



Udruženje građana
FRONT SLOBODE
Tuzla

ZAGAĐENJE ZRAKA U TUZLI **Skica problema i rješenja**

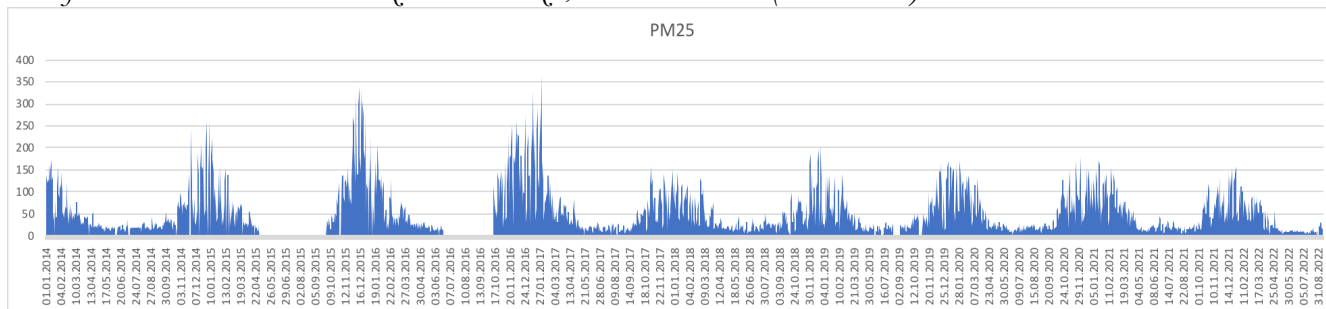
Oktobar, 2022.

*Ova zagovaračka publikacija rezultat je aktivnosti u sklopu projekta
“Mobiliziranje zajednice za energetske pravdu: zelena transformacija kao javno dobro”
kojeg podržava Fond otvoreno društvo Bosna i Hercegovina*

Nivo zagađenosti zraka

Građanke i građani Tuzle žive u jednom od najzagađenijih gradova Evrope, a u određenim danima u godini i u jednom od najzagađenijih gradova u svijetu. Posebno u hladnijim mjesecima u godini nivo opasnih čestica u zraku je ili ekstremno ili izrazito visok, što znači da je zrak ekstremno štetan i veoma rizičan za zdravlje.ⁱ

Grafikon 1: Indeks kvalitete zraka u Tuzli, 2014 – 2022 (PM čestice)



Izvor: Eko akcija, [Tuzla - srednje dnevne koncentracije lebdećih čestica PM2.5 od 2014. do danas](#)

Uticaj zagađenog zraka na zdravlje i društvo

Zagađeni zrak je izrazito opasan i glavni je uzrok raznih bolesti i prerane smrti, na prvom mjestu srčanih bolesti i moždanog udara, a potom bolesti pluća i raka pluća, kao i oboljenja očiju i pankreasa.ⁱⁱ Zagađen zrak, a zasebno PM čestice, klasificirane su kao kancerogene materije od strane Međunarodne agencije za istraživanje raka.ⁱⁱⁱ Posebno su djeca veoma podložna oboljenjima od bolesti izazvanih zagađenjem zraka.^{iv}

Prema podacima Zavoda za javno zdravstvo Federacije BiH zagađen zrak predstavlja jedan od najznačajnijih faktora rizika za nastanak hroničnih opstruktivnih plućnih oboljenja^v, te je stopa obolijevanja od hroničnih opstruktivnih plućnih bolesti na području Federacije BiH bila 141 na 10.000 stanovnika u 2020. godini a 158 na 10.000 u 2019. godini. BiH je na drugom mjestu sa stopom smrtnosti zbog zagađenosti zraka, poslije Sjeverne Koreje, prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, koja navodi da oko 3500 ljudi u BiH umire godišnje od zagađenog zraka, što je oko 9% svih umrlih.^{vi} U Tuzli je broj oboljelih od raka pluća 2 do 3 puta veći nego u ostalim općinama kantona.^{vii}

Pored direktnog negativnog uticaja na zdravlje, zagađenost zraka ima i ekonomske posljedice. Prema određenim procjenama, ekonomski troškovi smrti uzrokovanih izloženosti zagađenju zraka u BiH se kreću između 1 i 1,8 milijardi američkih dolara (US\$), što je srazmjerno 5.9 do 10.5% bruto domaćeg proizvoda (BDP) iz 2016. godine.^{viii}

Glavni izvori zagađenja

Najveći zagađivači zraka u Tuzli su: industrija, individualna kućišta i saobraćaj.

U javnom diskursu često se naglašavaju individualna ložišta kao glavni izvor zagađenja, i time se već stvorila slika u bh. javnosti da individualna ložišta imaju velik udio u zagađenju zraka.^{ix} Međutim ova argumentacija nije potvrđena jer podaci na osnovu kojih se može donijeti takav zaključak nisu vjerodostojni.

Naime, važnu podlogu za argumentaciju da individualna ložišta su najveći izvor zagađenja zraka pružio je izvještaj Svjetske banke iz 2019. godine (zasnovan na podacima iz 2017. godine) na temu upravljanja kvalitetom zraka u BiH. Na osnovu GAINS metode procjene, ovaj izvještaj navodi da najveći zagađivači zraka u BiH su individualna kućišta sa 60% učešća u zagađenju, a 19% termoelektrane i toplane, a ostatak industrije sa 14%.^x Međutim, ova GAINS metoda zasniva se na podacima koje javne institucije pripremaju a na osnovu podataka koje sami zagađivači dostavljaju ovim javnim institucijama, koji su često netačni.

Upravo je revizija učinka „Aktivnosti nadležnih institucija u Federaciji Bosne i Hercegovine na smanjenju zagađenosti zraka“ koju je proveo Ured za reviziju institucija u FBiH ovo pokazala, konstatujući da „emisije prezentirane nisu realan prikaz stanja o emisijama u FBiH, nego samo prikaz prijavljenih emisija u Registar, koje nisu vjerodostojne“. Revizija učinka sadrži i niz primjera očiglednih grešaka prilikom unosa podataka od strane zagađivača zraka.^{xi}

Emisije termoelektrana su vjerovatno značajno više nego zabilježene jer i stanje termoelektrana i vrsta uglja koje koriste to potvrđuju:

„Visoka emisija čvrstih čestica rezultat je visokog sadržaja pepela u uglju i zastarjelosti opreme za čišćenje plinova. Postojeće termoelektrane, osim TE Stanari koja je puštena u pogon 2016. godine, izgrađene su prije 1988. godine. U nekim termoelektranama posljednjih godina izvršena je rekonstrukcija ili je ugrađena nova oprema za otprašivanje. Termoelektrane u BiH (osim TE Stanari) ne raspolažu opremom za odsumporavanje dimnih plinova, tako da se koncentracija emisija od elektrane do elektrane kreće između 1.000 i 22.000 mg/m³, što je u poređenju sa graničnim vrijednostima za nove termoelektrane (150 mg/m³) neuporedivo više. Emisije su uzrokovane visokim sadržajem sumpora u uglju.“ (Heinrich Boell Stiftung, [Atlas uglja](#), 2016).

Također, građani koji žive u područjima blizu termoelektrana, doktori u gradovima s visokim nivoima zagađenja, kao i stručnjaci^{xii} navode da najveći zagađivači zraka jesu termoelektrane.

„Stanovnici koji žive u blizini neke od pet termoelektrana na ugalj kažu da su njihovi prijatelji, članovi porodice i susjedi umrli od karcinoma i kardiovaskularnih ili respiratornih bolesti koje oni pripisuju ili vjeruju da su pogoršane zagađenjem iz obližnjih termoelektrana. Zdravstveni radnici svjedoče o povećanim stopama respiratornih problema u područjima u blizini termoelektrana.“ (Human Rights Watch, [Bosna i Hercegovina: Smrtonosno zagađenje zraka ubija na hiljade ljudi](#))

Time, kada su u pitanju izvori zagađenja zraka, evidentno je da ne postoje vjerodostojni podaci o tome ko su glavni izvori zagađenja, te je vrlo vjerovatno puno veći udio u industrije u zagađenju nego što se sada javno navodi. Neophodno je razviti metodologije na osnovu kojih će se prikupljati podaci o industrijskom zagađenju zraka na transparentan i vjerodostojan način.

Na kraju, važno je naglasiti da pored industrije i saobraćaja, izvori zagađenja vazduha jesu i pojedinačna ložišta, koja za grijanje koriste fosilna goriva, uglavnom ugalj sa visokim procentom sumpora. Dodatni problem je što većina ovih pojedinačnih ložišta, zbog nedostatka toplotne izolacije kao i načina na koji se utvrđuju cijene troši i velike količine energije.^{xiii}

Prema tome, podjednako značajni izvori zagađenja zraka su i industrija i individualna ložišta, kao i saobraćaj, te rješenja trebaju uključivati mjere koje će adresirati sve izvore zagađenja zraka podjednako.^{xiv}

Javno mnijenje

Javni diskurs o temi zagađenosti zraka u BiH fokusira se na izvore zagađenja i ne propituje procese dekarbonizacije uglja.^{xv} Naime, i u industriji i individualnim ložištima, koristi se prije svega ugalj kao energent. Istovremeno, ni jedan drugi izvor energije ne doprinosi toliko emisiji stakleničkih plinova kao što je to ugalj, te time najviše doprinosi zagađenju zraka.^{xvi} U tom pogledu, svako rješenje – i u industriji i u individualnim ložištima - treba biti usmjereno ka smanjenju i potom totalnom ukidanju korištenja uglja kao energenta.

Analize medijskih objava o okolišnim temama ukazuju na činjenicu da novinari i mediji najčešće izvještavaju o zagađenosti zraka tokom zimskih mjeseci, te da se stvara poveznica sa individualnim ložištima i zagađenosti, te time tema je aktuelna samo određeni dio godine. Štoviše, pristup u izvještavanju medija o ovoj temi je kreiranje straha i senzacionalizam.^{xvii} Dodatni problem kada je u pitanju javno mnijenje jeste da sredstva koja su namijenjena medijima o izvještavanju o okolišu netransparentno se dodjeljuju.^{xviii}

Javne politike

Način na koji razmišljamo o društvenom problemu određuje na koji način ćemo mu se i posvetiti. Naglasak na individualna ložišta kao glavne izvore zagađenja zraka u javnom diskursu uticala je na razvoj javnih politika i programa finansiranja koji su bili usmjereni na adresiranje zagađenosti zraka iz individualnih ložišta. Grad Tuzla je u tom pogledu napravio dobar iskorak.

Tuzla ima najveći sistem daljinskog grijanja u Bosni i Hercegovini zasnovan na kogeneraciji. Toplinska energija za sisteme daljinskog grijanja se proizvodi u blokovima 3 i 4 termoelektrane na ugalj.^{xix} Sistemom daljinskog grijanja Tuzla upravlja „Centralno grijanje“ d.d Tuzla, osnovano od strane Općine Tuzla. „Oko 80 posto tuzlanskih potrošača toplinske energije priključeno je na mrežu daljinskog grijanja. Ovaj vrlo veliki udio omogućio bi iznimno brz prelazak iz grada sa visokim emisijama, prelaskom na

obnovljivu čistu energiju, u model grada sa čisti grijanjem.^{xx} Oko 5500 domaćinstava nije priključeno na mrežu daljinskog grijanja jer se ne može efikasno povezati zbog niske gustine naseljenosti mjesta u kojima se nalaze domaćinstva, nejasnih imovinskopravnih odnosa, komplikovanih parametara nadmorske visine i činjenice da se domaćinstva nalaze na šumskom ili poljoprivrednim površinama.^{xxi} Također, oko 6000 (oko 14%) domaćinstava nije priključeno na mrežu daljinskog grijanja iako se nalaze u Gradu i u zgradama jer nisu u mreži daljinskog grijanja ili su prestali kupovati energiju iz daljinskog grijanja.^{xxii} Oko 30% domaćinstava koja nisu priključena na sistem daljinskog grijanja za zagrijavanje već koristi pelet, utvrdio je Centar za ekologiju i energiju početkom 2021. godine uradio anketiranje vlasnika 1000 individualnih stambenih objekata, koji se nalaze u užoj gradskoj jezgri.

Pored podrške razvoju sistema daljinskog grijanja (koja uključuje i sufinansiranje domaćinstava za nabavku i ugradnju kompaktnih toplinskih podstanica za nove korisnike usluga centralnog grijanja), a zbog specifičnosti i kompleksnosti procesa daljeg širenja vrelovodne i toplovodne mreže, Grad Tuzla je sufinansirao domaćinstva za prelazak sa uglja na druge izvore energije, posebno ugradnju kotlova sa isključivim pogonom na drvenu biomasu (peći na pelet), korištenje toplotnih pumpi kao i mjere energetske efikasnosti na objektima. Tako je u 2021. godini Grad Tuzla izdvojio oko 1,4 miliona KM za zamjenu energenata u oko 500 individualnih ložišta koja su prethodno koristila fosilna goriva.

Ove mjere ukazuju na pozitivan trend da se adresira problem zagađenosti zraka u Tuzli. Međutim, postojeće emisije u zrak iz industrije, saobraćaja i individualnih ložišta su još uvijek veoma velike i dosadašnja ulaganja nisu dala velike rezultate u smanjenju zagađenosti zraka, koje je posebno vidljivo i nepodnošljivo u vrijeme kada dođe do temperaturne inverzije.

Neophodno je izdvojiti značajnija ulaganja u obnovljive izvore energije koji će napajati postojeći sistem daljinskog grijanja s jedne strane, te razviti mikromreže grijanja iz održivih izvora za domaćinstva koja nisu priključena na daljinsko grijanje. Naime, Grad Tuzla je od 35 miliona KM koliko je dobio od Elektroprivrede od 2015. do 2021. godine u ime naknade za rad Termoelektrane u Tuzli, utrošio svega 9 miliona KM za razvoj i subvencioniranje ekološki prihvatljivih sistema zagrijavanja. U narednih nekoliko godina, neophodno je iskoristiti ova, ali i dodatna sredstva i fondove, za nastavak

energetske tranzicije u kojem Grad Tuzla se kreće, ali istovremeno napraviti i značajan iskorak.

Njemački stručnjak Bernhard Schneider, kroz podršku CEE Bankwatch, organizacije koja podržava procese pravedne energetske tranzicije u istočnoj i centralnoj Evropi, proveo je 2021. godine dubinsku analizu sistema grijanja u Tuzli i predložio sljedeće:

- ukupno snabdijevanje toplotne energije iz kotlova na ugalj iz Termoelektrane potrebno je zamijeniti sa obnovljivim izvorima energije
- za područje koje pokriveno centralnim grijanjem u Tuzli, pored već navedene zamjene izvora toplotne energije, neophodno je i uložiti u modernizaciju mreže i njenog upravljanja i nadzora, te uvesti mjere energetske efikasnosti u građevinskom fondu
- za područje koje nije pokriveno centralnim grijanjem u Tuzli, neophodno je raditi na izgradnji nezavisnih mikro mreža^{xxiii}, modernizaciji lokalnih izvora toplotne energije i provesti mjere energetske efikasnosti u građevinskom fondu.^{xxiv}

Navedeni stručnjak je napravio i procjene različitih opcija za izvore toplotne energije, listu sljedećih koraka te analizirao i prednosti Tuzle u ovoj oblasti, te zaključio da postoje različiti potencijali za korištenje izvora obnovljive energije, posebno solarne zbog prilično velikog sunčevog zračenja, i naglasio je i prisutnost podzemnih rudnika i kavernih rudnika soli koji se više neće koristiti ili će prestati da se koriste u narednoj deceniji, koji kreiraju uslove za podzemno skladištenje toplotne energije koristeći slanicu kao medijum, a činjenica da se ovi rudnici nalaze na području daljinskog grijanja jedinstvena je u Evropi. Dodatno, dobra mreža daljinskog grijanja postavlja osnovu za distribuciju toplotne energije.^{xxv}

Upravo činjenica da će se blokovi 3 i 4 Termoelektrane u Tuzli, koji koriste ugalj, morali bi se zatvoriti 2023. godine u skladu sa obavezama BiH o kontroli zagađenja prema Ugovoru o energetske zajednici, predstavlja jedinstvenu šansu za Grad Tuzla da pređe na korištenje obnovljivih izvora energije za grijanje, te postane lider u energetske tranziciji u cijeloj jugoistočnoj Evropi, te time ujedno osigura čist zrak ali podstakne i ekonomski razvoj kroz primjenu novih tehnologija.

Kada su u pitanju termoelektrane, postoje prijedlozi da se grade novi blokovi koji će koristiti modernije tehnologije i time manje zagađivati. Međutim, ovakav pristup nije u skladu sa EU politikama niti sa stavovima mnogih stručnjaka koji tvrde da ovim putem se ne rješava ključni problem zagađenosti niti je ugalj ekonomski isplativ energent. Planirana izgradnja bloka 7^{xxvi}, koji bi zamjenio blokove 3 i 4, je odložena zbog pritiska javnosti i EU da će BiH prekršiti obavezujuće granice emisija zagađujućih materija koje je odredila EU izgradnjom ovog bloka, te snositi sankcije. Međutim, nedavno je objavljena i planirana konverzija bloka 3 Termoelektrane u Tuzli u kombinovano toplotno i energetska postrojenje na bazi drvne biomase. EBDR je finansijski podržala pripremu studije izvodljivosti. Međutim, stručnjaci iz Arhaus centra i Bankwatch mreže upozoravaju da predloženi projekat nije dobro rješenje jer Tuzlanski kanton ne raspolaže sa dovoljnim količinama biomase ili otpada za spaljivanje, te da su nerazvijene javne politike upravljanja otpadom i šumama što može podstaći čitav lanac uvoza smeća za spaljivanje iz evropskih zemalja i uništavanje okoliša. Dodatno, spaljivanje velikih količina drvne biomase emituje CO₂ i ne može se nazvati klimatski neutralnim.^{xxvii} Iako bi Tuzla koristila blok 6 do potpune tranzicije na obnovljive izvore energije, dugoročno ugalj ne može predstavljati rješenje za Tuzlu.

Elektroprivreda BiH namjerava da do 2030. godine realizuje projekte solarnih elektrana u rudnicima uglja Breza, Kakanj i Kreka i na deponiji termoelektrane u Tuzli.^{xxviii} Međutim, nejasno je kada će ovi projektni biti tačno realizirani. Elektroprivreda BiH nije do sada pokazala proaktivnost u procesu dekarbonizacije niti je već započela procese energetske tranzicije. Dom naroda Parlamenta FBiH je 24. marta usvojio zaključak da se za blokove termoelektrana na ugalj Tuzla 4 i Kakanj 5 otkazuje primjena opt-aut mehanizma koji proishodi iz Direktive Evropske unije o velikim ložištima i da se njihov rad produži do 2028. godine. Po mišljenju Sekretarijat Energetske zajednice, takva jednostrana odluka je jasno kršenje obaveza Bosne i Hercegovine po Ugovoru o osnivanju Energetske zajednice i u februaru ove godine je već pokrenula postupak protiv BiH zbog premašivanja graničnih vrijednosti za ispuštanje zagađujućih materija u vazduh definisanih Nacionalnim planom za smanjenje emisija.

Opravdanje za daljnje korištenje uglja koje donosi odluka u Elektroprivredi i Federaciji BiH navode su prije svega socioekonomske prirode stvarajući strah da će ukidanjem korištenja uglja doći do gašenja velikog broj radnih mjesta i da će rudari ostati na ulici. Štoviše, obećavaju se nova radna mjesta u postrojenjima Elektroprivrede.

Međutim, pregled stvarnog stanja kada je u pitanju zapošljavanje u Elektroprivredi ukazuju na činjenicu da se ovo preduzeće bori za očuvanje postojećih radnih mjesta koja nisu zagarantovana, te da se u narednom periodu može očekivati smanjenje radne snage i do 80% u BiH.^{xxix}

Energetsko siromaštvo

Propust Elektroprivrede da na vrijeme započne procese dekarbonizacije rezultira dodatnim finansijskim kaznama, koje će ponovo plaćati građani i poslovni sektor, što predstavlja ne samo dodatno opterećenje za bilo kakav ekonomski razvoj u doba krize, nego i rezultira povećanjem energetske siromaštva. Naime, Elektroprivreda je poskupila cijenu struje za poslovni sektor za 300%, a upravo je poskupila i struju za građane, te su posebno ugrožena domaćinstva koja se griju na struju, što uključuje i toplotne pumpe. Naime, građani koji se griju na struju morati će dodatno platiti povećanje priključne snage u svom domaćinstvu. Priključna snaga je količina energije koju potrošač u momentu može koristiti, a u slučaju prekomjerne potrošnje limitirano brojilo ih isključuje sa sistema. Time cijena struje za prosječnu potrošnju do nekih 300 kWh ostati će ista, dok će cijena preko toga biti dvostruko i više skuplja.^{xxx}

Ovakve javne politike guraju bh. stanovništvo u sve veće siromaštvo, a privredi kreiraju dodatne prepreke u razvoju. Dvogodišnje istraživanje (2020./2021.) i analiza energetske siromaštva u 6 gradova/opština Tuzlanskog kantona (Tuzla, Živinice, Gračanica, Banovići, Kalesija i Lukavac) od strane Centra za ekologiju i energiju Tuzla i Caritas Švicarske a na osnovu podataka dobivenih iz 10.044 domaćinstva pokazuje da oko 43% domaćinstava izdvaja oko 15% svojih prihoda za energiju, dok 10% domaćinstava izdvaja preko 30% svog prihoda za plaćanje računa za energiju.^{xxxi} Ovi podaci pokazuju da je najmanje polovina domaćinstava u Tuzlanskom kantonu energetske siromašna.^{xxxii}

ZAKLJUČCI

- Tuzla je među najzagađenijim gradovima zrakom u Evropi i svijetu.
- Veliki broj ljudi umire od posljedica zagađenja, te na stotine hiljada ljudi i djece živi sa raznim oblicima respiratornih, srčanih i drugih oboljenja uzorkovanim zagađenim zrakom.
- Glavni izvori zagađenja zraka Tuzli su industrija, ložišta koji koriste ugalj i saobraćaj, ali javno mijenje i javne politike bile su fokusirane samo na zagađenje zraka iz individualnih ložišta, te i pored sufinansiranja koje su izdvajale gradske i kantonalne vlasti, veliki teret energetske tranzicije snose sami građani.
- Nisu dostupni vjerodostojni podaci o izvorima zagađenja zraka iz industrije, ali uzimajući u obzir činjenicu da je već 80% domaćinstava priključeno na centralno grijanje a da se ne vide značajna poboljšanja u kvaliteti zraka, te da ugalj koji se koristi u Termoelektrani Tuzla niske kvalitete, i da je ovo postrojenje vrlo zastarjelo, može se zaključiti da glavni izvor jeste Termoelektrana Tuzla.
- Grad Tuzla je proveo dobre mjere u razvoju centralnog grijanja i ima najveći sistem daljinskog grijanja u BiH (80% domaćinstava je priključeno na mrežu).
- Pored daljinskog grijanja Grad Tuzla je pružao subvencije domaćinstvima u razvoju sistema korištenja alternativnih izvora energije, prvenstveno struje i biomase.
- Grad Tuzla je izdvojio 9 miliona KM u energetska tranziciju, što predstavlja oko 25%, odnosno četvrtinu od ukupnog iznosa koji Grad prima od 2015. godine do danas od Elektroprivrede kao naknadu za rad Termoelektrane Tuzla.
- Grad Tuzla ima odlične predispozicije za korištenje solarne energije zbog prilično velikog sunčevog zračenja, i korištenja podzemnih rudnika i kavernih rudnika soli za podzemno skladištenje toplotne energije koristeći slanica kao medijum, a činjenica da se ovi rudnici nalaze na području daljinskog grijanja jedinstvena je u Evropi.

- Blok 3 i 4 koji koriste uglj a koji su izvori energije za centralnog grijanje u Tuzli trebali su se zatvoriti 2023. ali je Federacija BiH donijela odluku da prekrši obaveze BiH o kontroli zagađenja prema Ugovoru o energetske zajednici i ostavi ove blokove u korištenje do 2028. godine.
- U februaru 2022. godine pokrenut je postupak protiv BiH zbog premašivanja graničnih vrijednosti za ispuštanje zagađujućih materija u vazduh definisanih Nacionalnim planom za smanjenje emisija od strane Energetske zajednice.
- Zbog nedostatka proaktivnosti donosioca odluka u Elektroprivredi i Federaciji BiH građani i privredni sektor će morati snositi finansijske posljedice kako direktno u povećanom plaćanju troškova struje, kao i indirektno u povećanju kazni koje će država morati da plati kao posledicu sankcija.

PREPORUKE

Ključna poruka: Grad Tuzla treba ubrzati i intenzivirati proces svoje energetske tranzicije i iskoristiti mogućnost da bude potpuno čist grad zrakom i lider u pravednoj energetske tranziciji u cijeloj jugoistočnoj Evropi, ali treba djelovati pravovremeno i odmah raditi na sljedećem:

1. Ukupno snabdijevanje toplotne energije iz kotlova na uglj iz Termoelektrane potrebno je zamijeniti sa obnovljivim izvorima energije.
2. Za područje koje pokriveno centralnim grijanjem u Tuzli, pored već navedene zamjene izvora toplotne energije, neophodno je i uložiti u modernizaciju mreže i njenog upravljanja i nadzora, te uvesti mjere energetske efikasnosti u građevinskom fondu.
3. Za područje koje nije pokriveno centralnim grijanjem u Tuzli, neophodno je raditi na izgradnji nezavisnih mikro mreža, modernizaciji lokalnih izvora toplotne energije i provesti mjere energetske efikasnosti u građevinskom fondu.^{xxxiii}

Izvori i literatura

-
- ⁱ Zavod za javno zdravstvo Tuzlanskog kantona, [Indeks kvaliteta zraka](#)
- ⁱⁱ Zavod za javno zdravstvo Tuzlanskog kantona, [SZO: 2,4 miliona ljudi , godišnje, umre od bolesti srca nastalih zbog aerozagađenja ; Uticaj aerozagađenja na nastanak i razvoj hronične opstruktivne bolesti pluća ; Rizici po zdravlje od različitih vrsta polutanata](#)
- ⁱⁱⁱ WHO, [IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths](#)
- ^{iv} Zavod za javno zdravstvo Tuzlanskog kantona, [Zašto su djeca osjetljivija na zagađenje zraka?](#); Centar za ekologiju i energiju i UNICEF, „Uticaj zagađenja zraka na djecu,“ Novembar 2017.
- ^v Zavod za javno zdravstvo FBiH, [Zdravstveno stanje stanovništva i zdravstvena zaštita u Federaciji Bosne i Hercegovine 2020. godina](#)
- ^{vi} Al Jazeera Balkans, [Zagađeni zrak u BiH ubije 3.500 ljudi svake godine](#)
- ^{vii} Magistarska teza Suvada Dedića “Faktori rizika u nastanku karcinoma pluća” (Univerzitet u Tuzli, 2008)
- ^{viii} The World Bank, [Western Balkans Regional Air Quality Management: Western Balkans Report – AQM in Bosnia and Herzegovina](#), October 2019.
- ^{ix} Pogledaj rezultate ankete: Zavod za javno zdravstvo Tuzlanskog kantona, [Rezultati ankete o javnom mišljenju na temu zagađenja zraka](#), 14.02.2020.
- ^x The World Bank, [Western Balkans Regional Air Quality Management: Western Balkans Report – AQM in Bosnia and Herzegovina](#), October 2019.
- ^{xi} “_U Izvještaju se navodi: „Najbolji primjeri za to su JP EP BIH Termoelektrana Tuzla ili Verdić Commerce d.o.o. Mostar. U prvom slučaju (Termoelektrana Tuzla) podaci o emisijama ugljičnog monoksida su djelimično, za pojedine blokove iz tehničkih razloga umanjeni – prostor predviđen za unos emisije (u kg) nije dovoljan da se upiše ukupan iznos emisije. Istovremeno, operater unosi emisije azotnih oksida (NO₂) kao azotni suboksid (N₂O). U drugom slučaju, Verdić Commerce d.o.o. Mostar je očigledno prijavio mnogostruko veće emisije svih prijavljenih polutanata i svrstao se u red najvećih zagađivača zraka u FBiH. Prijavljene emisije, naravno, nisu tačne i rezultat su pogrešnog metodološkog pristupa od strane kompanije koja je vršila proračun emisija. Sumnjive vrijednosti koje su ova dva emitera unijela u Registar su navedene u tabelama ovog Izvještaja uz oznaku (*).“ Ured za reviziju institucija u FBiH, [Aktivnosti nadležnih institucija u Federaciji Bosne i Hercegovine na smanjenju zagađenosti zraka](#)
- ^{xii} <http://ekologija.ba/wp-content/uploads/2017/05/Platforma-za-zrak-PDF.pdf>;
<https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2019/06/Lifting-the-smog-BIH-June->

[24-2019.pdf](#) ; [http://ekologija.ba/wp-content/uploads/2020/12/2 -Studija-o-uticaju-kvaliteta-zraka-na-zdravlje.pdf](http://ekologija.ba/wp-content/uploads/2020/12/2-Studija-o-uticaju-kvaliteta-zraka-na-zdravlje.pdf) ; <https://avaz.ba/vijesti/bih/442758/smanjenju-zagadenja-zraka-u-tk-pomoglo-bi-izbacivanje-iz-upotrebe-cvrstih-goriva>

^{xiii} Anes Podić, [Zagađenje zraka i mala kućna ložišta - problem koji ima rješenje](#), Eko akcija, decembar 2020

^{xiv} „Gradsko Vijeće grada Tuzla svake godine održi tematsku sjednicu o zagađenju zraka na kojoj gradonačelnik Tuzle Jasmin Imamović ponovi da najveće zagađivače predstavljaju Termoelektrana Tuzla, koja godišnje spali čak četiri milijuna tona ugljena. Zbog toga, a i zbog izostanka tehnologije odsumporavanja, elektrana godišnje proizvede oko 53 tisuće tona otrovnog sumporovodika. Veliki zagađivači su i individualna ložišta, nesavjesni građani koji u svrhu zagrijavanja svojih prostorija koriste brojne nedozvoljene predmete, ali i veliki broj automobila, prema riječima gradonačelnika Tuzle.“ (Radio Slobodna Evrope, [Zagađenje u BiH: Uzroci, posljedice i šta dalje?](#)). Originalni izvor: Front slobode, <https://www.frontslobode.ba/vijesti/ekologija/147997/aerozagadenje-u-bih-uzroci-posljedice-i-sta-dalje>

^{xvi} Heinrich Boell Stiftung, [Atlas uglja](#), 2016.

^{xvii} <https://www.media.ba/bs/magazin-novinarstvo/izvjestavanje-o-okolisu-u-bih-deponije-otpada-piralen-i-zagadenje-zraka> ; <https://www.media.ba/bs/mediametar/mediji-i-zagadenost-zraka-vazno-je-izvjestavati-tokom-cijele-godine>

^{xviii} <https://www.media.ba/bs/magazin-novinarstvo/fond-za-zastitu-okolisa-fbih-novac-medijima-po-nepreciznim-kriterijima>

^{xix} Bernhard Schneider, Sažetak studije, [Analiza održivih opcija grijanja za grad Tuzla, Federacija Bosne i Hercegovine](#)“, CEE Bankwatch, septembar 2021.

^{xx} Ibid.

^{xxi} Ibid.

^{xxii} Ibid.

^{xxiii} Dobar pristup razvoju mikromreža obnovljivih izvora energije je i građanska energija. Vidi: Damir Miljević i Mirza Kušljugić, [Građanska energija – okosnica održive i efikasne energetske tranzicije](#), Balkan Green Energy News, 29.07.2022.

^{xxiv} Bernhard Schneider, Sažetak studije, [Analiza održivih opcija grijanja za grad Tuzla, Federacija Bosne i Hercegovine](#)“, CEE Bankwatch, septembar 2021.

^{xxv} Ibid.

^{xxvi} „U okviru Energetske zajednice, države Zapadnog Balkana dogovorile su se da smanje emisiju termoelektrana koje će nastaviti sa radom nakon 2023. godine na vrijednosti određene u Direktivi o emisijama iz velikih ložišta. BiH je usvojila državni plan redukcije emisija iz termoelektrana i energana veće snage – NERP. Za njegovu realizaciju potrebna su značajna sredstva i postavlja se pitanje hoće li elektroprivredne

organizacije u Bosni i Hercegovini moći da finansiraju redukciju emisija u skladu sa NERP-om. Radi se o značajnim sredstvima, a ta postrojenja će raditi najviše 10 do 15 godina. **Pitanje je koliko ima smisla stavljati novu zakrpu na staru vreću.**“ (Heinrich Boell Stiftung, [Atlas uglja](#), 2016).

^{xxvii} Klix.ba, [Termoblok u Tuzli mogao bi proizvoditi energiju iz drveta, ekolozi tvrde da EPBiH krije pravi plan](#), 08.09.2022.

^{xxviii} Mihajlo Vujašin, [EPBiH u zelenoj tranziciji – solarne elektrane na mestu bivših ugljenokopa](#), Balkan Green Energy News, 29.07.2022.

^{xxix} Ioana Ciuta i Pippa Gallop, [Velika obmana o radnim mjestima u sektoru uglja](#), CEE Bankwatch Network, juni 2018.

^{xxx} Tuzlanski Info Portal, [Upozorenje iz EP BiH: Struje će biti, ali ne za zagrijavanje prostora... Dobro razmislite prije nego što krenete u takve investicije!](#), 16.09.2022.

^{xxxi} Jasna Hivziefendić, Majda Tešanović, i Džemila Agić, [Suzbijanje energetske siromaštva u Bosni i Hercegovini – prvi korak energetske tranzicije](#), RESET, februar 2022.

^{xxxii} Tuzla Live, [U BiH 70 posto stanovništva je energetske siromašno](#), 14. 12. 2021.

^{xxxiii} Bernhard Schneider, Sažetak studije, [Analiza održivih opcija grijanja za grad Tuzla, Federacija Bosne i Hercegovine](#)“, CEE Bankwatch, septembar 2021.