno se povećavala od 2012. godine, sa 206 na 252 kg/po stanovniku/godišnje u 2017. godini. Ove vrijednosti još uvijek su ispod zelene referentne vrijednosti prema metodologiji EBOR-a; Grad bi trebao postići povećanje od oko 50 kg po glavi stanovnika godišnje kako bi nadmašio ovu referentnu vrijednost. Međutim, napominje se da se podaci temelje na sakupljanju komunalnog otpada, a ne na ukupnom otpadu, te ova brojka može biti manje vrijednosti od prijavljene.

Podaci o sastavu otpada dobijeni za ovu studiju su na visokom nivou i datiraju iz 2009. godine (vidi sliku 14). Detaljna analiza sastava prijavljena je za

BiH u cjelini, ali se preporučuje provođenje detaljnijeg uvida u sastav otpada za Zenicu svakih 1-2 godine. To će pomoći u osmišljavanju novih sistema sakupljanja i obrade.

Nakon uklanjanja nelegalnih deponija i poboljšanja sistema sakupljanja krutog otpada, Grad je organizirao edukacije o smanjenju potrošnje materijala i krutog otpada. Međutim, aktivnosti koje su planirane s udruženjima građana na kraju nisu provedene i Grad je utvrdio da te mjere nisu u dostatnoj mjeri riješile problem.

Sakupljanje komunalnog otpada

Izvori informacija

Podaci o sakupljanju komunalnog otpada potječu od ALBA d.o.o. Zenica i grada Zenice.

Rezultati

Tabela 59: Podaci o pokazateljima sakupljanja komunalnog otpada

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
30	Udio stanovništva s tjednim sakupljanjem komunalnog krutog otpada (KKO)	%	75,4%	2016.		
62	Smanjenje potrošnje materijala / proizvodnje krutog otpada promiče se kroz kampanje podizanja svijesti		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			
63	Pokrivenost sistema sakupljanja krutog otpada poboljšava se kroz planove i ulaganja		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			
64	Rasturanje otpada i neusklađenost sa sistemima za razvrstavanje obeshrabruje se novčanim kaznama i kažnjavanjem		Ne postoji			

Tabela 60: Izvor informacija za pokazatelje sakupljanja komunalnog otpada

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
30	Udio stanovništva s tjednim sakupljanjem komunalnog krutog otpada (KKO)	ALBA d.o.o. Zenica	
62	Smanjenje potrošnje materijala / proizvodnje krutog otpada promiče se kroz kampanje podizanja svijesti	ALBA d.o.o. Zenica	Programi se pokreću nakon promjene sistema (nova usluga sakupljanja, zatvaranje divljih deponija)
63	Pokrivenost sistema sakupljanja krutog otpada poboljšava se kroz planove i ulaganja	ALBA d.o.o. Zenica	Proširuje se usluga sakupljanja KKO.
64	Rasturanje otpada i neusklađenost sa sistemima za razvrstavanje obeshrabruje se novčanim kaznama i kažnjavanjem	ALBA d.o.o. Zenica	

Rasprava

Sakupljanje komunalnog otpada provodi se prema ugovoru s ALBA d.o.o. Zenica, javno-privatnim partnerstvom u vlasništvu Grada (25%) i ALBA Grupe (75%). Grad ima registar mjesnih zajednica koje nisu pokrivene tjednim sakupljanjem KKO. Grad pregovara s tom firmom kako bi se povećala pokrivenost tjednog sakupljanja KKO, kako je predviđeno relevantnim strateškim dokumentima za upravljanje otpadom.

Sakupljanje KKO je poboljšano u odnosu na vremenski okvir Plana upravljanja otpadom općine Zenica, koji je uveden 2011. godine i koji je trajao do 2016. godine. Do sada je 26 novih zajednica uključeno u tjedni sistem sakupljanja KKO. U 2009. godini je 70,3% stanovništva bilo obuhvaćeno tjednim sakupljanjem KKO-a, dok je u 2016. taj broj porastao na 75,4%, navodi Alba d.o.o. Zenica. To je ipak još uvijek ispod crvene referentne vrijednosti (80%) iz metodologije EBOR-a, što ukazuje na potrebu za nastavkom rada započetog prema Planu upravljanja otpadom.

Ne postoji zasebna usluga za sakupljanje suhog reciklabilnog materijala, ali Alba nudi velike kante za recikliranje na dvadesetak lokacija gdje stanovnici mogu odvojeno odlagati plastične, papirne/kartonske i metalne limenke. Smatra se da taj broj lokacija za odlaganje nije dovoljan za broj stanovnika u Gradu. Više stanica za odlaganje, koje se nalaze bliže kućama, mogle bi pomoći u povećanju stope recikliranja u Gradu (u kombinaciji s drugim mjerama).



Fotografija 15

Grad je izvijestio da, iako postoje mjere i kampanje podizanja svijesti za promovisanje sortiranja i recikliranja, kao i za ponovnu upotrebu krutog otpada, te mjere nisu dovoljno dobro provedene da bi se problem riješio. Nivo svijesti o upravljanju krutim otpadom je vrlo niska među stanovnicima, a vrlo često se kontejneri namijenjeni materijalima koji se mogu reciklirati ne koriste na odgovarajući način. Grad je također izvijestio da su građani educirani nakon uvođenja sistema prikupljanja KKO-a i nakon aktivnosti uklanjanja nelegalnih deponija. Međutim, aktivnosti planirane s udrugama građana nisu provedene.

Istraživanje koje je proveo britanski Program mjera za otpad i resurse (WRAP) pokazalo je da je jedna od glavnih generičkih prepreka za stope recikliranja otpada iz domaćinstava nedostatak prostora u kućama za više spremnika za različite vrste otpada. Potrebno je razviti rješenja prilagođena uslovima stanovanja u Zenici (ili barem BiH) kako bi se povećale stope razdvajanja. Obrazovanje i podizanje svijesti također su potrebni za promjenu ponašanja u srednjem do dugoročnom razdoblju.

Grad je također utvrdio da trenutno ne postoje politike kojima se destimulira razbacivanje otpada i nepoštivanja sistema razvrstavanja. Uvođenje kazni kako bi se obeshrabilo odlaganje otpada kojim se ne poštuje navedeni sistem moglo bi poboljšati učinkovitost gradskog sistema za otpad, iako da bi to bilo najučinkovitije, prvo mora postojati veći kapacitet deponija koje zadovoljavaju standarde EU.

Obrada i odlaganje komunalnog otpada

Izvori informacija

Podaci su dobijeni iz Odjela za komunalne usluge, ekologiju i inspekciju, Regionalne deponije Mošćanica, dopunjeno uredskom literaturom i pregledom mapiranja.

Rezultati

Tabela 61: Podaci o pokazateljima obrade i odlaganja komunalnog otpada

ID	Pokazatelj	Jedinica	Vrijednost	Godina podataka	Oznaka	Trend
31	Udio KKO koji je razvrstan i recikliran: ukupno	%	5%			
31.1	Postotak KKO koji se odlaže na otvorenim deponijama, kontroliranim deponijama ili vodnim tijelima ili se spaljuje	%	Nije dostupno			
31.2	Postotak KKO odloženog na sanitarne deponije sukladno standardima EU	%	93,0%	2014.		
31.3	Postotak prikupljenog KKO koji je kompostiran	%	0%	2018.		
32	Preostalo vrijeme funkcionisanja postojeće deponije(a)	Godine	1,0			
65	Postrojenja za kompostiranje, recikliranje i pretvorbu otpada u energiju razvijaju se kroz planove i ulaganja		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			
66	Ponovna upotreba, razvrstavanje i recikliranje čvrstog otpada promiče se putem kampanja informiranja i podizanja svijesti		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			
67	Problemi preopterećenosti na deponijama rješavaju se kroz planove i ulaganja		Postoji, ali je neadekvatno primijenjeno			

Tabela 62: Izvor informacija

o pokazateljima obrade i odlaganja komunalnog otpada

ID	Pokazatelj	Izvor podataka	Komentar
31	Udio KKO koji je razvrstan i recikliran: ukupno	ALBA d.o.o Zenica	Izračunati podaci ALBA d.o.o Zenica, podaci o količini recikliranog otpada iz sakupljenog otpada.
31.1	Postotak KKO koji se odlaže na otvorenim deponijama, kontroliranim deponijama ili vodnim tijelima ili se spaljuje	ALBA d.o.o Zenica	
31.2	Postotak KKO odloženog na sanitarne deponije sukladno standardima EU	Regionalna deponija Mošćanica - izvješća o naplati	
31.3	Postotak prikupljenog KKO koji je kompostiran	Direktor Regionalne deponije Mošćanica	
32	Preostalo vrijeme funkcionisanja postojeće deponije(a)	Direktor Regionalne deponije Mošćanica	
65	Postrojenja za kompostiranje, recikliranje i pretvorbu otpada u energiju razvijaju se kroz planove i ulaganja	Grad Zenica	Regionalni centar za upravljanje otpadom još nije uspostavljen. Objekat za mikrobiološko tretiranje otpada nije izgrađen. U toku je izrada studije izvodljivosti za proizvodnju RDF-a na regionalnoj deponiji Mošćanica.
66	Ponovna upotreba, razvrstavanje i recikliranje čvrstog otpada promiče se putem kampanja informiranja i podizanja svijesti	Grad Zenica	Planirani projekti u školama se izvode i uspješno provode svake godine.
67	Problemi preopterećenosti na deponijama rješavaju se kroz planove i ulaganja	Grad Zenica	Deponija Mošćanica suočava se s problemima pretrpanosti. Alba i Grad su pokrenuli aktivnosti na pronalaženju sredstava za proširenje i izgradnju nove ćelije za odlaganje otpada.

Razvrstavanje i recikliranje

ALBA d.o.o Zenica je odgovorna za upravljanje recikliranjem plastike, papira i kartona te metalnih limenki. U 2014. godini samo 5% KKO je razvrstano i reciklirano. Podaci pokazuju da je oko 35% KKO bilo moguće reciklirati u 2014. godini. Iako je ta brojka porasla za dva procenta tokom dvogodišnjeg razdoblja, i dalje je niska i znatno ispod crvene referentne vrijednosti (15%) metodologije EBOR-a.

Ponovna upotreba, razvrstavanje i recikliranje krutog otpada promovise se kroz projekte koji se svake godine uspješno provode u školama. Deponija Mošćanica suočava se s problemima premalih kapaciteta. Kako bi riješila ove probleme, uprava je pokrenula aktivnosti na utvrđivanju sredstava za proširenje i izgradnju nove ćelije za odlaganje, iako finansiranje nije osigurano. Grad je uspostavio popis nelegalnih deponija (270 registrovanih deponija). Svake godine čiste se male nelegalne deponije, ali problemi s nelegalnim odlagalištima i dalje postoje, budući da nisu sve zajednice uključene u sistem prikupljanja krutog otpada.

Kapaciteti za razvrstavanje i recikliranje otpada u gradu su ograničeni i ne postoje postrojenja za obradu ili odlaganje čvrstog otpada koja obrađuju čvrsti otpad nastao u Gradu. Do danas nije provedena nijedna kritična procjena otpada kao imovine na nivou Grada. Učinkovitost materijala i recikliranje otpada nisu regulisani niti poticani putem fiskalnih instrumenata. Grad provodi kampanje podizanja svijesti kako bi potaknuo građane na smanjenje stvaranja čvrstog otpada, ali u ove aktivnosti treba uložiti više napora jer je razina svijesti građana o upravljanju krutim otpadom još uvijek vrlo niska.

Obrada otpada

Grad ovisi o deponiji Mošćanica koja je usklađena sa standardima EU, za konačno odlaganje otpada. Ova deponija podržava sedam drugih općina u Zeničko-dobojskom kantonu i preostala joj je još samo jedna godina funkcionisanja, a trenutno je aktivna samo jedna ćelija. Prijavljeno je da je Regionalna deponija Mošćanica podnijela zahtjev za izgradnju druge ćelije za odlaganje otpada, ali je zahtjev odgođen na nivou Federacije.

Podnijela je zahtjev kantonalnom ministarstvu za dobivanje finansijske podrške 2019. godine, ali finansiranje još nije osigurano.

U 2014. godini oko 93% KKO odloženo je na deponiji Mošćanica. Za preostalih 7% pretpostavlja se da je razbacano, spaljeno ili bačeno na neregistrovane deponije. To je dobar učinak u vezi s korištenjem sanitarnih deponija, ali odražava pristup za upravljanje otpadom s najnižom vrijednošću. Zakopani su visokokvalitetni reciklabilni materijali, a značajan dio ostalog otpada mogao bi se koristiti u procesu dobivanja energije, kao što je spaljivanje ili anaerobna digestija.

Grad izvještava da je izvršio popis nelegalnih deponija ili smetlišta i identifikovao 270 takvih lokacija. Grad obavlja operacije čišćenja na tim lokacijama, ali odlaganje se nastavlja, djelomično zbog toga što neke zajednice nemaju sedmičnu službu za sakupljanje otpada (vidi ranije rasprave o sakupljanju). Ako se pitanje kapaciteta Mošćanice uskoro ne riješi, nelegalno odlaganje otpada može porasti.



Fotografija 12

Što se tiče najveće nelegalne deponije "Siđe", završena je prva faza rehabilitacije, iako se općenito smatra zatvorenom i nema naznaka da će završna faza biti dovršena. Službeni postupak zatvaranja deponije prema propisima nije u potpunosti proveden. Završna faza nije dovršena; podrazumijeva se da prioriteta finansiranja mogu spriječiti dovršetak ove završne faze. Ako se čini da je ovaj rizik vjerovatan, potrebno je izvršiti procjenu rizika kako bi se razmotrilo koji bi se preostali rizik mogao zadržati na toj lokaciji zbog nepotpunog postupka zatvaranja.

Osnivanje regionalnog centra za upravljanje otpadom predviđeno je Planom upravljanja otpadom za Zeničko-dobojski kanton. Centar još nije uspostavljen. U ovom planu predložena je izgradnja objekta za obradu mikrobiološkog otpada. Studija izvodljivosti za regionalnu deponiju Mošćanica potvrđuje da bi mikrobiološki objekat unutar regionalne deponije Mošćanica bio održiv⁵⁰. Finansiranje za ovaj objekat nije osigurano. Međutim, u pregovorima s Grupom Alba o nastavku dugoročne saradnje na području komunalnih usluga, Grad izvještava da je jedan od preduslova da Grupa Alba uloži sredstva u izgradnju centra za upravljanje otpadom koristeći savremene tehnologije za preradu otpada i proizvodnju energije iz otpada. Prva faza centra koja bi se odnosila na mehaničku obradu otpada i proizvodnju energije usmjerena na 2022. godinu. Druga faza, za biološku obradu komunalnog otpada, planirana je za 2029. godinu.

⁵⁰ Analiza iskustava u proizvodnji i korištenju RDF-a u jugoistočnoj Europi, 2016.g.

Dodatak: Metodološki pokazatelji GCAP-a s referentnim vrijednostima