

NIŠ

Roadmap



Funded by the H2020 programme of
the European Union





Niš Roadmap

The sole responsibility for the contents of this publication lies with the authors.
It does not necessarily reflect the opinion of the European Union



This project received funding from the European Union's Horizon 2020
research and innovation programme under grant agreement N° 847136.



The Roadmap for the energy transition of the city of Niš until 2050.

dr Mirjana Laković

dr Marko Mančić

dr Milena Rajić

Milica Jovčevski



Funded by the H2020
programme of the European
Union



NOVEMBER 2022



The Roadmap for the energy transition of the city of Niš until 2050.

Authors:

Marko Mančić, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Mirjana Laković, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Milena Rajić, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Milica Jovčevski, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Disclaimer

Licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

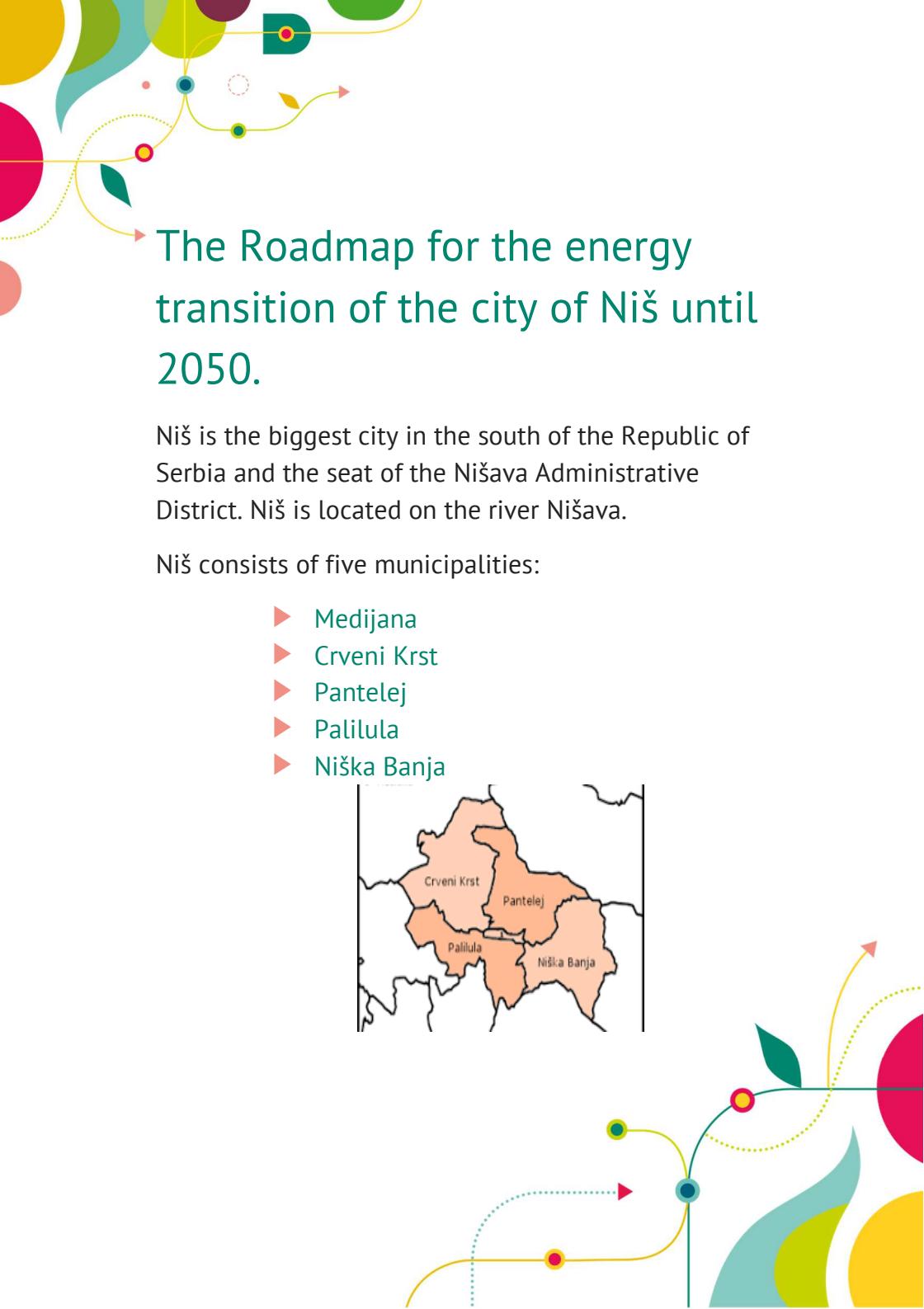
The sole responsibility for the contents of this publication lies with the authors.

It does not necessarily reflect the opinion of the European Union



This project received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847136.





The Roadmap for the energy transition of the city of Niš until 2050.

Niš is the biggest city in the south of the Republic of Serbia and the seat of the Nišava Administrative District. Niš is located on the river Nišava.

Niš consists of five municipalities:

- ▶ Medijana
- ▶ Crveni Krst
- ▶ Pantelej
- ▶ Palilula
- ▶ Niška Banja



What is the energy transition?

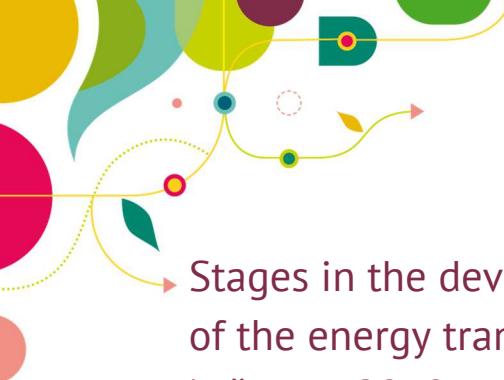
The transition from a system in which non-renewable sources (fossil fuels) are dominantly used for energy production to a system based on the use of renewable energy sources.



The sectors that are key to the energy transition process and will be included in the creation of the Energy Transition Map for Niš until 2050 are:

- Energy production (district heating, renewable energy sources (electricity and heating))
- Energy consumption (buildings, public sector, trade, and industry)
- Traffic
- Urban planning (green infrastructure, smart solutions, adaptation and mitigation of climate change)
- Empowerment of citizens
- Air pollution

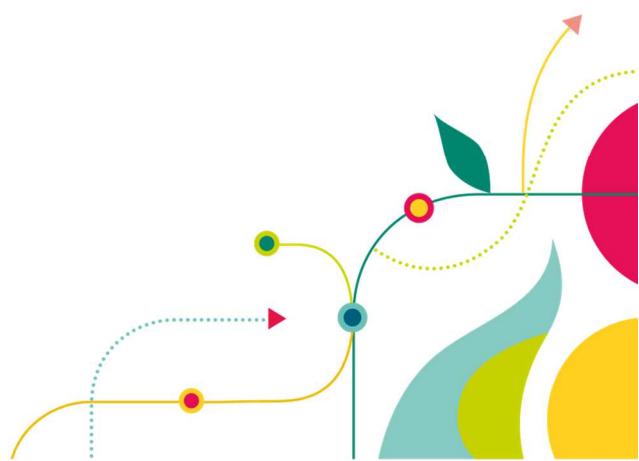


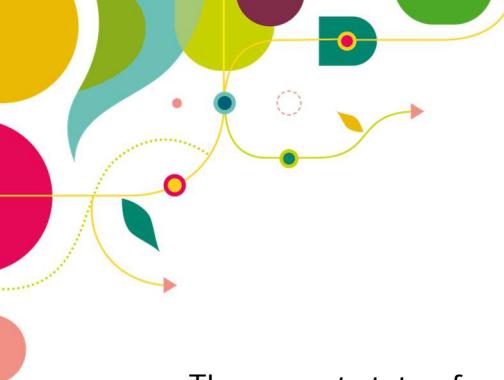


► Stages in the development of the Map of the energy transition for the city of Niš until 2050

- Citizen participation process
- Workshops
- Define the long-term vision of the city of Niš
- Defining the necessary activities for the realization of the vision

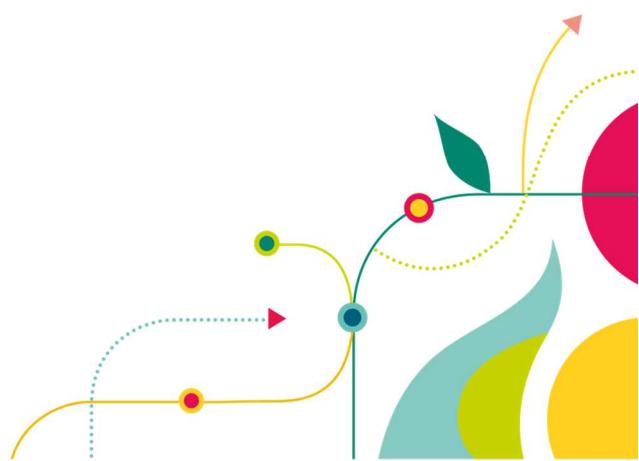
The process of citizens' participation implies the inclusion of the citizens themselves during the creation of the Energy Transition Map of the City of Niš until 2050.





The current state of energy in the city of Niš from the perspective of the citizens and the desired directions for the development were obtained through a survey.

The survey was done for the following target groups:

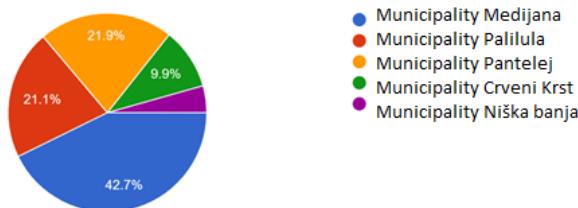
- Citizens
 - The city administration and public companies
 - Associations of citizens
 - Production and service organizations
 - Organizations in the research and education sector
- 



Research intended for the citizens of the city of Niš

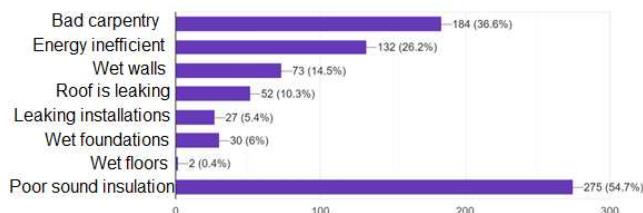
Citizens of all municipalities on the territory of the city of Niš participated in the survey.

In which municipality of Niš, do you live?



The main problems in their homes are poor sound insulation and bad carpentry.

Do you have any of the following problems in your house/apartment building?
(Multiple answers are possible)





Research intended for City Administration and public enterprises

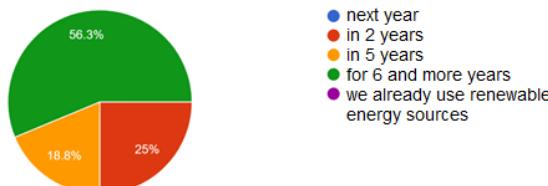
Worrying information: renewable energy sources are not used in city administrations and public enterprises.

Which renewable energy sources does your organization use?



Citizens in Niš did not plan to use renewable energy sources for the next six years at least.

In what period of time do you think that renewable sources will be used for energy supply in your organization?





Research intended for production and service organizations

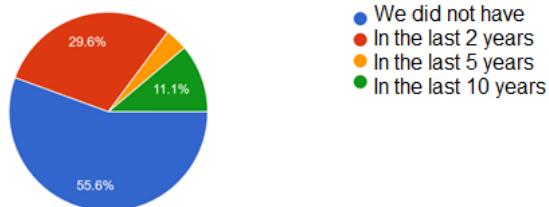
However, business entities have started to use renewable energy sources.

Which renewable energy sources does your organization use?



It is only necessary to make additional efforts to improve their energy efficiency.

When was the last energy renovation in your organization?

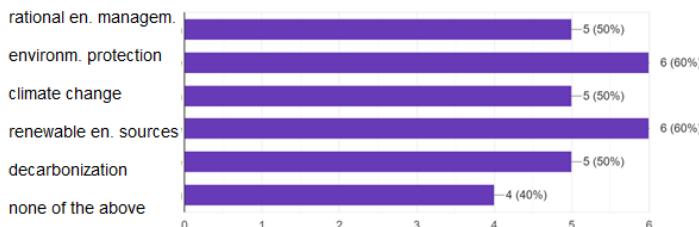




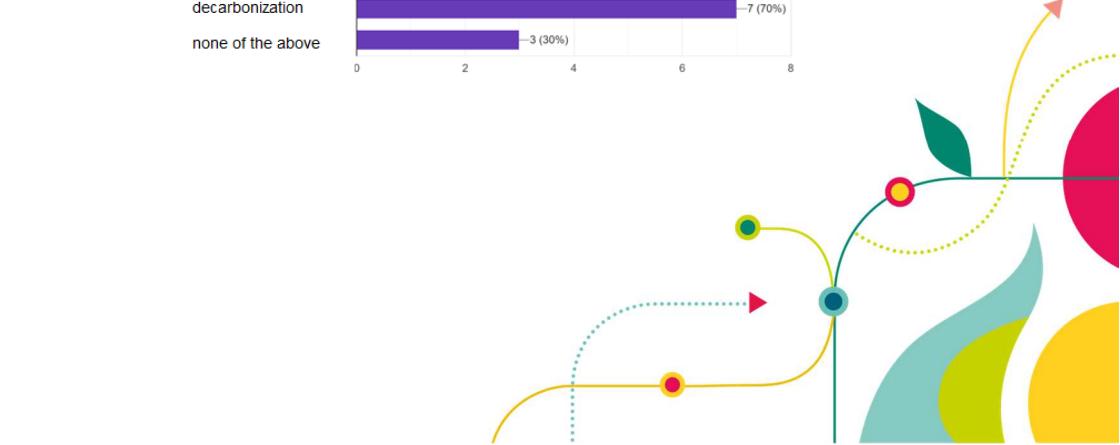
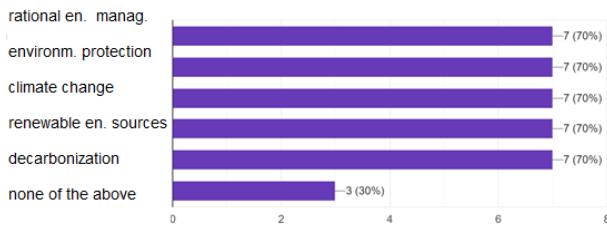
Research intended for organizations in the research and education sector

It is good to know that organizations in the research and education sector are keeping pace with the requirements of the Green Deal and constantly improving their capacities.

Does your organization organize trainings, lectures on:
(Multiple answers are possible)



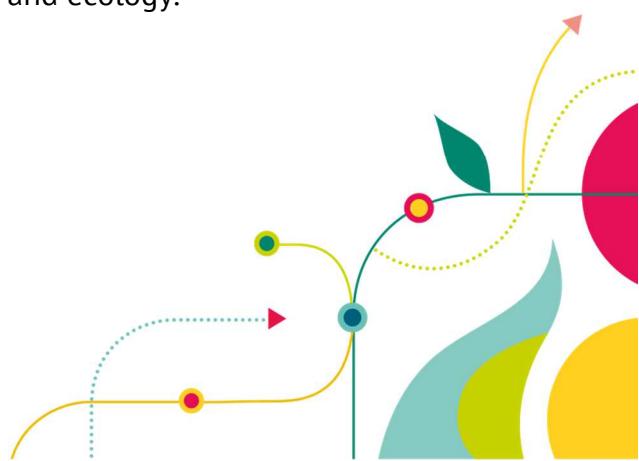
Does your organization have the capacity to solve current problems:
(multiple answers are possible)





Research intended for citizens' associations

The research includes associations engaged in the following activities:

- Non-profit student organization;
 - Culture and art;
 - Local development;
 - Awakening the consciousness of civil society;
 - Environmental protection, sustainable development, ecology;
 - Implementation of projects and improvement of operations of association members;
 - Humanitarian Organisation;
 - Youth empowerment, education, promotion of culture, sports and ecology.
- 



It is necessary to improve such associations to provide them with the training they lack associated with energy transition so that they can continue to act within their organizations.

Does your association have the capacity to spread awareness in the areas of:
(Multiple answers are possible)

rational en. manag.



9 (60%)

environm. protection



9 (60%)

climate change



7 (46.7%)

renewable en. sources



8 (53.3%)

decarbonization

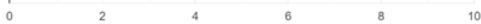


5 (33.3%)

none of the above



3 (20%)



0 2 4 6 8 10

Workshops

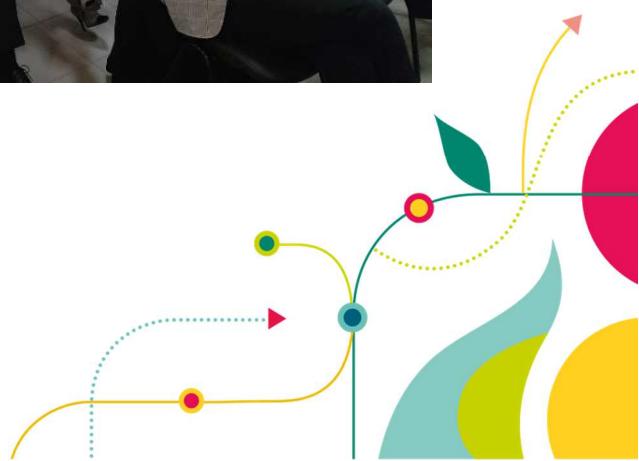
Three workshops were held with citizens, business entities, members of scientific and research organizations, representatives of energy entities, and representatives of local self-government.



The workshops contributed to a better understanding of the problem, spreading knowledge about innovative solutions in the field of energy.



All workshops was followed on social networks bacause this is the easiest way to reach the young generation



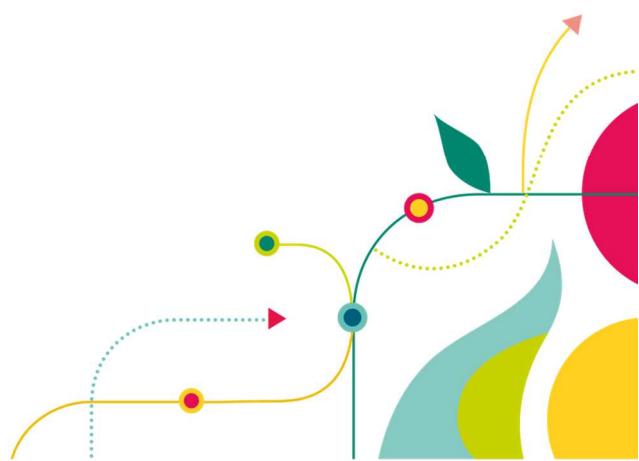


Defining the necessary activities

- Planning
- Model of reorganization of city administration
- Demonstration projects until 2030

Organizations, citizens, or sectors can not fully transform Niš into a clean, healthy, and sustainable city.

However, by gathering local communities, businesses, public authorities, and citizens to work together to achieve the same goal, we can achieve a carbon-neutral Niš that has many local advantages and a positive global impact.





How to implement the Map?



● THE COMMUNITY



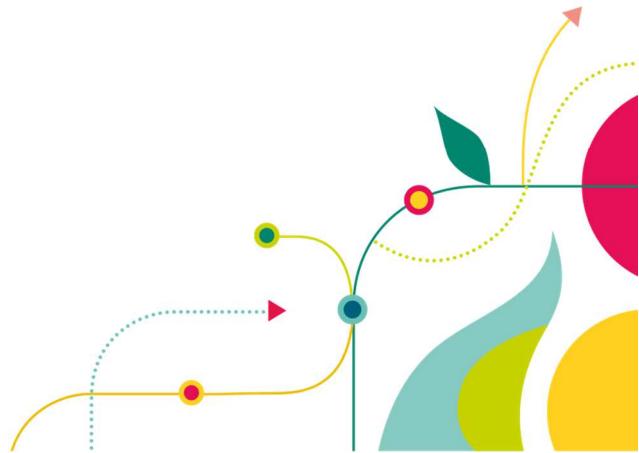
● COOPERATION



● AGREEMENT



● COMMUNICATION



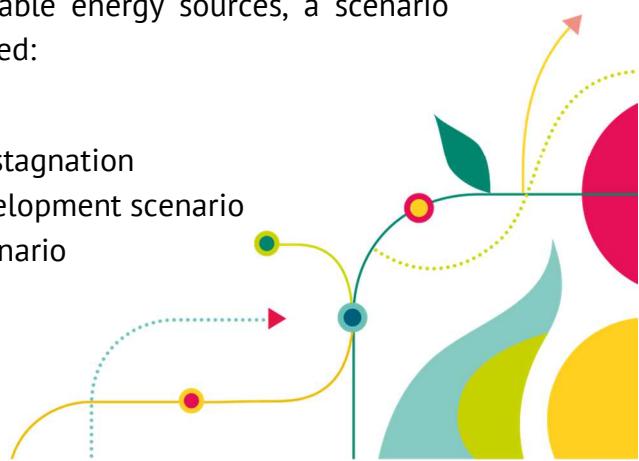


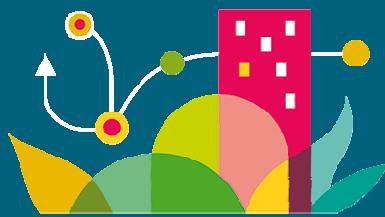
SUMMARY

► Achieving a global energy transition that is compatible with the world's climate goals is undoubtedly a difficult task. Climate change is a current challenge not only for the city of Niš, but also for the EU and the world, and is the main driver of energy transition in the world. The city of Niš has shown the initiative to take concrete steps to fight climate change, and more importantly, through the TOMORROW project, it has shown its ambitions to reach the level of net zero emissions by 2050 in a planned and orderly manner.

The road map of the city's energy transition until 2050 should foresee the possible steps and directions of the city's development and help decision-makers to enable the achievement of the city's energy and climate neutrality by 2050, under different circumstances.

To define the desired future state by energy consumption, future projected trends, and available resources, i.e. renewable energy sources, a scenario analysis was performed:

- green script,
 - A scenario of stagnation
 - Moderate development scenario
 - Stochastic scenario
- 



TOMORROW

www.citiesoftomorrow.eu



Izrada Mape puta energetske tranzicije grada Niša do 2050.godine

dr Mirjana Laković
dr Marko Mančić
dr Milena Rajić
Milica Jovčevski



Funded by the H2020
programme of the European
Union



TOMORROW

NOVEMBER 2022



Izrada Mape puta energetske tranzicije grada Niša do 2050.godine sa participacijom građana

Niš je najveći grad na jugu Republike Srbije i sedište Nišavskog upravnog okruga. Nalazi se na reci Nišavi, nedaleko od njenog ušća u Južnu Moravu. Niš čini pet opština :

- ▶ Medijana
- ▶ Crveni Krst
- ▶ Pantelej
- ▶ Palilula
- ▶ Niška Banja



Šta je energetska tranzicija?

Prelaz iz sistema u kome se za proizvodnju energije dominantno koriste neobnovljivi izvori (fosilna goriva) u sistem koji je zasnovan na korišćenju obnovljivih izvora energije.



Sektori koji su ključni za proces energetske tranzicije i koji će biti obuhvaćeni izradom Mape energetske tranzicije grada Niša do 2050.godine su:

- Proizvodnja energije(daljinsko grejanje, obnovljivi izvori energije (struja i grejanje)
- Potrošnja energije(zgrade, javni sektor, trgovina i industrija)
- Saobraćaj
- Urbanističko planiranje (zelena infrastruktura, pametna rešenja, adaptacija i ublažavanje klimatskih promena)
- Osnaživanje građana
- Zagađenje vazduha





Faze u izradi Mape energetske tranzicije grada Niša do 2050.godine

- Proces participacije građana
- Radionice
- Definisati dugoročnu viziju grada Niša
- Definisanje neophodnih mera i aktivnosti za realizaciju vizije

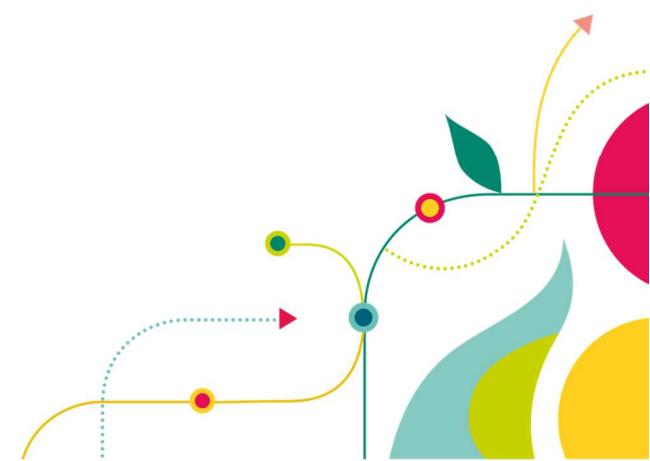
Proces participacije građana podrazumeva uključivanje samih građana prilikom izrade Mape energetske tranzicije grada Niša do 2050.godine.





Trenutno stanje energetike grada Niša iz perspektive građana i željeni pravci razvoja energetike grada su dobijeni anketiranjem.

Anketiranje je izvršeno za sledeće ciljne grupe:

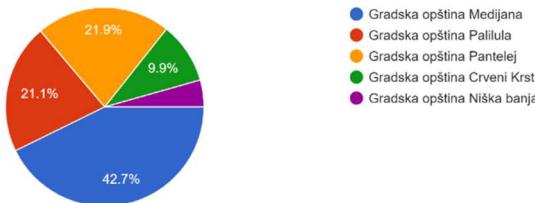
- Građane
 - Gradsku upravu i javna preduzeća
 - Udruženja građana
 - Proizvodne i uslužne organizacije
 - Organizacije u sektoru istraživanja i obrazovanja
- 

Istraživanje namenjeno građanima grada Niša

Prilikom anketiranja učestvovali su građani svih opština na teritoriji grada Niša

U kojoj opštini živite:

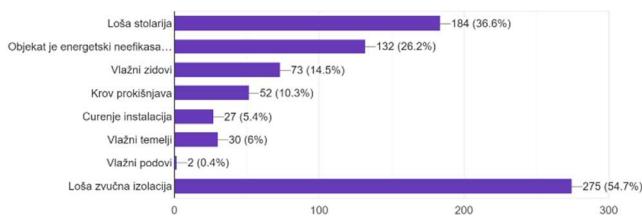
503 responses



Kao glavni problem u svojim domovima naveli su Lošu zvučnu izolaciju i lošu stolariju.

Da li imate neke od sledećih problema u Vašoj kući/stambenoj zgradi? (Moguće je dati više odgovora)

503 responses



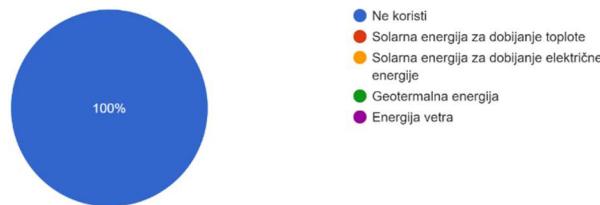


Istraživanje namenjeno Gradskoj upravi i javnim preduzećima

Zabrinjavajući podatak: u gradskim upravama i javnim preduzećima se ne koriste obnovljivi izvori energije

Koje obnovljive izvore energije koristi Vaša organizacija?

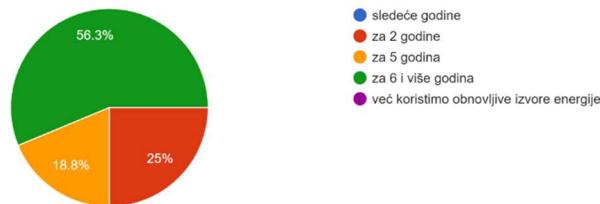
16 responses



Kao i podatak da je većina dalo odgovor da u narednih minimum 6 godina nije ni planirano korišćenje istih.

U kom vremenskom periodu smatrate da će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u Vašoj organizaciji?

16 responses

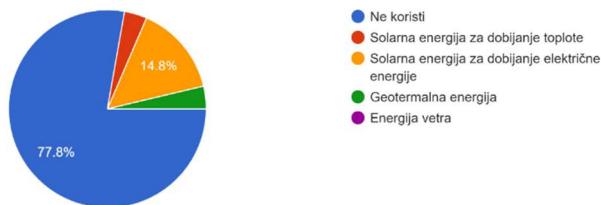


Istraživanje namenjeno proizvodnim i uslužnim organizacijama

Privredni subjekti ipak su se pokrenuli po pitanju korišćenja obnovljivih izvora energije.

Koje obnovljive izvore energije koristi Vaša organizacija?

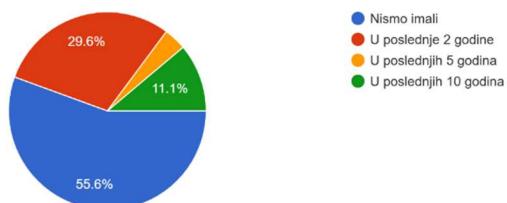
27 responses



Potrebno je samo se dodatno angažovati kako bi unapredili svoju energetsku efikasnost.

Kada ste imali poslednju energetsку sanaciju u Vašoj organizaciji?

27 responses

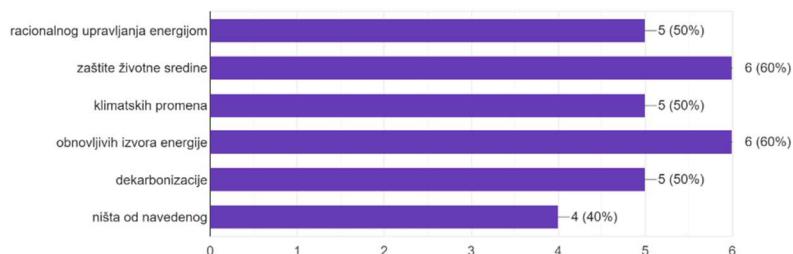




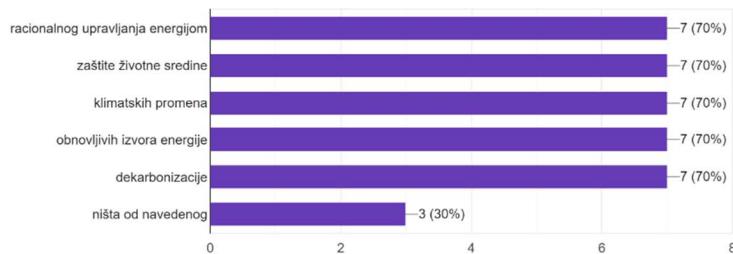
Istraživanje namenjeno organizacijama u sektoru istraživanja i obrazovanja

Dobro je znati da organizacije u sektoru istraživanja i obrazovanja idu u korak sa zahtevima Zelene agende i stalno unapređuje svoje kapacitete.

Da li Vaša organizacija organizuje obuke, predavanja na temu: (Moguće je dati više odgovora)
10 responses



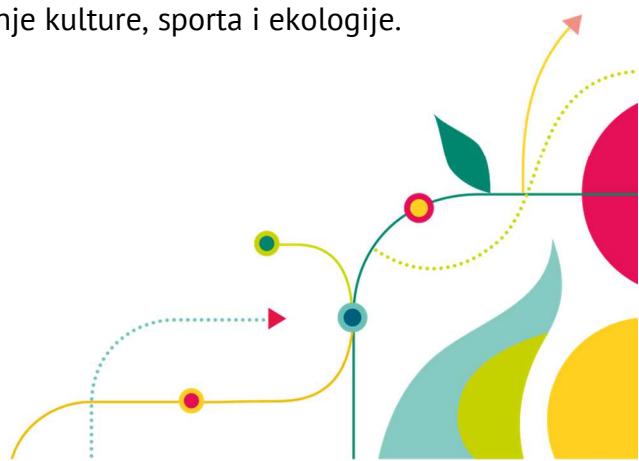
Da li Vaša organizacija ima kapacitete za rešavanje tekućih problema: (moguće je dati više odgovora)
10 responses

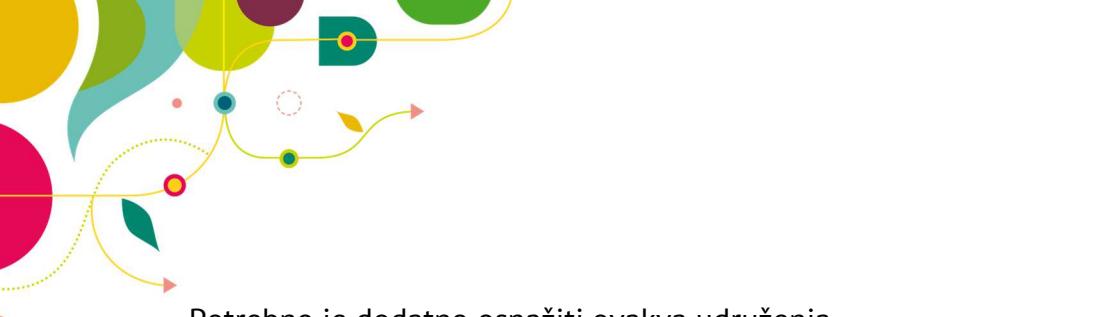




Istraživanje namenjeno udruženjima građana

Istraživanjem su obuhvaćena udruženja koja se bave sledećim delatnostima:

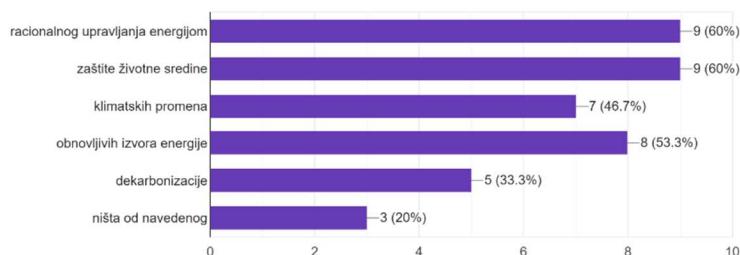
- Neprofitna studentska organizacija;
 - Kultura i umetnost;
 - Lokalni razvoj;
 - Budjenje svesti gradjanskog društva;
 - Zaštita životne sredine, održivi razvoj, ekologija;
 - Implementacija projekata i unapređenje poslovanja članica udruženja;
 - Humanitarna organizacija;
 - Osnazivanje mladih, edukacija, promovisanje kulture, sporta i ekologije.
- 



Potrebno je dodatno osnažiti ovakva udruženja, pružiti njima obuke koje im nedostaju po pitanju energetske tranzicije kako bi oni dalje delovali u okviru svojih organizacija.

Da li Vaše udruženje ima kapacitete za širenje svesti iz oblasti: (Moguće je dati više odgovora)

15 responses



Radionice

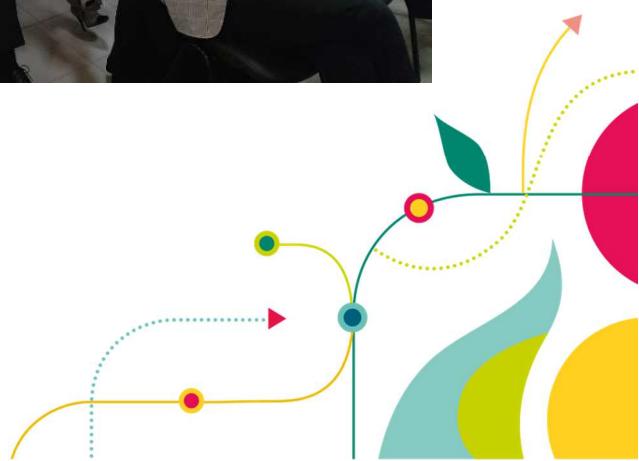
Održane su tri radionice sa građanima, privrednim subjektima, pripadnici naučno-istraživačkih organizacija, predstavnici energetskih subjekata i predstvincima lokalne samouprave.



Radionice su doprinele boljem sagledavanju problema, širenju znanja o inovativnim rešenjima na polju energetike.



Kako je do mlađih naraštaja najlakše dopreti putem interneta, svaka radionica je bila ispraćena na društvenim mrežama.



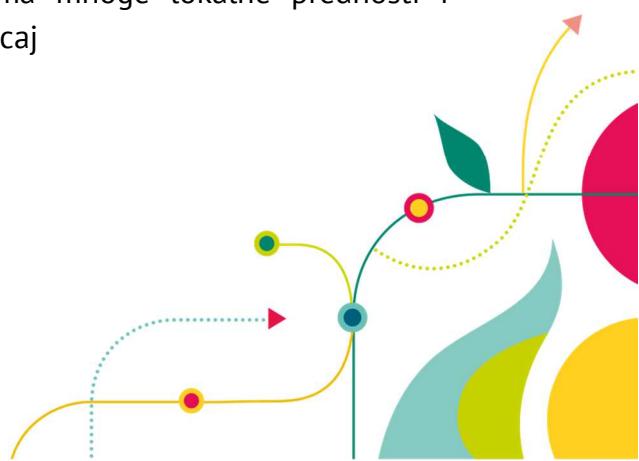


Definisanje neophodnih mera i aktivnosti

- Planiranje
- Model reorganizacije gradske uprave
- Demonstracioni projekti do 2030 godine

Nijedna organizacija, pojedinac ili sektor ne može u potpunosti da transformiše Niš u čist, zdrav i održiv grad.

Međutim, okupljanjem lokalnih zajednica, preduzeća, javnih vlasti i građana da zajedno rade na ostvarenju istog cilja možemo postići ugljenično neutralni Niš koji ima mnoge lokalne prednosti i pozitivan globalni uticaj





Kako sprovesti Mapu?



○ ZAJEDNICA



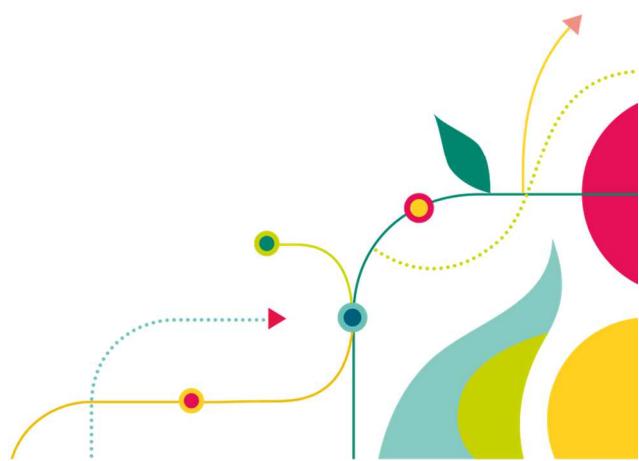
○ SARADANJA

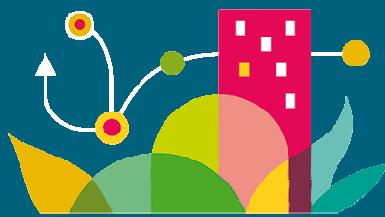


○ DOGOVOR



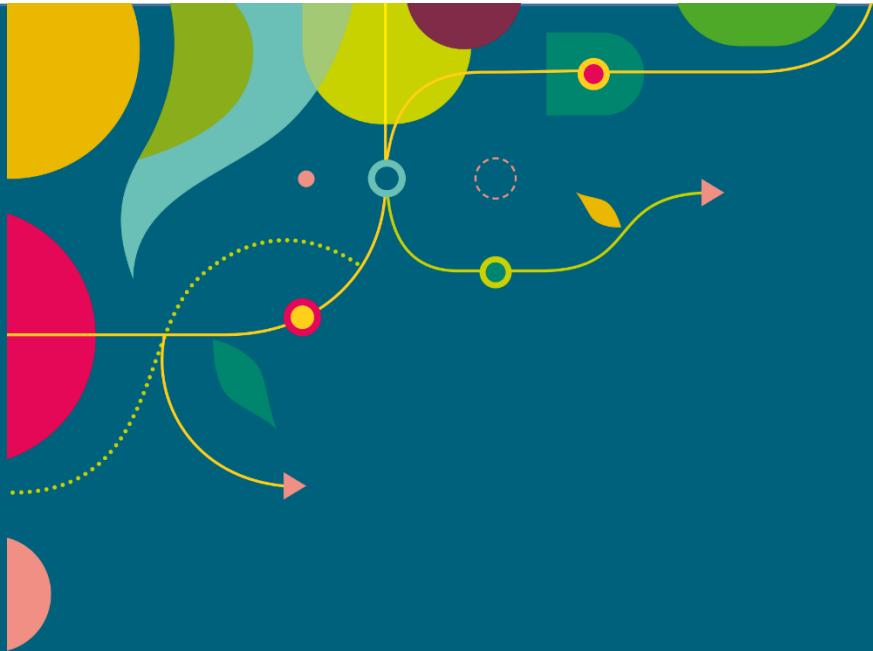
○ KOMUNIKACIJA





TOMORROW

www.citiesoftomorrow.eu



MAPA PUTA ENERGETSKE TRANZICIJE GRADA NIŠA DO 2050. GODINE

Marko Mančić, Mirjana Laković,
Milena Rajić, Milica Jovčevski



Funded by the H2020 programme of
the European Union

NOVEMBER 2022





TOMORROW

Mapa Puta energetske tranzicije Grada Niša do 2050. godine

Autori

Marko Mančić, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Mirjana Laković, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Milena Rajić, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Milica Jović, University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering

Pictures credits

If necessary

Disclaimer

Licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

The sole responsibility for the contents of this publication lies with the authors.

It does not necessarily reflect the opinion of the European Union



This project received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847136.



REZIME

Postizanje globalne energetske tranzicije koja je kompatibilna sa svetskim klimatskim ciljevima je nesumnjivo težak zadatak. Trenutna obećanja od vlada širom sveta da smanje emisije do nivoa neto nulte emisije pokriva oko 70% današnjeg globalnog ekonomskih aktivnosti i globalne emisije CO₂. Slučaj najavljenih obećanja pokazuje da, ako ta obećanja budu ispunjena u potpunosti, suzio bi se jaz između onoga gde idemo i gde treba da budemo da bismo postigli neto nultu emisiju do 2050. širom sveta. Klimatske promene predstavljaju trenutni izazov ne samo za grad Niš već i za EU i svet, i predstavljaju glavni pokretač energetske tranzicije u svetu. Propagiranje zelene agende na nacionalnom nivou je u sektorima privrede, investitora i potrošača još uvek u povoju. Grad Niš je pokazao inicijativu da zauzme konkretnе korake kako bi se borio sa klimatskim promenama, a što je još važnije, kroz projekat TOMORROW, pokazao je ambicije da na planski i uređen način dostigne nivo neto nulte emisije do 2050. godine.

Mapa puta energetske tranzicije grada do 2050 godine treba da predviđa moguće korake i pravce razvoja grada i pomogne donosiocima odluka da omoguće dostizanje energetske i klimatske neutralnosti grada do 2050. godine, pod različitim okolnostima. Kako je grad Niš povezan tržišno i energetski pre svega sa ostatkom države ali i sa regionom, EU i svetom, donosioci odluka će morati da prate promene na tržištu energetike i energetskih tehnologija, vrše reviziju planskih aktivnosti i donose nove odluke u skladu sa aktuelnom situacijom.

Procena ukupnih potencijala za lokalnu proizvodnju energije urađena je na osnovu prethodno predstavljenih podataka iz Plana razvoja grada Niša za period od 2021. do 2027. godine. i Energetskog bilansa grada za 2020. godinu i Akcionog plana održivog energetskog razvoja u skladu sa Poveljom gradonačelnika. Prema **energetskom bilansu** grada iz 2020. godine, u gradu je najznačajnija potrošnja električne energije koja čini 43,3% ukupne potrošnje sa 743.868,0 MWh godišnje, nakon čega slede biomasa biomasa sa 22,1% (380.201,3 MWh), a približno jednaka količina energije utrošena je korišćenjem dizel goriva 236.320,7 MWh (13,8%) i za potrebe snabdevanja toplothnom/rashladnom energijom (grejanje/hlađenje) 229.176,8 MWh (13,3%). Za definisanje želenog budućeg stanja u skladu sa potrošnjom energije, budućim projektovanim trendovima i dostupnim resursima tj. obnovljivim izvorima energije, izvršena je analiza scenarija:

- **Zeleni scenario**, zelene energije tehnologije i digitalnih tehnologija u energetici su uveliko prisutne na tržištu i masovno se koriste u gradu.
- **Scenario stagnacije** globalno interesovanje za klimatske promene opada, te dolazi do stagnacije u tehnološkom razvoju energetskih rešenja usmerenih ka dekarbonizaciji, a samim tim i do nedostatka zelenih tehnoloških rešenja na tržištu.
- **Scenario umerenog razvoja** novih zelenih tehnologija i digitalnih rešenja u energetici, vrši se usporeni razvoj zelenih tehnologija, ali tehnološka rešenja se ipak pojavljuju i dostupna su na tržištu.
- **Stohastički scenario** gde se primena zelenih tehnologija ne vrši planski, nema energetskog planiranja, nema promene ponašanja, nivo energetske efikasnosti u gradu stagnira, a projekti primene obnovljivih izvora energije i dekarbonizacije se implementiraju sporadično.

Sva tri scenarija podrazumevaju određene pretpostavke vezane za razvoj zelenih i digitalnih tehnologija ali i razvoj domaćeg i međunarodnog tržišta zelene energije u periodu do 2050. godine. Sva tri scenarija podrazumevaju različite moguće pravce razvoja za dostizanja neto nulte emisije na nivou grada do 2050. godine. Cilj analize navedenih scenarija je da prikaže projekciju budućeg stanja sa maksimalnim iskorišćenjem potencijala. Pored navedenih scenarija, prikazan je i stohastički scenario, prema back-casting metodi. Analizom potencijala za proizvodnju električne energije, na trenutnom nivou tehnološkog razvoja uz već navedene pretpostavke, dolazimo do moguće godišnje proizvodnje od 43,750 MWh primenom solarnih fotonaponskih sistema, 2,172MWh iz organske biomase životinjskog porekla i 211.43 MWh električne energije dobijanjem energije iz komunalnog otpada, što je ukupno 49735,43 MWh, i odgovara 6.7% trenutne potrošnje električne energije.

Kada je u pitanju topotna energija, procenjena topotna moć drveće biomase i otpadnog drveta i slame od 430,500 MWh predstavlja 90% energije izvora koji se po pretpostavci koriste za dobijanje topote (tabela 2.3), pri čemu najveći značaj ima procenjena topotna moć slame (320,000.00 MWh), te se čini da bi veću pažnju trebalo posvetiti lokalnoj proizvodnji električne energije i, sa povećanjem broja lokaliteta sa distribuiranom proizvodnjom energije, trebalo bi posvetiti pažnju rešenjima za balansiranje elektromreže i rešavanje problema fluktuacija izazvanim stohastikom proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Prema Zelenom scenariju, uz primenu svih dostignuća tehnološkog razvoja, moguće je dostići potpunu energetsku nezavisnost u pogledu sanbdevanja energijom za grejanje i hlađenje, ali je neophodno snabdevanje dekarbonizovanom električnom energijom proizvedenom van teritorije grada.

Uključivanje građana u procesu izrade Mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. godine pripremljen je u skladu sa dinamikom procesa na način da postoji dvosmerna komunikacija između građana u svakom predviđenom koraku, uz maksimalnu sinergiju već postojećih procesa u gradu i niske dodatne troškove za kampanje.

Aktivnosti predviđene komunikacionim planom sprovodi Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, u skladu sa Komunikacionim planom za sprovođenje Mape puta energetske tranzicije u gradu Nišu usvojenog od strane Tranzisionog tima u okviru projekta „TOMORROW“. Istraživanje je podrazumevalo postavku sledećih zadataka i indikatora, koji bi omogućili ostvarivanje cilja istraživanja – uključivanje građana, obrazovnih institucija, gradske uprave i privrednih subjekta za formiranje Mape puta energetske tranzicije u gradu Nišu:

- Na teritoriji grada Niša manje od 20% ispitanika je u stadijumu energetskog siromaštva, dok je gotovo 25% domaćinstva energetski siromašno po pitanju energetskih problema.
- Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da građani nisu upoznati da je Grad Niš jedan od prvih gradova koji je krenuo u proceduru dodele sredstava za finansiranje Programa energetske sanacije stambenih zgrada, porodičnih kuća i stanova (55.6%), upoznati ali nisu konkurisali 42.1% i samo je 2.4% stanovništva konkurisalo za pomenuta sredstva.
- Posebno je važno naglasiti da građani imaju poverenje u institucije, pogotovu institucije koje se bave istraživanjem i naukom. Većina ispitanika smatra (95.2%) da visokoobrazovane institucije bi trebalo da budu angažovane na poslovima energetske tranzicije grada Niša.
- Imajući u vidu brzi razvoj tehnologija, pojavu inovativnih rešenja u tehnici, naročito u oblasti obnovljivih izvora energije, potrebno je mape puta energetske tranzicije revidirati na 5 godina. U toku istraživanja, najveći broj građana, čak 97% ispitanika je

naznačilo da je neophodno revidirati planove za energetsku tranziciju grada Niša svake godine, na 2 i 5 godina.

- Istraživanjem je identifikovano da najveći broj kompanija na teritoriji grada Niša, više od 80% nema sertifikovan Sistem menadžmenta životnom sredinom (SRPS ISO 14001) i Sistem menadžmenta energijom (SRPS ISO 50001). Takođe, više od 90% kompanija nije do sada radila energetski bilans organizacije, što ukazuje na potrebu da se naučno-istraživačke institucije uključe u pružanju stručne pomoći kako bi se privredni sektor energetski unapredio, racionalnije koristio energetske izvore, smanjio svoje troškove i učinio svoje proizvode konkurentnim.
- Od izuzetne važnosti je da nevladine organizacije i udruženja građana budu aktivni i da prate nova saznanja iz oblasti energetike. Istraživanje je ukazalo većina ispitanih udruženja (60%) ima kapacitete za širenje svesti iz oblasti racionalnog upravljanja energijom i zaštite životne sredine.



PREDGOVOR GRADONAČELNIKA



deo 1: AMBIČIJE

Postizanje globalne energetske tranzicije koja je kompatibilna sa svetskim klimatskim ciljevima je nesumnjivo težak zadatak. Trenutna obećanja od vlada širom sveta da smanje emisije do nivoa neto nulte emisije pokriva oko 70% današnjeg globalnog ekonomskog aktivnosti i globalne emisije CO₂. Slučaj najavljenih obećanja pokazuje da, ako ta obećanja budu ispunjena u potpunosti, suzio bi se jaz između onoga gde idemo i gde treba da budemo da bismo postigli neto nultu emisiju do 2050. širom sveta¹. Ali to takođe pokazuje da bi jaz ostao veliki. Ispunjavanje svih postojećih obećanja vezanih za neto nultu potrošnju ili emisije u potpunosti, ostavilo bi i dalje ne rešen problem 22 Gt emisija CO₂ u vezi sa energijom i industrijskim procesima globalno u 2050. u skladu sa porastom temperature u 2100. od oko 2,1 °C (sa verovatnoćom od 50%). U Mapa puta energetske tranzicije Grada Niša, predstavlja mali deo ove globalne inicijative i analizira transformaciju energetskog sektora grada. Mapa puta pruža pregled ključnih pretpostavki i tržišnu dinamiku na kojoj se zasnivaju projekcije. U njemu se razmatraju trendovi korišćenja energije i u investicijama, uključujući ključne uloge koje igraju mere energetske efikasnosti, promene ponašanja, elektrifikaciju, obnovljive izvore energije, ali i tehnologije koje akumulacije energije nisu još uvek tržišno dovoljno zrele (poput vodonika i sl.). Dalje, razmatra se neke od ključnih neizvesnosti koje okružuju globalni put ka neto-nultim emisijama koje se odnose na promenu ponašanja, dostupnost održive bioenergije, i uvođenja skladištenja energije.

Proces izrade mape puta za energetsku tranziciju grada² treba da obezbedi uslove za jačanje posvećenosti i ambicija za sprovođenje energetske tranzicije u gradu, izgradnju kapaciteta lokalnih vlasti i razvoj Mape puta za energetsku tranziciju 2050 i, čineći to, da podigne ambicije ka niskougljeničnim, otpornijim i pogodnijim za život, kako bi se stvorio prostor za inovacije (pametni grad, upravljanje, demokratija, tržiste/biznis...) i za zajedničko stvaranje znanja u svim sektorima i društvenim domenima.

Predmet ovog projekta je izrada Mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. godine (u daljem tekstu: Mapa puta) na način koji je usklađen sa Planom rada za sprovođenje Mape puta energetske tranzicije u gradu Nišu koji je usvojen od strane Tranzicionog tima za organizovanje sprovođenja procesa pripreme i realizacije Mape puta energetske tranzicije grada Niša (u daljem tekstu: Tranzicioni Tim) u okviru projekta „TOMORROW“.

Ciljevi

Mapa puta energetske tranzicije grada treba da definiše ciljeve, korake i vremenski okvir procesa, neophodne resurse, proces praćenja i učenja i obavezne elemente za tranziciju energije.

¹ Net Zero by 2050, A roadmap for the global energy sector, International Energy Agency, 2021

² Andy van den Dobbelaer, Rob Roggema, Nico Tillie, Siebe Broersma, Micheil Fremouw, Craig Lee Martin, Urban Energy Masterplanning – Approaches, Strategies, and Methods for the Energy Transition in Cities, Urban Energy Transition, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102074-6.00045-0>

Izrada Mape puta energetske tranzicije rada vršena je u skladu sa projektnim zadatkom definisanim od strane Tranzisionog tima TOMORROW projekta. Ciljevi mape mogu da se grupišu u sledeće celine:

- ▶ Izrada komunikacionog plana na kome se bazira uspešna participacija građana u procesu pripreme Mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. godine i sama izrada Mape puta
- ▶ Sprovodenje Procesa participacije građana
- ▶ Izrada Mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. godine

U narednoj tabeli su predstavljene osnovni ciljevi i aktivnosti procesa izrade Mape puta energetske tranzicije grada do 2050. godine:

Tabela 1. Pregled komunikacionih ciljeva projekta izrade Mape puta energetske tranzicije grada do 2050. godine

Aktivnost	Ciljna grupa	Specifični cilj
Izrada kratkih video klipova	Građani, Privreda, Istraživanje i obrazovanje	Motivacija predstavnika ciljnih grupa za uzimanje aktivnog učešća u aktivnostima izrade Mape puta
Izrada promotivnog filma o aktivnostima na sprovođenju participativnog procesa	Građani	Informisanje građana o ciljevima izrade Mape puta
onlajn kampanja putem Facebook i Instagram postova	Građani	Informacije i poziv za uzimanje aktivnog učešća u konferencijama i anketiranju i građana, privrede i institucija koje se bave istraživanjem i obrazovanjem, javnih preduzeća, predstavnika gradske uprave
Priprema tekstova za saopštenja u vezi najave događaja	Građani, privreda, istraživanje i obrazovanje, javni sektor	Informisanje o ciljevima i aktivnostima izrade Mape puta
Priprema Powerpoint prezentacije	Gradska uprava, građani, privreda, Istraživanje i obrazovanje	Prezentacija opšte namene sa rezimeom i glavnim informacijama o Mapi puta
Priprema teksta zahvalnica	Građani, Tranzisioni tim	Odavanje priznanja za aktivno učešće u donošenju odluka i kreiranju razvojne politike grada Niša iz oblasti energetike
Organizacija 3 tematske radionice	Gradska uprava, Građani, Privreda, istraživanje i obrazovanje	Edukacija ciljnih grupa u vezi izrade Mape puta
Priprema i sprovođenje anketa	Građani	Participacija građana u procesu odlučivanja u izradi Mape puta (Back casting)
Izrada mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. Godine	Gradska uprava	Definisanje strateškog okvira za sprovođenje procesa energetske tranzicije grada do 2050

OPIS CILJEVA

Izrada Komunikacionog plana

Komunikacioni plan za proces izrade Mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. godine pripremljen je u skladu sa dinamikom procesa na način da postoji dvosmerna komunikacija između građana u svakom od koraka koji su predviđeni, uz maksimalnu sinergiju već postojećih procesa u gradu i niske dodatne troškove za kampanje.

Priprema i sprovođenje medijske kampanje

Komunikaciona strategija mora osigurati je koncipirana tako da je obezbeđena vidljivost procesa i uloge građana, a time je povećano učešće građana kroz aktivno učešće u radionicama i kroz popunjavanje anketa..

Medijska kampanja je uključila sledeće:

- Izradu kratkih video klipova (do 5 klipova trajanja do 15 sekundi) za promociju participativnog procesa sa pozivnom porukom prema zainteresovanim stranama, spreman za emitovanje na elektronskim medijima;
- Izradu promotivnog filma o aktivnostima na sprovođenju participativnog procesa i izradi Mape puta u trajanju od minimalno 10 minuta, spreman za emitovanje na elektronskim medijima, postavljanjen na veb portalu kako bi bio dostupan za emitovanje putem interneta. Film obavezno sadrži prateće tirlove na engleskom jeziku;
- Dvomesečna onlajn kampanja putem Facebook i Instagram postova koji se objavljaju svakih 5 dana;
- Priprema tekstova za saopštenja u vezi najave događaja;
- Priprema Powerpoint prezentacije u dve verzije (engleski i srpski) za predstavljanje procesa na stručnim skupovima u zemlji i inostranstvu;
- Priprema teksta zahvalnica (okvirna količina 100 kom) za učešće u participativnom procesu za uključene građane i teksta koji je namenjen članovima Tranzisionog Tima (okvirna količina 30 kom);

Ciljevi:

- 5 video klipova do 15 sekundi speremni za emitovanje na elektronskim medijima
- Promotivni film u trajanju od minimalno 10 minuta spereman za emitovanje na elektronskim medijima;
- Dvomesečna onlajn kampanja putem Facebook i Instagram postova koji se objavljaju svakih 7 dana;
- Priprema tekstova za saopštenja u vezi najave događaja;
- Priprema Powerpoint prezentacije u dve verzije (engleski i srpski) za predstavljanje procesa na stručnim skupovima u zemlji i inostranstvu;
- Priprema teksta zahvalnica (okvirna količina 100 kom) za učešće u participativnom procesu za uključene građane i teksta koji je namenjen članovima Tranzisionog Tima, dizajn, prelom i štampa (okvirna količina 30 kom).

Sprovođenje procesa participacije građana

Za potrebe izrade Mape puta energetske tranzicije grada, organizovan je proces participacije građana kroz participativni bek-kasting (back-casting) pristup poštujući sve potrebe i zahteve Tranzisionog tima u vezi sa angažovanjem građana i utvrđenim koracima procesa mapiranja puta. **Osnovni cilj** je da građani budu u ulozi vlasnika procesa energetske tranzicije. Gradska uprava treba da funkcioniše kao sistem podrške za sprovođenje tranzisionog procesa: razmatranje energetskih pitanja kroz participatorno bek-kasting planiranje i pristupe upravljanja tranzicijom.

Metodologija uključivanja zainteresovanih strana je bazirana na primeni principa četvorostruke spirale i posvećenost svih aktera. Iz tog razloga, Tranzisioni tim je sproveo analizu aktera, uzveši u obzir 4 glavna sektorska stuba:

1. Gradska uprava
2. Istraživanje i obrazovanje
3. Privreda
4. Građani

U okviru izrade Mape puta energetske tranzicije grada sproveden je proces angažovanja zainteresovanih strana u skladu sa Komunikacionim planom odobrenog od strane Tranzisionog Tima. Ovaj proces je organizovan kroz organizaciju 3 radionice, od kojih je svaka targetirala određene ciljne grupe i njima prilagođene teme, ali i korišćenjem digitalnih onlajn platformi za popunjavanje ankete, čiji je **cilj** bio da građani dobili mogućnost da šire uticu na proces tranzicije.

Uzimajući u obzir potrebe, specifičnosti i mogućnosti, kroz pažljivo pripremljen proces rada sa zainteresovanim stranama, pripremljen je model akta kojim će se teži da se učesnici procesa obavežu da će biti uključeni u sprovođenje Mape puta.

Organizacija 3 radionice

Radi kvalitetnijeg procesa uključivanja građana organizovane su 3 tematske radionice za angažovanje zainteresovanih strana uz angažovanje neophodnog stručnog kadra za oblasti koje će biti tematski obrađene na radionicama. Definisani proces učešća je prethodno razmatran i odobren od strane Tranzisionog tima. Grad Niš je i ranije bio uključen u proces participativnog bek-kasting planiranja, a u prošlosti je organizacija radionica dala dobre rezultate tako da se proces u velikoj meri može replicirati. Participativni proces je bio usmeren na predstavnike organizacija civilnog društva, aktivnije članove zajednice kako bi se olakšala komunikacija sa ostatkom stanovništva.

Radionice su organizovane na tradicionalan način kako bi se obezbedila lična komunikacija. Radionice su korišćene sa **ciljem** dobijanja važnih zaključaka od zainteresovanih strana koji su kasnije upotrebljeni za izradu scenarija Mape puta i ugrađeni u tekst dokumenta. Ovo je ispunjeno kroz diskusiju o nekoliko glavnih tema, od kojih bi neke bile horizontalne (kao što je upravljanje tranzicijom i participativno bek-kasting planiranje), a većina vertikalne sa fokusom na jednu od ključnih oblasti poput: Energetsko siromaštvo, Klimatske promene, Urbana mobilnost, Zagađenje vazduha.

Ciljevi:

- Izveštaj o sprovedenom procesu participacije građana
- Izveštaji sa 3 radionice sa usvojenim zaključcima za potrebe izrade scenarija Mape puta

- Model akta kojim će se težiti da se učesnici procesa obavežu da će biti uključeni u sprovođenje Mape puta pripremljen, potvrđen od strane Tranzisionog tima i potpisana od strane učesnika u procesu

Priprema i sprovođenje anketa

Ankete za participaciju građaja u procesu izrade Mape puta sprovedene su sa **ciljem** dobijanja uvida u stavove „tihih“ građana na teme energetske tranzicije. Broj anketiranih građana je preko 500, pri čemu je posebna pažnja posvećena anketiranju uz ravnopravnu rodnu i starosnu zastupljenost građana kao i teritorijalnu u smislu odgovarajućeg učešća građana sa teritorija svih gradskih opština i građana sa gradske i seoske teritorije.

Ciljevi:

- Metodologija i anketni list za uključivanje građana u proces izrade Mape puta;
- Izvedeni zaključci statističkom analizom ankete o ključnim pitanjima izrade Mape puta.

Izrada Mape puta za energetsku tranziciju grada Niša do 2050. godine

Cilj izrade Mape puta je analiza trenutnog stanja u okviru definisanih granica analiziranog sistema (teritorije grada i relevantnih sektora grada za izradu Mape puta), definisanje i analiza scenarija uz uključivanje:

1. Dostupnih podataka o energetskom siromaštvu, potražnji za energijom, zagađenju vazduha i klimatskim promenama,
2. Zaključaka dobijenih iz procesa participacije (ali i iz široke ankete, i sl.),
3. Vizije, aktivnosti i ključnih indikatora učinka za praćenje i evaluaciju koji će proizaći iz zaključaka i sprovedenog back-casting procesa

Suštinski cilj Mape puta je da definiše **stratešku perspektivu** kako bi trebalo da izgleda proces energetske tranzicije grada do 2050. godine. Posebna pažnja posvećena je usklađivanju sa inicijativom Energetske unije i Evropske komisije, a još više sa inicijativom Povelje gradonačelnika, imajući u vidu da je Grad Niš jedan od potpisnika Povelje. Mapa puta pruža opis modela upravljanja za rešavanje ovog specifičnog izazova i pristupa grada da se uhvati u koštač sa problemom energetske tranzicije u budućnosti.

Mapa puta daje smernice mogućih strategija i puteva dekarbonizacije grada Niša, kao i mere za implementaciju istih. Finalni dokument nakon usvajanja nadležnog organa Grada treba integrisati u ostala strateška dokumenta grada Niša. Usvojeni dokument treba da posluži kao osnova za sklapanje partnerstava sa građanima i lokalnim zainteresovanim stranama u procesu energetske tranzicije.

Mapa puta integriše zakonodavni okvir EU i energetsku politiku EU kako bi se sagledala šira perspektiva i integrisali osnovni principi Povelje. Mapa puta je usklađena sa Planom rada za sprovođenje Mape puta energetske tranzicije gradu Nišu i (u srednjeročnom periodu) prati mere Plana razvoja Grada Niša za period 2021-2027.

Specifični ciljevi Izrade mape puta energetske mape puta grada Niša do 2050. godine usklađeni sa back-casting metodologijom su:

- Analiza granica sistema i relevantnih sektora
- Analiza trenutne potrošnje energije u gradu
- Analiza trenutnog stanja emisija u okviru granica sistema
- Analiza razvojnih pravaca grada na osnovu Plana razvoja Grada Niša za period 2021-2027

- Analiza lokacije grada i potencijala obnovljivih izvora energije
- Analiza energetskih resursa grada Niša
- Definisanje scenarija za analizu
- Definisanje pilot projekata i indikatora njihovog uspeha
- Definisanje ključnih kontrolnih tačaka i dinamike za praćenje procesa energetske tranzicije u usklađivanje sa zatečenim stanjem
- Analiza i usklađivanje rezultata procesa uključivanja građana (kroz organizovane radionice i ankete)

Ključne tačke

Klimatske promene predstavljaju trenutni izazov ne samo za grad Niš već i za EU i svet, i predstavljaju glavni pokretač energetske tranzicije u svetu. Propagiranje zelene agende na nacionalnom nivou je u sektorima privrede, investitora i potrošača je još uvek u povoju. Grad Niš je pokazao inicijativu da zauzme konkretnе korake kako bi se borio sa klimatskim promenama, a što je još važnije, kroz projekat TOMORROW, pokazao je ambicije da na planski i uređen način dostigne nivo neto nulte emisije do 2050. godine.

Mapa puta energetske tranzicije grada do 2050 godine treba da predvidi moguće korake i pravce razvoja grada i pomogne donosiocima odluka da omoguće dostizanje energetske i klimatske neutralnosti grada do 2050. godine, pod različitim okolnostima. Kako je grad Niš povezan tržišno i energetski pre svega sa ostatkom države ali i sa regionom, EU i svetom, donosioci odluka će morati da prate promene na tržištu energetike i energetskih tehnologija, vrše reviziju planskih aktivnosti i donose nove odluke u skladu sa aktuelnom situacijom.

Prema **energetskom bilansu** grada iz 2020. godine, u gradu je najznačajnija potrošnja električne energije koja čini 43,3% ukupne potrošnje sa 743.868,0 MWh godišnje, nakon čega slede biomasa biomasa sa 22,1% (380.201,3 MWh), a približno jednaka količina energije utrošena je korišćenjem dizel goriva 236.320,7 MWh (13,8%) i za potrebe snabdevanja toplotnom/rashladnom energijom (grejanje/hlađenje) 229.176,8 MWh (13,3%). Električna energija koja se koristi u gradu distribuira se preko nacionalne elektro-distributivne mreže a proizvodi se skoro potpuno u elektranama van teritorije grada. Ipak, grada treba da preduzme odgovarajuće mere u smislu dekarbonizacije elektro-sektora i pratećih lanaca vrednosti. U okviru energetske tranzicije usmerene ka neto nultoj potrošnji energije i neto nultoj emisiji gasova sa efektom staklene baštice (GHG), može se očekivati formiranje novih tržišta i mogućnosti za ekonomski rast, što može da predstavlja i priliku za ekonomski rast grada. Na tržištu gde raste potreba za rešenjima održivog razvoja, grad, zajedno sa univerzitetom i istraživačkim kapacitetima koje poseduje, može da se pozicionira kao pružalac tehnologije i mesto testiranja inovativnih rešenja.

Na osnovu podataka iz Plana razvoja grada Niša za period od 2021. do 2027. godine, može se očekivati rast energetskih potreba, (zelenih) tehnologija za snabdevanje energijom i razvoj mreže, što će uticati na energetsku tranziciju grada. Sa tim u vezi, može se očekivati sledeće:

- Rast potrebne električne energije u predstojećem periodu do 2050. godine, usled ekonomskog rasta, digitalizacije, elektrifikacije transporta i digitalizacije i elektrifikacije drugih sektora;
- Proizvodnja električne energije primenom solarnih sistema i sistema za skladištenje energije će postati dostupniji i jeftiniji na tržištu, ali i efikasniji zahvaljujući naporima u

- oblasti istraživanja i razvoja na svetskom nivou i kretanjima i predviđanjima rasta tržišta solarnih sistema na svetskom nivou;
- Distribuirani energetski izvori (za lokalnu proizvodnju energije sa mogućnošću distribucije preko jedinstvene distributivne mreže) će skoro sigurno postati nezaobilazni faktor gradskog sistema snabdevanja energijom, a time i nacionalnog energetskog sistema.

Ipak, u trenutku kreiranja Mape puta energetske tranzicije grada, postoje neke nesigurnosti u pogledu nivoa tehnološke spremnosti pojedinih tehnologija čiji razvoj i tehnološka spremnost direktno utiču kako na globalne, tako i na lokalne tokove energetske tranzicije. Nivo tehnološkog razvoj pojedinih tehnologija za dekarbonizaciju, poput proizvodnje, skladištenja i primene dekarbonizovanog vodonika, nivih geotermalnih i nuklearnih tehnologija i sl. trenutno nije potpuno definisan zavisi od rezultata trenutnih i budućih napora istraživanja i razvoja na globalnom nivou, pa će dostupnost i mogućnosti primene ovakvih tehnologija zaviti od formiranja energetskog tržišta i tržišta ugljenika. Takođe, još uvek se ne može sa sigurnošću utvrditi kojom brzinom će se sprovoditi digitalizacija u elektro-sektoru, jer ona zavisi od dostupnosti i cenovne pristupačnosti naprednih računarskih procesora, komunikacione infrastrukture i kontrolera. Razvoj udruženog internog trgovanja električnom energijom i ugljeničnim uštedama je trenutno takođe nepoznat, a trenutno se na nacionalnom nivou usklađuje sa preporukama EU.

Sa tim u vezi, formirano je nekoliko scenarija, koji pokušavaju da predvide moguće buduće pravce razvoja grada za dostizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine, koji pokušavaju da daju smernice razvoja i definišu ključne tačke koje mogu da pomognu gradu na putu energetske tranzicije pod različitim okolnostima.

U Zelenom scenariju, zelene energije tehnologije i digitalnih tehnologija u energetici su uveliko prisutne na tržištu i masovno se koriste u gradu. Zelena energija i digitalne tehnologije se brzo razvijaju i su upotpunjene snažnom globalnom sinergijom. Grad Niš je u stanju da postigne raznovrsnost mešavina snabdevanja u 2050. sa uvozom električne energije i dekarbonizovanim vodonikom kao glavnim faktorima. Raznovrsni portfolio izvora i lokalni rezervni kapacitet čine uvoz električne energije sigurnom i pristupačnom opcijom snabdevanja, dok globalni razvoj doprinosi da dekarbonizovani vodonik postaje sve konkurentniji. Geotermalna i solarna energija se dodaju mešavini kao dva ključna obnovljiva izvora energije dostupna na teritoriji grada. Neophodan će biti razvoj i implementacija inteligentne mreže sposobne za održavanje stabilnosti i pouzdanosti sistema u uslivima lokalne distribuirane proizvodnje energije. Primena pametnih tehnologija kao što su veštačka inteligencija (AI) i mašinsko učenje (ML), pametna mreža ima prednost zahvaljujući fleksibilnosti distribuiranih proizvođača i stoga optimizuje sistem na lokalnom nivou, smanjenje ukupni kapacitet mreže i troškova. Potrebno je aktivno upravljanje rastom ukupne potražnje električne, a amplitude u fluktuirajućem profilu potražnje se mogu smanjiti primenom lokalne distribuirane proizvodnje energije, što omogućava i olakšava planiranje mreže. Takođe, može se predvideti da će veći deo krajnjih korisnika biti energetski nezavistan, ili skoro energetski nezavistan, te da će digitalnim tehnologijama za proaktivno upravljanje potrošnjom u skladu sa sopstvenim prioritetima i potrebama omogućiti manje fluktuacije mreže snabdevanja energijom.

U scenariju stagnacije globalno interesovanje za klimatske promene opada, te dolazi do stagnacije u tehnološkom razvoju energetskih rešenja usmerenih ka dekarbonizaciji, a samim tim i do nedostatka zelenih tehnoloških rešenja na tržištu. Kako na teritoriji grada nema značajnije proizvodnje električne energije grad mora, kao i do sada, u velikoj meri da se oslanja

na preuzimanje električne energije iz nacionalne elektro distributivne mreže, a možda čak i na energiju iz uvoza. Rast broja sistema za lokalnu distribuiranu proizvodnju zelene energije minimalan. Nivo tehnoloških rešenja je na nižem nivou, koriste se prevashodno rešenja standardne prakse. U za relativno mali broj distribuiranih proizvođača energije, primena digitalnih blizanaca i drugih alata za modelovanje i simulaciju omogućava robusno planiranje mreže i optimizaciju mreže, čime se rešavaju problemi uzrokovani lokalnom distribuiranom proizvodnjom. Uštede od ove optimizacije pomoći da se smanji trošak razvoja rezervnog kapaciteta za zaštitu od nepredvidljivosti u ponudi i potražnji. Veliki krajnji korisnici obično koriste mikro-mreže za poboljšanje sistema, dok istovremeno stvaraju uštede u troškovima ili prihode. Optimizacija urađena unutar mikro-mreže, omogućavaju da se oblikuje profil potražnje na nivou sistema. U nekim slučajevima, potpuno samodovoljne mikro-mreže ne zahtevaju rezervnu kopiju iz komunalne mreže, što dovodi do značajne uštede troškova za ceo sistem.

U scenariju umerenog razvoja novih zelenih tehnologija i digitalnih rešenja u energetici, vrši se usporeni razvoj zelenih tehnologija, ali tehnološka rešenja se ipak pojavljuju i dostupna su na tržištu. U EU se koristi „zeleni“ vodonik (nastao proizvodnjom bez emisije gasova sa efektom staklene bašte), menja prirodni gas. Cena vodonika pada sa porastom primene i globalnog tržišta, te je ova tehnologija dostupna i u Nišu. Preuzimanje energije iz nacionalne mreže i dalje postoji, ali je udeo u energetskom bilansu veoma mali. Postoji diversifikovanost u pogledu primene zelenih tehnologija i obnovljivih izvora energije u gradu. Primena veštačke inteligencije na nivou energetske mreže je na zavidnom nivou, što doprinosi optimizaciji mreži i upotrebi različitih energetskih resursa autonomnim donošenjem odluka na nivou mreže, moguće je kontrola decentralizovanih udruženih proizvođača energije po principu virtualne elektrane. Opada potražnja za energijom zahvaljujući podizanju nivoa energetske efikasnosti i među energetskim konzumentima na svim nivoima. Na osnovu ušteda ostvarenim primenom mera energetske efikasnosti, industrija ulazi u digitalna rešenja za optimizaciju svojih poslovnih procesa. Manji korisnici dobijaju pristup multi-energetskim rešenjima i diferencijalnoj ceni energije, što ih podstiče da učestuju aktivnije u procesu dostizanja energetske nezavisnosti i održivosti grada.

Sva tri scenarija podrazumevaju određene prepostavke vezane za razvoj zelenih i digitalnih tehnologija ali i razvoj domaćeg i međunarodnog tržišta zelene energije u periodu do 2050. godine. Sva tri scenarija podrazumevaju različite moguće pravce razvoja za dostizanja neto nulte emisije na nivou grada do 2050. godine.

Na osnovu „back casting“ metode, za planski tranzicioni proces u skladu sa Mapom energetske tranzicije grada, definisane su sledeće ključne tačke:

- **Planiranje (u periodu do 2026 sa revizijom na maksimalno 5 godina)**
 - Izrada katastra solarnih krovova do 2025
 - Izrada katastra geotermalnih potencijala do 2026
 - Izrada katastra obnovljivih izvora energije za teritoriju grada do 2027. godine
 - Usklajivanje urbanističkih planova i uslova za izdavanje gradjevinskih dozvola i dozvola za rekonstrukciju i dogradnju sa katastrom OIE
 - Izrada studije potencijala za proizvodnju biogoriva i energije iz otpada (do 2025)
 - Izrada studije dekarbonizacije javnog saobraćaja (2025)
 - Izrada studije o modelima sufinansiranja primene obnovljivih izvora energije na teritoriji grada (2025)mir

- Izrada studije o mogućim tokovima cirkularne ekonomije u gradskom javnom sektoru (2025)
- Izrada vodiča za investitore za uvođenje principa cirkularne ekonomije za proizvodni sektor na teritoriji Grada Niša (2025)
- Izrada plana razvoja dekarbonizovane energetike grada sa konkretnim merama, ciljevima i dinamikom (2027)
- Izrada plana monitringa energetskih i materijalnih tokova grada neophodnih za kvalitetno energetsко planiranje
- Revizija mape puta energetske tranzicije i na svakih 5 godina (2027)
- Analiza uspeha demonstracionih projekata (2031)
- Izrada studije za izbor optimalnih rešenja skladištenja energije na teritoriji grada (2035)
- Izrada studije o mogućnostima i optimalnim rešenjima za balansiranje elektro mreže u uslovima povećane lokalne decentralizovane proizvodnje energije iz OIE

Model reorganizacije gradske uprave (u periodu do 2026)

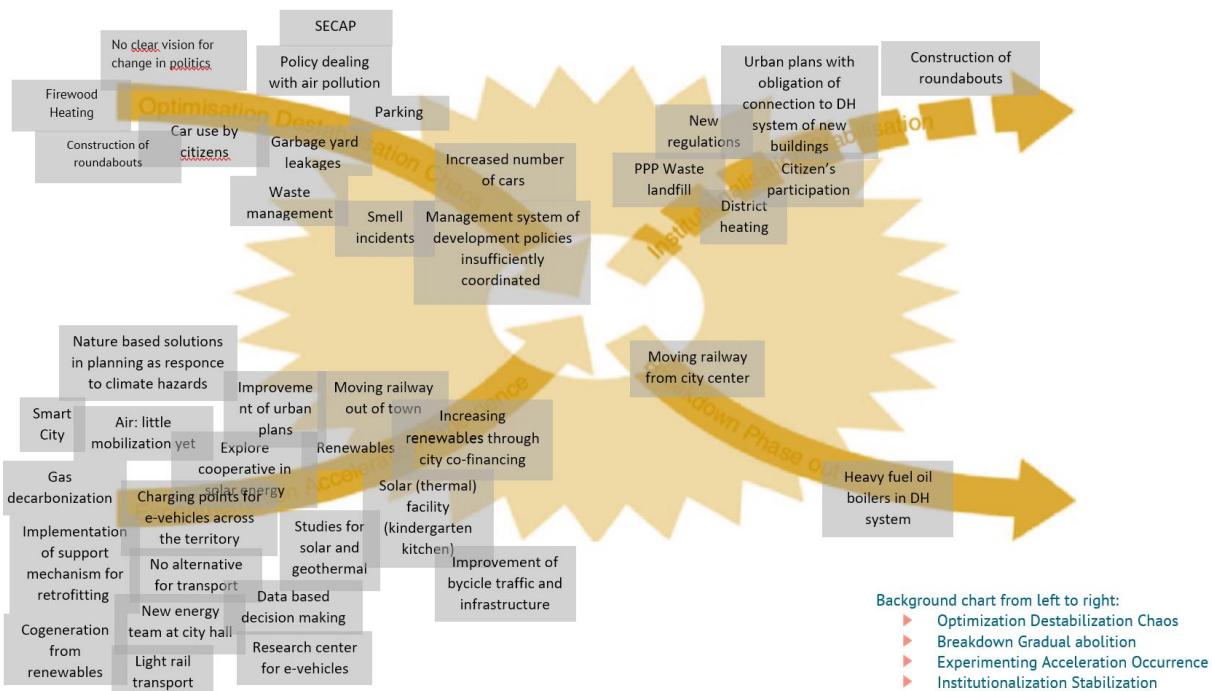
- Formiranje kancelarije za energetsku tranziciju i obnovljive izvore energije sa besplatnim savetovalištem za fizička i pravna lica sa teritorije grada (2025)
- Formiranje radnog tela za cirkularnu ekonomiju sa besplatnim savetlovalištem a fizička i pravna lica sa teritorije grada (2025)
- Usklađivanje procedura i pravilnika grada sa ciljevima energetske tranzicije (masovna primena obnovljivih izvora energije i uvođenje principa cirkularne ekonomije)
- Izrada regulative i modela podsticajnij mera za monitoring energetskih i materijalnih tokova privrednih subjekata koji su kotiste javne sisteme snabdevanja energijom
- Uvođenje indikatora za praćenje sprovođenja energetske tranzicije u sistem energetskog menadžmenta grada (Uvođenje udela energije dobijene iz obnovljivih izvora energije kao indikatora i Emisije CO₂ po glavi stanovnika kao indikatora).

Demonstracioni projekti do 2030 godine

- Izgradnja solarnih fotonaponskih krovnih sistema na javnim objektima (u skladu sa katastrom solarnih krova)
- Primena geotermalnih sistema, uključujući i toplotne pumpe u javnim objektima u skladu sa katastrom geotermalnih potencijala
- Obezbeđivanje subvencija za pravna i fizička lica za energetsku efikasnost i primenu obnovljivih izvora energije u skladu sa katastrom OIE
- Puštanje u rad demo dekarbonizovane linije javnog transporta
- Izrada sistema monitoringa energetskih i materijalnih tokova u javnom sektoru na teritoriji grada
- Subvencije za investitore za projekte neto nulte potrošnje energije (npr. finansiranje ili sufinansiranje PDV-a)

Projekti posle 2030 godine

- Demonstraciono naselje Neto nulte potrošnje energije.
- Opština neto nulte potrošnje energije
- Gradski sistem akumulacije energije
- Sufinansiranje projekata decentralizovane proizvodnje energije primenom otpadne i lokalno dostupne biomase
- Podizanje kapaciteta mreže za stabilniji rad u uslovima mogućih većih vršnih opterećenja usled masovne digitalizacije sa strane potrošača
- Izdavanje lokacijskih dozvola u skladu sa Katastrom OIE



Slika 1.1. X kriva prema back-casting metodologiji

Zajedničke koristi

Energetska tranzicija grada može da utiče pozitivno na društveno-ekonomski razvoj grada. Grad niš je pristupio uspostavljanju sistema održivog razvoja i energetske efikasnosti još 2008. Godine, kada je formiran Odsek za energetiku Grada u okviru Sekretarijata za komunalne delatnosti. Uzimajući u obzir stanje u oblasti energetske efikasnosti Grad Niš je 2014. godine kao jedan od prvih gradova izradio i usvojio Akcioni plan održivog energetskog razvoja Grada Niša (Sustainable Energy Action Plan – SEAP). To je ključni dokument, preporučen od strane Evropske komisije koji daje preporuke kako lokalne vlasti treba i mogu da dostignu smanjenje CO₂ do 2020. godine za najmanje 20% u odnosu na 1990. godinu.

U okviru Programa zaštite životne sredine Grada Niša sa akcionim planom za period od 2017. do 2027. godine, navedene su konkretnе aktivnosti koje su do sada uspešno realizovane, kao i one koje su trenutno u procesu realizacije, a koje doprinose energetskoj efikasnosti. Javnim konkursom za sufinansiranje mera smanjenja zagađenja vazduha u Gradu Nišu porekлом iz individualnih ložišta za 2021. godinu predviđene su 3 mere koje će se sufinasirati (zamena postojećih uređaja za grejanje efikasnijim uređajima na pelet, gas i priključenjem na sistem daljinskog grejanja). Donet je i Pravilnik o sufinansiranju mera energetske efikasnosti na porodičnim kućama i stambenim zgradama u Gradu Nišu za 2021. godinu sa ciljem poboljšanja energetske efikasnosti i povećanog korišćenja obnovljivih izvora energije u domaćinstvima na teritoriji Grada Niša (unapređenjem termičkog omotača objekta, unapređenjem termo tehničkih sistema ugradnjom cirkulacionih pumpi sa promenljivim protokom i uređajima za regulaciju i merenje predate količine toploće objektu i ugradnju solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode).

Sa druge strane, na osnovu analize energetskog siromaštva u gradu identifikovani su energetski problemi metodom upitnika na osnovu referentnog uzorka:

- Prema broju energetskih problema u domaćinstvima, u gradu Nišu 50% uzorka nije u stadijumu energetskog siromaštva, dok je četvrtina energetski siromašna, gde se energetski siromašnim domaćinstvom smatra domaćinstvom sa više od jednog problema (prokišnjavanje krova, vlaga, loša stolarija i sl);
- Prema finansijskom kriterijumu, 44,32% stanovništva je energetski siromašno, jer 40% do 50% svojih primanja daju na troškove za energiju;
- Prema kriterijumu zadovoljstva sistemom grejanja, 61% uzorka ne psada u kategoriju energetski siromašnih domaćinstava, jer kvalitet svog grejanja smatraju dovoljno dobrim;
- Prem kriterijumu prosečne sobne temperature, 25% uzorka je u stanju energetskog siromaštva, jer je temperatura u stambenom prostoru ispod minimalnog nivoa koju preporučuje Svetksa zdravstvena organizacija 21°C , a kreće se od 15 do 20°C ;
- 46% ispitanog uzorka nije informisano o subvencijama za unapređenje energetske efikasnosti koje trenutno sprovodi grad Niš.

Na osnovu energetskog bilansa grada za 2020. godinu, najznačajniji ideo u godišnjoj potrošnji finalne energije imaju **stambene zgrade**, sa čak $1.175.224,9 \text{ MWh}$ tj. 68,4%. Jasno je da u okviru energetske tranzicije grada posebnu pažnju treba posvetiti unapređenju energetske efikasnosti stambenih zgrada i merama za pojedinačnu ili udruženu decentralizovanu proizvodnju energije u stambenim zgradama i domaćinstvima i nastupanje na liberalizovanom energetskom tržištu. Definisanje i implementacija ovih mera je ključna za održivi razvoj grada i dostizanje nivoa ugljenične neutralnosti do 2050. godine. Iz tog razloga, imajući u vidu utvrđeni ideo od oko 50% energetski siromašnih domaćinstava u gradu na osnovu ispitanog uzorka, jasno je da je neophodno definisanje dodatnih subvencija za domaćinstva. Sufinansiranje bi moralo da ide korak dalje u pogledu unapređenja termičkog omotača zgrada pojedinačnog i kolektivnog stanovanja gde bi se sufinansirale energetske sanacije zgrada za dostizanje energetske klase A za nove zgrade i za energetska sanacija starih zgrada za dostizanje minimalno klase C. Pored toga, potrebno je predvideti sufinansiranje za distribuiranu proizvodnju energije, ali i model za udruženo nastupanje na energetskom tržištu, formiranjem radne jedinice u gradu za ove potrebe. Kako trenutno nedostaju kvalitetni podaci o lokacijama dostupnim sa dobrom potencijalom upotrebe geotermalne ili solarne energije, neophodna je izrada ispitanja koja bi obuhvatila teritoriju grada i definisala potencijale za primenu OIE svaku lokaciju (katastarsku parcelu) na teritoriji grada. Sufinansiranje bi trebalo da prati zaključke sprovedenog lokacijskog istraživanja, pa bi na taj način dovelo do maksimalnog finansijskog učinka svedenih subvencija, jer se finansiraju najefikasniji projekti primene obnovljivih izvora energije za datu lokaciju.

Drugi najznačajniji potrošač energije u gradu je **sektor privatanog i komercijalnog transporta** sa 14,2% tj. **$243.099,9 \text{ MWh}$** finalne energije, nakon čega sledi industrija sa 10,8% ili $184.698,0 \text{ MWh}$. Prema tome, potrebno je kreiranje lokalne politike i akcionog plana za sektor transporta, čime se značajno može pospešiti uticaj na životnu sredinu koji je posledica transporta. Sa druge strane se na ovaj način takođe može uticati na ekonomski rast i poboljšanje kvaliteta života građana. Električna vozila globalno već čine značajni deo tržišta automobila, pri čemu je prodaja ovih automobila na globalnom tržištu prevazišla dva miliona još 2019. godine, a objedinjena godišnja stopa rasta je po proceni 29% do 2030. godine. Država daje određene subvencije za nabavku električnih i hibridnih vozila, ali, radi dostizanja ugljenične neutralnosti, trebalo bi da grad favorizuje ekološki prihvatljiva vozila za potrebe javnog transporta, prilikom nabavke vozila za potrebe javnog sektora ali i da razvije lokalnu politiku koja bi povećala broj ekološki prihvatljivih vozila u gradu u skladu sa zadatim ciljevima u odgovarajućem vremenskom okviru. Pored električnih vozila, kao tranziciono rešenje, moguća je

organizovanje lokalne proizvodnje biogoriva i goriva iz organskog otpada (npr. iz sektora ugostiteljstva) uz odgovarajuću podršku i sufinansiranje ili javno privatna partnerstva.

Na osnovu Studije ka održivom sistemu grejanja grada Niša iz 2010. godine, oko 12.5% ukupne potrošnje energije za grejanje čini energija iz sistema daljinskog grejanja. Održivi razvoj grada i energetska tranzicija ka klimatski neutralnom gradu predstavlja priliku rešavanja problema deponije grada primenom tehnologija za dobijanje energije iz otpada. Ovo zahteva i definisanje sistema primarnog i sekundarnog sortiranja otpada, a za uspešnu realizaciju neophodno je uključivanje i motivacija građana.

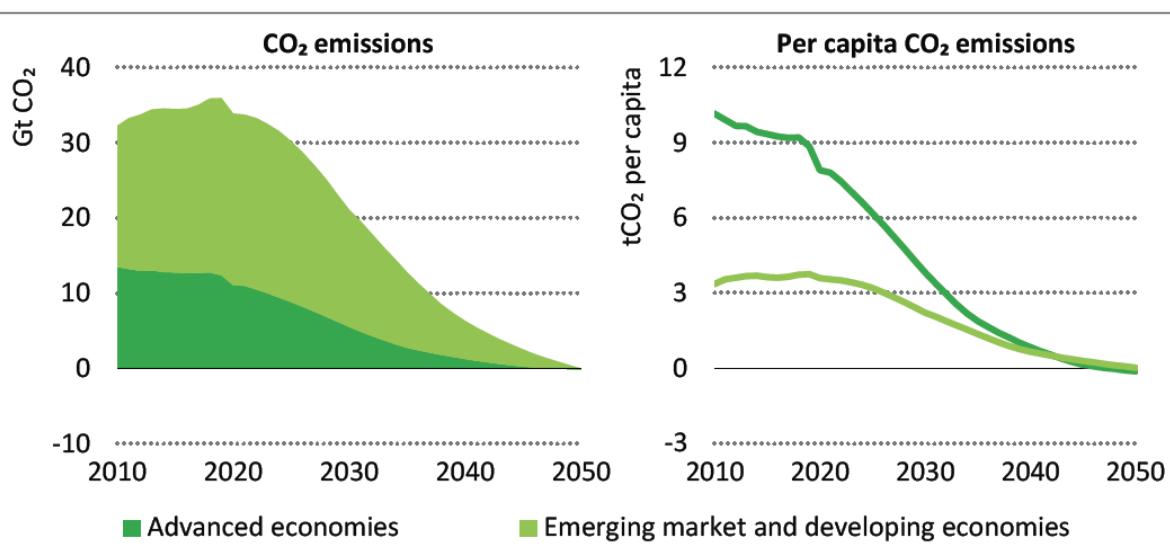


deo 2: ŽELJENO STANJE GRADA

Buduće stanje grada nakon ispunjenja potavljenih ciljeva

Dostizanje cilja neto nulte potrošnje energije ili neto nulte emisije ugljjenioksida do 2050. godine je takav da mora da uključi niz akcija čiji su akteri svi gradski sektori. Takođe, jedan od pratećih ciljeva može da bude i eliminisanje emisija metana, koje se u gradu mogu dovesti u vezu sa skladištenjem otpada, a delimično i sa stočnim fondom u ruralnim oblastima.

Globalne emisije CO₂ vezane za energiju i industrijske procese u prema globalnim ciljevima neto nulte emisije padaju na oko 21 Gt CO₂ u 2030. i na neto-nulu u 2050. godine. Emisije CO₂ u naprednim ekonomijama u celini padaju na neto nulu do oko 2045. i ove zemlje zajedno uklanjaju 0,2 Gt CO₂ iz atmosfere 2050. Emisije na nekoliko pojedinačnih tržišta u razvoju i ekonomije u razvoju takođe padaju na neto nulu mnogo pre 2050. godine, ali u celini postoje oko 0,2 Gt CO₂ preostalih emisija u ovoj grupi zemalja 2050. godine³.



IEA. All rights reserved.

Slika 2.1. Predviđanja globalnog pada emisije CO₂ za napredne ekonomije do 2045. godine i globalno do 2050. godine, sa specifičnim vrednostima emisija po glavni stanovnika².

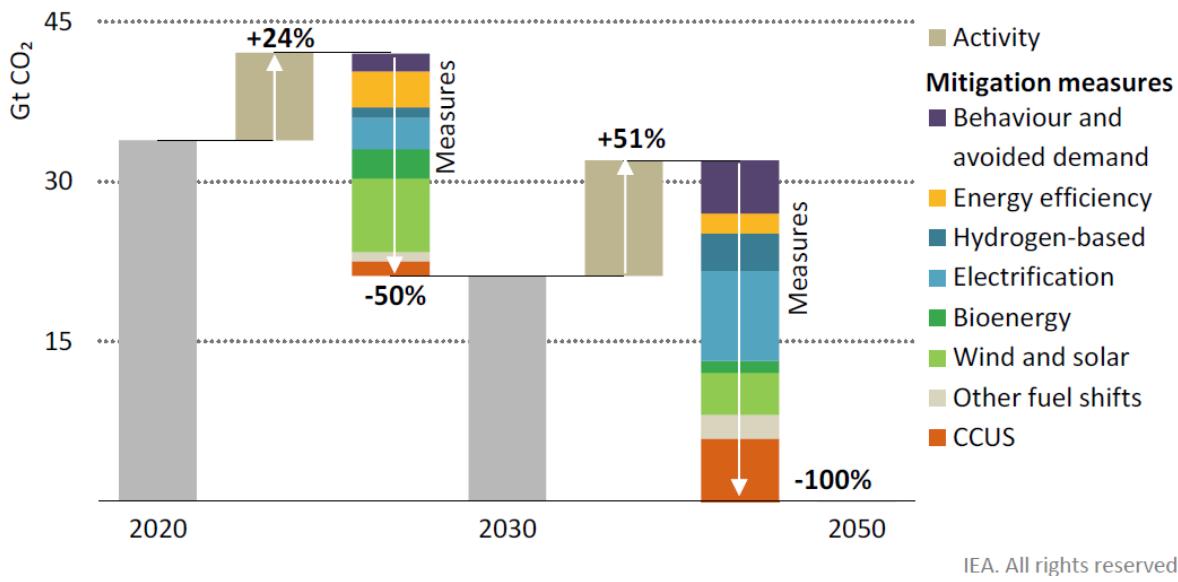
Posmatrajući sektore Grada Niša koji utiču na potrošnju finalne energije, a samim tim i na emisije CO₂ i drugih gasova sa efektom staklene baštice⁴, može se definisati željeno stanje grada.

Smanjenje emisije CO₂ zahteva primenu niza tehnologija ali i sistemski pristup i razvoj lokalne politike koja podržava, svtara neophodne preduslove, ali i motiviše i ubrzava energetsku tranziciju. Ključni nosioci dekarbonizacije uopšteno su energetska efikasnost, promena modela ponašanja, elektrifikacija, obnovljivi izvori energije, vodonik i goriva zasnovana na vodoniku, bioenergija i akumulacija energije⁵.

³ Net Zero by 2050, A roadmap for the global energy sector, International Energy Agency, 2021

⁴ Energetski bilans Grada Niša za 2020. godinu, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet, 2022

⁵ Net Zero by 2050, A roadmap for the global energy sector, International Energy Agency, 2021



IEA. All rights reserved.

Slika 2.2. Nosioci energetske tranzicije na globalnom nivou⁶

Buduće stanje grada, nakon sprovedene energetske tranzicije je veoma teško definisati, jer je neophodno napraviti veći broj prepostavki i projekcija o budućim dešavanjima na globalnom, nacionalnom i lokalnom nivou u pogledu ekonomskog razvoja, razvoja tehnologija, razvoja tržišta globalne, regionalne i lokalne politike. Jasno je da je cilj i željeno stanje grada dostizanje nivoa neto nulte potrošnje energije i neto nulte emisije ugljendioksida, drugih gasova sa efektom staklene bašte, uvođenje cirkularne ekonomije u sve sektore grada i smanjenje uticaja na životnu sredinu i klimatske promene uopšte. Ovo su naravno opšti ciljevi. Da bismo mogli da govorimo i konkretnom stanju grada u budućnosti, i ključnim tačkama i izazovima koje kroz koje bi trebalo da grad prođe na putu energetske tranzicije do 2050. godine, potrebno je sagledati najpre trenutno stanje, izazove i moguće pravce razvoja. Kako budućnost po definiciji podrazumeva nesigurnost i mnoštvo nepoznatih, na osnovu trenutnog stanja uz prepostavke moguće je napraviti predikcije energetske tranzicije i moguće stanje grada u toku ove tranzicije do 2050. godine.

Stanje grada na kraju procesa energetske tranzicije obuhvaćene ovim dokumentom, će biti razmatrano kroz 3 scenarija, gde se prepostavlja mogući tok globalne energetske tranzicije, tok istraživanja i razvoja dekarbonizacionih tehnologija, međunarodna saradnja u pogledu energetske tranzicije i mogući tok energetske tranzicije i stanje grada u skladu sa globalnim dešavanjima:

- **Zeleni scenario** – globalna inicijativa dekarbonizacije i energetske tranzicije je ujedinila ceo svet u borbi protiv klimatskih promena, što dovodi do brzog razvoja ključnih energetskih tehnologija, udružene međunarodne akcije i sl. Energetika i digitalne tehnologije se veoma brzo razvijaju i postaju široko dostupne na tržištu koru jaku globalnu međunarodnu saradnju. U ovakvim uslovima, nacionalni kontekst je takav da maksimalno stimuliše eneretsku tranziciju i implementaciju novih tehnoloških rešenja dostupnih na tržištu, te se energetska tranzicija odvija veoma uspešno i brzo. U okviru ovog scenarija, može se prepostaviti unapređenje energetske efikasnosti tehnologija za korišćenje obnovljivih izvora energije, ali i rešavanje problema stohastičke proizvodnje energije primenom obnovljivih izvora energije razvojem tehnologija za dugoročnunu akumulaciju energije i digitalnih rešenja za bilansiranje fluktuacija u mreži.

⁶ Net Zero by 2050, A roadmap for the global energy sector, International Energy Agency, 2021

- **Scenario stagnacije** – globalna inicijativa dekarbonizacije i energetske tranzicije za borbu protiv klimatskih promena postoji, ali je stanje na tržištu takvo da ima pre malo pozitivnih rezultata istraživanja i razvoja, te je prisutna stagnacija u pogledu tehnološkog razvoja zelenih tehnologija i digitalizacije u energetici. Tržište čekadostizanje zrelosti zelenih energetskih tehnologija i zelenih digitalnih rešenja, te se energetska tranzicije vrši uglavnom primenom tehnoloških rešenja koji je približan današnjem nivou tehnološkog razvoja. I dalje su aktuelni problemi fluktuacija mreže koji unose sistemi za lokalnu distribuiranu proizvodnju energije primenom obnovljivih izvora, kao i problemi sa bilansiranjem mreže i akumulacijom energije.
- **Scenario umerenog razvoja** – svet je geopolitički podeljen u nastojanjima da se realizuje energetska tranzicija i dekarbonizacija globalnog društva. Istraživanje i razvoj u oblasti zelenih tehnologija i digitalnih zelenih rešenja napreduju. U ovakvim okolnostima, država, pa samim tim i grad su primorani da sami implementiraju narentabilnije mere energetske tranzicije.
- **Stohastički scenario** – Energetska tranzicija se ne odvija planski u gradu, kao ni na nacionalnom nivou. Primenuju se sporadična rešenja, a ne sistemski, te nema sinergijskog efekta. Nema značajnog napredka u pogledu tehnološkog razvoja energetskih tehnologija.

Analizom potencijala obnovljivih izvora energije u gradu^{7,8}, dolazi se do procene ukupnog potencijala od 1,430,695 MWh godišnje, ne računajući potencijalne umanjene realne mogućnosti za iskorišćenje ovih potencijala iz tehničkih i praktičnih razloga kao ni gubitke konverzije energije obnovljivih izvora energije primenom tehnologija dostupnih na tržištu. Ukupni potencijali obnovljivih izvora energije su prema gruboj proceni su za 20% manji od trenutne ukupne potrošnje finalne energije u gradu. Ukupni potencijal obnovljivih izvora energije dobijeni su na osnovu sledećih prepostavki i podataka Plana razvoja grada Niša za period od 2021. do 2027. godine i Akcionog plana održivog energetskog razvoja. Možemo prepostaviti da se energija sunca i geotermalnih izvora neće značajno menjati, te da grad ne može da utiče na potencijal navedenih obnovljivih izvora energije, već je primoran da u skladu sa ponudom na tržištu implementira dostupna rešenja za korišćenje ovih izvora energije. Sa druge strane, promenom lokalne politike, unapređenjem ekonomskog razvoja, privrednog i ruralnog razvoja, može se uticati na promenu modela ponašanja građana, energetsko siromaštvo, povećanje nivoa energetske efikasnosti tj. smanjenje potrebne količine finalne energije na nivou grada i povećanju lokalno dostupnih energetskih resursa za održivu proizvodnju zelene bioenergije i njenu transformaciju do lokalno potrebnih oblika finalne energije. Dostizanje ovih ciljeva je veliki izazov za grad, te da bi se povećala verovatnoća dostizanja željenog stanja grada u pogledu energetske tranzicije, neophodno je stavljanje ozbiljnog energetskog planiranja na nivou grada u fokus u skorijoj budućnosti.

Glavni izazovi

⁷ Energetski bilans Grada Niša za 2020. godinu, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet, 2022

⁸ Plan razvoja grada Niša za period od 2021. Do 2027. godine

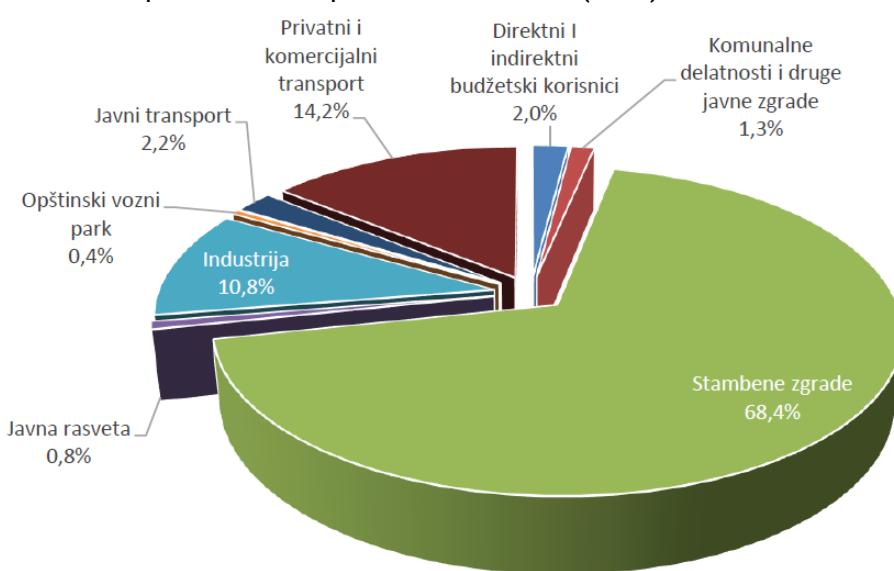
Primjenjene metode i izazovi merenja i prikupljanja podataka potrebnih za energetsko planiranje

Pregledom metodologije za izradu energetskog bilansa grada iz 2020. godine, osnovnih pretpostavki i korišćenih podataka, jasno je da rezultati energetskog bilansa predstavljaju dobru procenu potrošnje finalne energije, energije po sektorima i sa tim u vezi pripadajuće emisije gasova sa efektom staklene baštne. Svaki proces energetske tranzicije treba da sadrži kvalitetno energetsko planiranje koje se zasniva na preciznim podacima o potrošnji energije. Prvi **izazov** sa kojim se grad susreće u sprovođenju energetske tranzicije je **organizovanje merenja i prikupljanja podataka** o potrošnji finalne energije za sve kategorije navedene u energetskom bilansu iz 2020. godine (potrošnja energije u domaćinstvima, potrošnja električne energije za grejanje u svim sektorima, količina goriva koja se koristi u privatnom i komercijalnom transportu, potrošna goriva za opštinska i javno komunalna vozila, potrošnja energije u industriji i sl.).

Potrošnje energije u gradu – trenutno stanje izazovi energetske tranzicije

Prema **energetskom bilansu** grada iz 2020. godine, ukupna potrošnja finalne energije u gradu Nišu u 2020. godini iznosila je 1.717.356,5 MWh. Najznačajnije potrošače predstavljaju stambene zgrade, sa udelom od čak 68,4% odnosno 1.175.224,9 MWh u potrošnji finalne energije, dok su ostali značajni sektori privatni i komercijalni transport sa 14,2% ili 243.099,9 MWh i sektor industrije sa 10,8% ili 184.698,0 MWh na godišnjem nivou. Na pomenuta tri sektora odlazi 93,3% ukupne potrošnje finalne energije u gradu Nišu u 2020. godini. Ostali sektori redom imaju sledeću potrošnju:

- Javni transport: 37.161,9 MWh (2,2%);
- Direktni i indirektni budžetski korisnici: 33.837,3 MWh (2,0%);
- Komunalne delatnosti i druge javne zgrade: 22.257,6 MWh (1,3%);
- Javna rasveta: 13.414,0 MWh (0,8%);
- Opštinski vozni park: 7.662,9 MWh (0,4%).

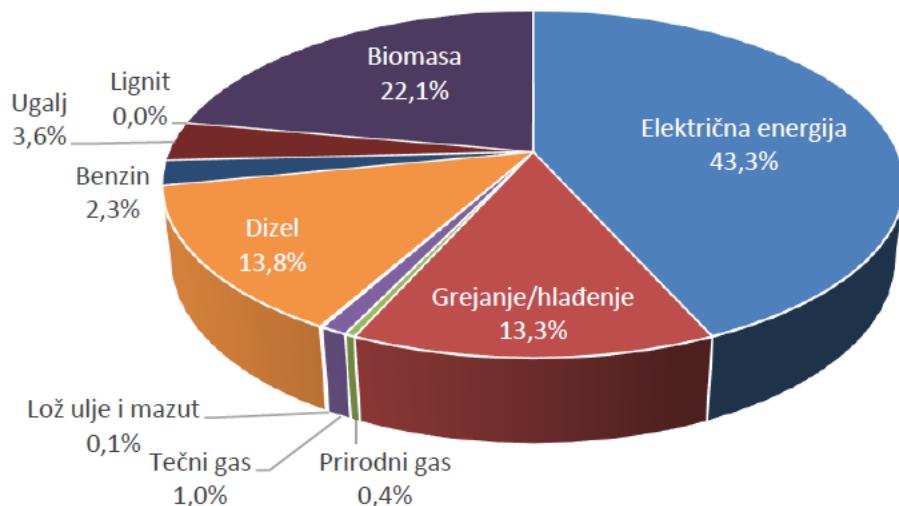


Slika 2.3. Potrošnja finalne energije po sektorima

U gradu Nišu 2020. godine najviše je utrošeno električne energije 743.868,0 MWh, odnosno 43,3%, sledi biomasa sa 22,1% (380.201,3 MWh), a približno jednaka količina energije utrošena

je korišćenjem dizel goriva 236.320,7 MWh (13,8%) i za potrebe snabdevanja toplotnom/rashladnom energijom (grejanje/hlađenje) 229.176,8 MWh (13,3%). Ostale kategorije redom imaju sledeću potrošnju, što je prikazano i na dijagramu 2:

- Ugalj: 62.512,9 MWh (3,6%);
- Benzin: 39.757,6 MWh (2,3%);
- Tečni gas: 17.016,6 MWh (1,0%);
- Prirodni gas: 6.705,0 MWh (0,4%);
- Lož ulje i mazut: 1.689,5 MWh (0,13%);
- Lignit: 108,2 MWh (0,07%).



Slika 2.4. Potrošnjma finalne energije u gradu u 2020. god.

U periodu od 2017. do 2020. godine, potrošnja finalne energije u gradu porasla je za 11,9%. Najveće povećanje u periodu 2017. do 2020. godine zabeleženo je kod potrošnje tečnog gasea (64,2%), praćeno povećanjem potrošnje električne energije od 34,9% i benzina 5,6%. Nasuprot tome, evidentiran je pad potrošnje lignita od 57,7%, kao i mukroga uglja od 3,6% i energije za grejanje i hlađenje od 3,5%.

Posmatrano po sektorima, najveći porast od 43,8% beleži sektor javnog transporta i opštinske zgrade, oprema i druge prostorije sa porastom potrošnje od 23,5%. Sa druge strane, zgrade za individualno stanovanje imale su veću potrošnju energije za 15,6% u poređenju sa 2017. god. Pad potrošnje evidentiran je kod opštinskog vozog parka za 35,4% i kod tercijarnih zgrada, oprema i drugih prostorija za 3,1%.

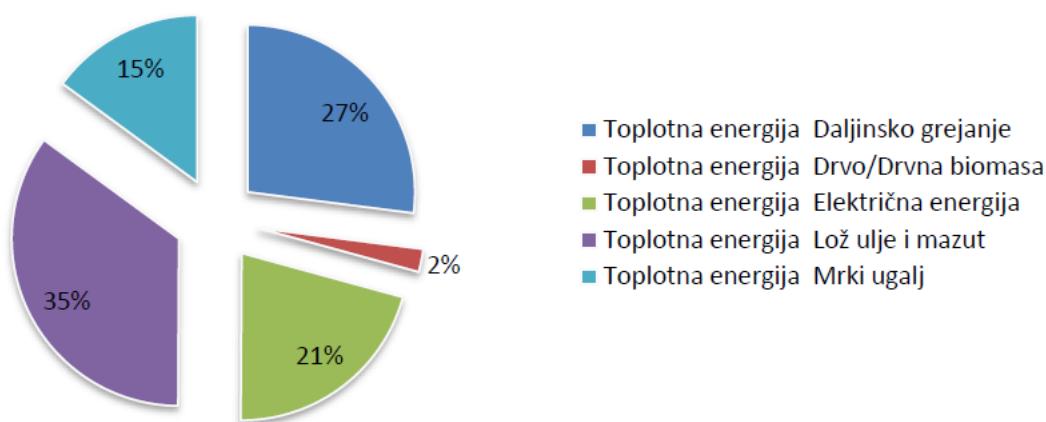
U kategoriji **javnih zgrada**, najveći potrošač finalne energije sa udelom od čak 68,6% i 7.177.999,9 kWh su osnovne i srednje škole, koje se dominanto snabdevaju toplotom za grejanje iz sistema daljinskog grejanja, kao i ostatak sektora. Kuhinje, objedinjene zgrade osnovnih i srednjih škola i ostale administrativne zgrade koriste ekstra lako lož ulje za proizvodnju toplote, kao i 36,5% vrtića i jaslica.

Najveći potrošač električne energije i finansijskom i energetskom smislu je **javno osvetljenje**, sa potrošnjom energije je javno osvetljenje koje je zaslužno za 59,1% potrošnje električne energije i za 53,3% troškova električne energije u gradu. Ostali značajni potrošači električne energije su sportski centri zaslužni za 11,1% potrošnje.

U sektoru javno-komunalnih preduzeća, najveću potrošnju energije imalo je JKP „Naissus“ zaslužan za 54,2% potrošene energije u gradu, zatim „Gradska toplana“ sa 27,9% pa JKP „Medijan“ i JKP „Tržnica“ zaslužni za po 4,7% potrošnje.

U pogledu **potrošnje električne energije**, najznačajniji potrošači su JKP „Naissus“ i JKP „Gradska toplana“, čija potrošnja električne energije čini 87,5% potrošnje u ovom sektoru. Potrošnja toplotne energije je ujednačenija, gde najveću potrošnju ima JKP „Naissus“ (30,7%), zatim JKP „Parking servis“ 22,2%, JKP „Medijana“ 15,5%.

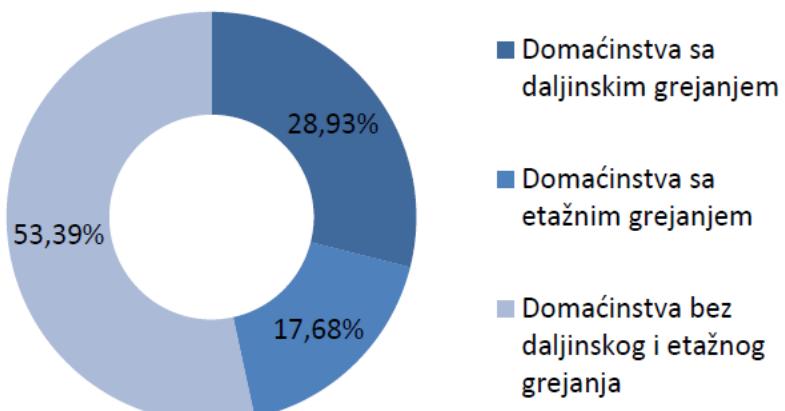
Za proizvodnju **toplotne energije** zbirno za sva javna i javno-komunalna preduzeća koristi se najviše lož ulje i mazut kao emergent, sa 35%, dok 27% preduzeća koristi usluge daljinskog grejanja. Električnu energiju za grejanje koristi 21% gradskih preduzeća, 15% koristi mrki ugalj dok svega 2% koristi ogrevno drvo ili biomasu.



Slika 2.5. Potrošnja energije za grejanje u javnim i javno-komunalnim preduzećima.

Prema toplotnom izvoru, ukupan broj nastanjenih **domaćinstava** (103.192) podeljen je u tri kategorije, tabela 13 i dijagram 15:

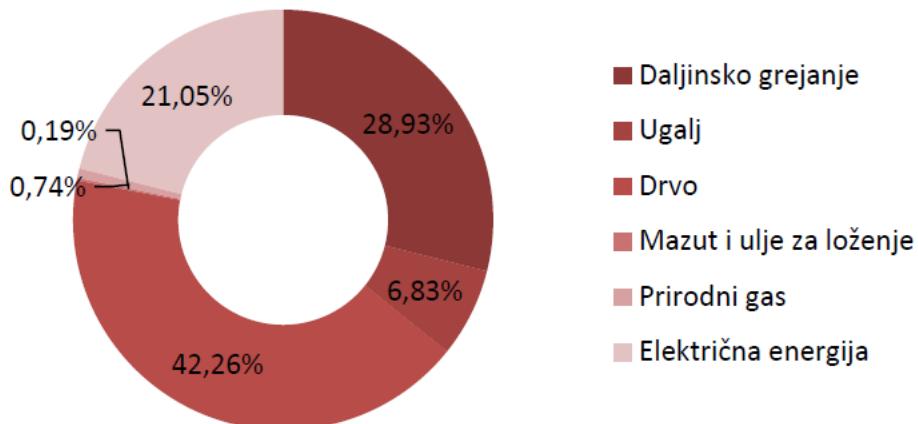
- Sa daljinskim sistemom grejanja 29.852 domaćinstva ili 28,9% (179.009.600,0 kWh),
- Sa etažnim sistemom grejanja 18.245 domaćinstva ili 17,7% (138.163.241,4 kWh),
- Bez daljinskog i etažnog grejanja 55.095 domaćinstva ili 53,4% (417.215.883,0 kWh).



Slika 2.6. Primjenjeni sistemi grejanja u domaćinstvima u Nišu

Posmatrano po emergentima, odnosno snabdevanju toplotnom energijom, najveći broj domaćinstava koristi ogrevno drvo (42,3%), zatim sledi daljinsko grejanje sa 28,9%, pa korišćenje električne energije sa 21,0%, dok 6,8% domaćinstava koristi ugalj kao emergent, 0,7%

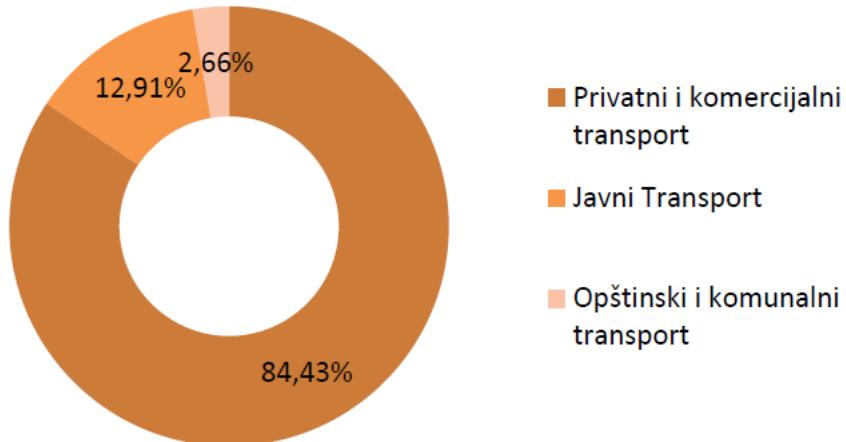
prirodni gas i svega 0,2% lož ulje i mazut. Od ukupno potrebne energije za grejanje svih domaćinstava koja iznosi 734.388.724,39 kWh, 179.006.600,0 kWh (24,4%) obezbeđuje se sistemom daljinskog grejanja, 138.163.241,4 kWh ili 18,8% etažnim grejanjem, a najveći deo, odnosno 417.215.833,0 kWh ili 56,8% ostalim načinima grejanja



Slika 2.7. Potrošnja energenata za snabdevanje toplotom u Nišu

U 2020. godini za **sektor transporta** u gradu Nišu utrošeno je ukupno 287.924.656,5 kWh, od čega :

- Privatni i komercijalni transport 84,4%,
- Javni transport 12,9%,
- Opštinski i komunalni transport 2,7%.

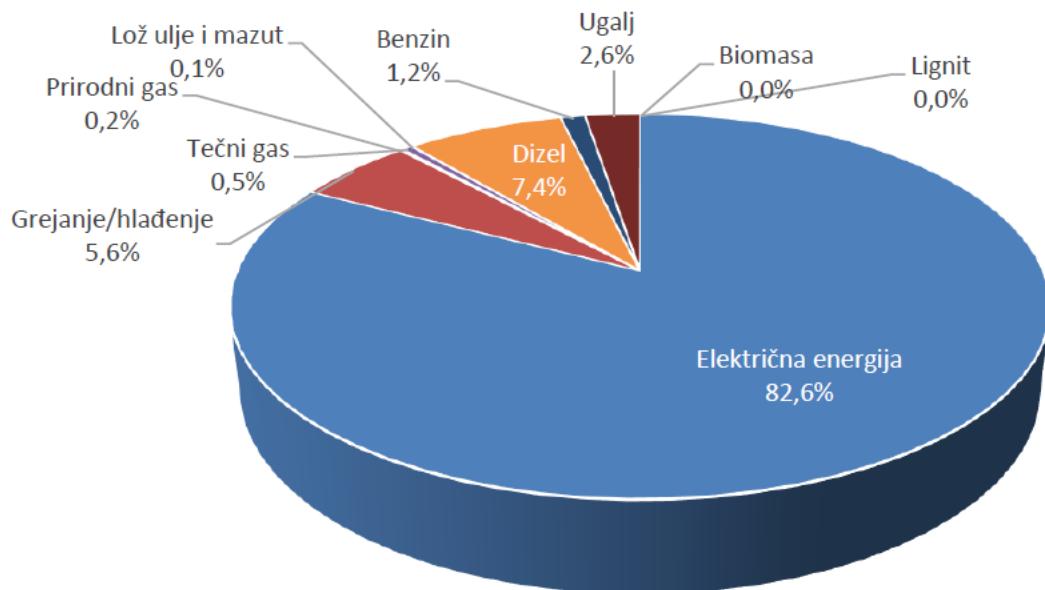


Dijagram 6. Potrošnja energije u sektoru transporta

Privatni i komercijalni transport potrošio je ukupno 26.194.862,8 litara pogonskog goriva (energenata) u vidu benzina, dizel goriva i TNG-a, Opštinski i komunalni transport potrošio je ukupno 790.256,2 litra pogonskog goriva u vidu benzina, dizel goriva i TNG-a, dok je Javni transport potrošio je ukupno 3.747.414,7 litara dizel goriva sa ukupnom energijom od 37.161.862,3 kWh.

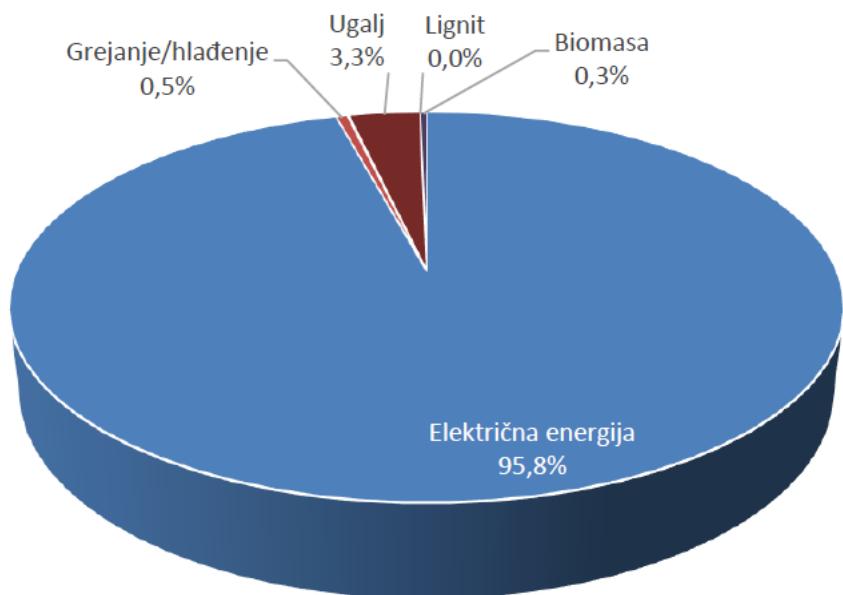
U **sektoru industrije** potrošena je električna energiju u količini 635.177.445,7 kWh i toplotna energija u količini od 89.421.361,2 kWh.

U pogledu **emisije ugljendioksida**, najznačaniji doprinos ima potrošnja električne energije koja je zaslužna za čak 82,6% godišnjih emisija. Slede potrošnja dizel goriva sa 7,4%, energija za grejanje i hlađenje sa 5,6%, potrošnja uglja sa 2,6%.



Slika 2.8. Emisija CO₂ prema izvorima energije u Nišu

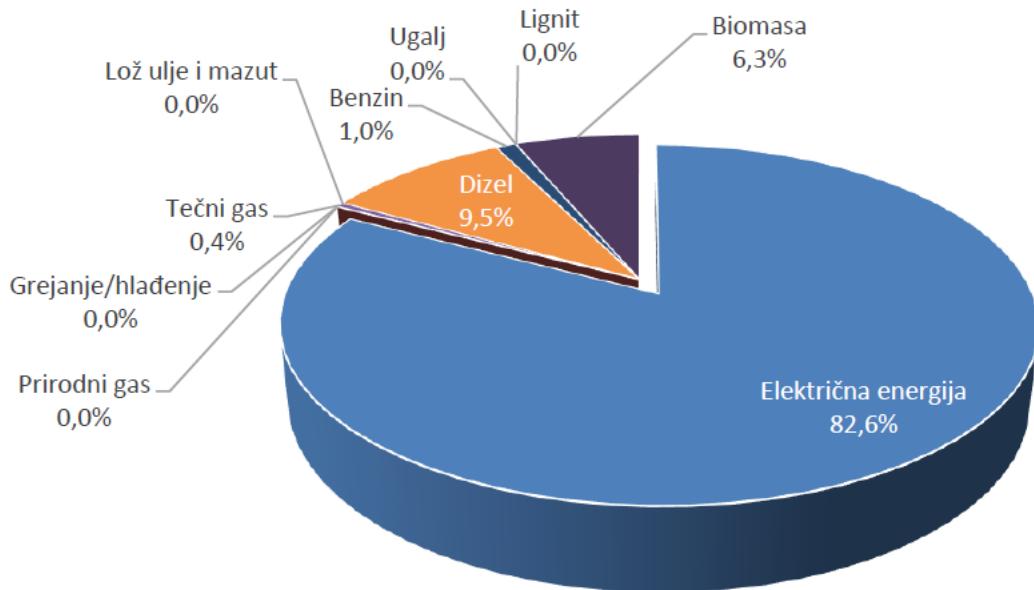
Od ukupno posmatranih osam sektora potrošnje, dva sektora su odgovorna za emisiju više od 94% **sumpor-dioksida** u gradu Nišu 2020. godine. Dominantni sektori su stambene zgrade i industrija, pri čemu ubedljivo najveća emisija dolazi od stambenih zgrada 5.568,8 tona ili 81,5%. dok industrija participira sa 12,8% (875,8 tona). Pojedinačni udeli svih ostalih sektora manji su od 3%.



Slika 2.9. Emisija SO₂ po sektorima

Pored stambenih zgrada i industrije koji u **emisiji azotnih oksida** učestvuju redom sa 72,8% (1.375,7 tona) i 11,4% (216,3 tone), značajna je i emisija koju generiše privatni i komercijalni sektor transporta na koji otpada dodatnih 9,0% (169,8 tona). Ostalih pet razmatranih sektora

potrošnje emisije zbirno nešto više od 5% svih azotnih oksida u gradu Nišu. Posmatrano prema izvorima energije, više od 98% emitovani azotnih oksida otpada na električnu energiju 1.562,1 tona (82,6%), dizel gorivo 180,2 tone (9,5%) i biomasu 119,8 tona (6,3%), dok ostali energeti imaju skroman uticaj.



Slika 2.10. Doprinos korišćenih izvora energije u emisijama azotnih oksida

Sektor stambenih zgrada sa 576,2 tone ili 85,6% emituje najviše **suspendovanih čestica** u gradu Nišu, zatim sledi industrija sa 9,3% (62,6 tona). Svi ostali sektori pojedinačno imaju emisiju manju od 2%, a zbirno oko 5%. Posmatrano iz ugla energetskih izvora, električna energija sa 47,7%, odnosno sa 321,4 tone emitovanih suspendovanih čestica ima najveći negativan uticaj.

Analiza izazova energetske tranzicije na osnovu rezultata energetskog bilansa

Analizom podataka o potrošnji energije, korišćenim izvorima energije i emisijama koje se dovode u vezu sa korišćenim izvorima energije, nameću se sledeći izazovi energetske tranzicije:

- Rešavanje problema potrošnje energije stambenih zgrada
- Rešavanje problema potrošnje energije privatnog i javnog transporta.

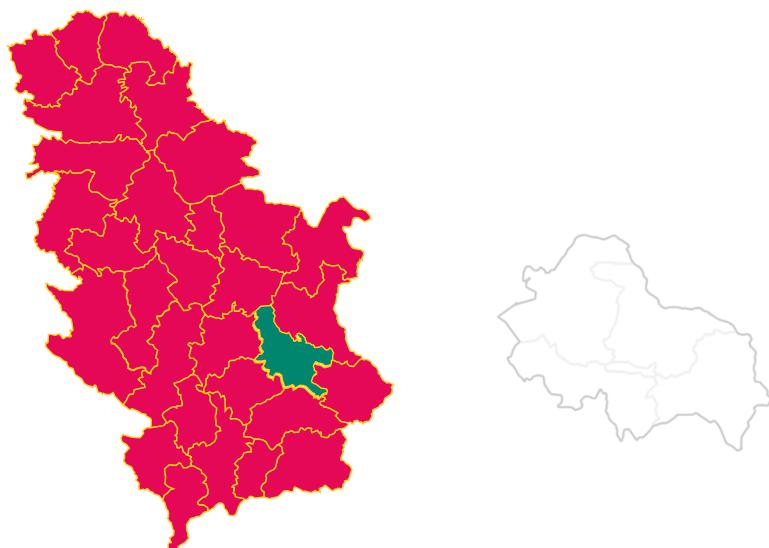
Sa aspekta izvora energije korišćenih u gradu, najveći uticaj na emisije ima električna energija sa 82,6% u emisiji CO₂, 95,6% u emisiji SO₂, 82,6% u emisiji NO_x i 47,7% u emisiji suspendovanih čestica. Sledeci izvor energije sa značajnim uticajem na emisije je dizel gorivo koje u energetskom bilansu grada čini 13,8% energije, a zaslužno je za 7,4% emisije CO₂, 9,5% emisija NO_x i 2,1% emisija suspendovanih čestica. Dizel gorivo je jedino gorivo koje se koristi u sistemu javnog transporta. Na osnovu analize korišćenih izvora energije i njihovog uticaja na emisije nameću se sledeći izazovi:

- Smanjenje potrošnje električne energije dobijene sagorevanjem fosilnih goriva
- Zamena dizel (i drugih) goriva ekološki prihvatljivom alternativom.

Lokacija i prirodni resursi grada Niša

Grad Niš, kao treći grad u Srbiji sa više od 260.237 stanovnika, čini 3,3% stanovništva Republike Srbije i 69,15% stanovnika Nišavskog okruga. Grad čini pet gradskih opština: Palilula, Medijana, Crveni Krst, Niška Banja i Pantelej i administrativni je centar Nišavskog okruga i regionalni centar jugoistočne Srbije. Niš se nalazi u I stepenu razvijenosti opština, što znači da je iznad proseka razvijenosti opština.

Površina grada iznosi 597 km² (oko 0,7% površine Srbije i 21,8% površine Nišavskog okruga). Niš je raskrsnica balkanskih i evropskih puteva. Kroz teritoriju grada prolaze autoput i železnička pruga koji povezuju sever i jug Srbije.



Slika 2.11. Administrativna granica Grada Niša (pet gradskih opština)

Na teritoriji grada Niša nalazi se i međunarodni aerodrom „Konstanin Veliki” koji vazdušnom linijom spaja Niš sa ostatkom sveta.

Područje grada Niša se nalazi u jugoistočnom delu Srbije, na ušću reke Nišave u Južnu Moravu, između ogranaka Svrliških planina, Suve planine i Jastrepca. Zauzima centralni položaj u okviru Nišavskog okruga, između 43°15' i 43°3' 0' severne i 21°49' i 22°13' istočne geografske širine.

Reljef ovog područja karakteriše kombinacija brdsko-planinskog karaktera na severu i jugu i ravničarskog karaktera u centralnom delu područja.

Geotermalni izvori, kojih na ovom području ima, predstavljaju izuzetan potencijal u pogledu pružanja mogućnosti unapređenja postojeće banjske ponude i upotrebe u termoenergetske svrhe. Relevantni prirodni potencijali su: termalni izvori Niške Banje, Sićevačka klisura, Jelašnička klisura, planina Seličevica, kanjon u Seličevici, izvor lekovite vode „Banjica” u blizini Ostrovice, Lalinačka slatina, Bojanine vode, Ploče, Kamenički Vis, Banja Topilo i dr.

Niš ima umereno kontinentalnu klimu (topla leta i umereno hladne zime). Prosečna vrednost padavina je 577,79mm (najviše u oktobru, 67,8mm, a najmanje u februaru, 35,5mm).

Srednja godišnja vlažnost vazduha u Nišu je 70,4%, najveća u januaru (80,0%) a najmanja u avgustu (61,9%). Srednja godišnja oblačnost šireg područja grada je 5,7% pokrivenosti neba oblacima, najveća oblačnost je zimi, a najmanja tokom leta. Prema vrednostima godišnjih

čestina, pravca vetrova i tišina može se zaključiti da najveću učestanost javljanja na širem području grada Niša imaju tišine (S) koje su zastupljene sa 29,7%. Najčešći su vetrovi severozapadnog pravca (NW) sa 11,2% koji se najčešće javlja u leto (24,2%) a najmanje u jesen (14,8%), dok najmanju učestanost javljanja ima jugoistočni vetar (SE) sa 1,5%. Najveća srednja brzina veta javlja se iz severozapadnog pravca NW (3,1m/sec) a najmanja iz južnog (S) i zapadjugozapadnog pravca (WSW) (1,4 i 1,5m/sec).

Na osnovu vrednosti projekcija klimatskih parametara, na široj teritoriji grada se do kraja veka može očekivati povećanje srednje godišnje temperature u odnosu na projektovane vrednosti za 1,7°C za period 2011-2040. godine. U isto vreme, očekuje se smanjenje prosečne godišnje količine padavina do kraja veka i do -13%, dok će se vrednost indeksa suše povećati na prosečnu vrednost 9.

Zaštićena područja

Na teritoriji Grada Niša zaštićena su sledeća područja: Sićevačka klisura-Park prirode („Sl. Glasnik“ RS br. 16/2000) sa florom od 1138 vrsta i režimom zaštite II i III stepena, Jelašnička klisura-Specijalni rezervat prirode („Sl. Glasnik“. RS br. 9/95) sa režimom zaštite II stepena, Suva Planina je 2015. godine proglašena za Specijalni rezervat prirode. Nalazi se na teritoriji Bele Palanke, Gadžin Hana i grada Niša, prostire se na preko 18.000 ha i u nadležnosti je JP „Srbija Šuma“ Novi Beograd, Spomenik prirode „Lalinačka slatina“-Spomenik prirode od 2015. godine i u nadležnosti JP „Direkcije za izgradnju grada Niša“ Niš, a nalazi se na teritoriji grada Niša i Merošine i prostire se na 251 ha, Cerjanska pećina-Spomenik prirode sa režimom zaštite II stepena („Sl. Glasnik“ RS br. 5/98), Kamenički Vis-Park šuma (Akt SO Niš br.01-267/90-II-4 iz 1990.godine) i deset zaštićenih stabala-Spomenika prirode („Sl. List grada Niša“ br. 11/2003, 28/2003, 97/2005).

U međunarodne liste od značaja za zaštitu prirode upisana su sledeća područja (Uredba o nacionalnoj ekološkoj mreži-„Službeni glasnik RS“, br.102/2010):

- PP Sićevačka klisura, SRP Jelašnička klisura i Suva planina upisani u Listu međunarodno značajnih ornitoloških područja (IBA), Listu međunarodno značajnih biljnih područja (IPA) i Listu područja odabralih za dnevne leptire (PBA);
- PP Sićevačka klisura i Suva planina uključene su u EMERALD mrežu, kao dela Evropske ekološke mreže za očuvanje divlje flore i faune i njihovih staništa;
- Vodotok i obalski pojas Južne Morave upisan je u Listu ekoloških koridora međunarodnog značaja.

Prirodni potencijali i resursi

Za područje Niša karakteristična je raznolokost prirodnih potencijala kao što su poljoprivredno zemljište, šume, vode i prirodne retkosti i vrednosti. Vode (podzemne, nadzemne, kraške, juvenilne) su prvorazredni potencijal, ali nedostaju vode akumulacije svih vrsta: jezera, veštačka jezera, bazeni za kupanje.

Površinski tokovi

Hidrografska mreža je značajno razvijena. Izdvajaju se dva veća toka: Južna Morava i Nišava. Područje karakteriše i veliki broj potoka, rečica i bujica (Gabrovačka reka, Kutinska reka, Jelašnička reka, Ostrovička reka, Suvodolska reka, Malčanska reka, Matejevačka reka,

Brenička reka, Humska reka, Velepoljska reka, Vlaška reka, Rujnička reka, Toponička reka) sa stalnim i povremenim rečnim tokovima.

Reka Nišava svojim donjim tokom protiče kroz područje grada Niša u dužini od 39.795m. Na ovom području Nišava prima sa desne strane Malčansku Trebinjsku, Matejevačku i Rujničku reku, a sa leve Ostrovičku, Studenu, jelašničku, Kutinsku i Gabrovačku reku. Hidrološke karakteristike Nišave definisane su proticajem malih i velikih voda, koji mereni na vodomernoj stanici Bela Palanka imaju proticaj $Q_{\text{min}} 3,39 \text{ m}^3/\text{sek}$, $Q_{\text{sr}} 24,33 \text{ m}^3/\text{sek}$ i $Q_{\text{maks}} 495 \text{ m}^3/\text{sek}$. Nišava pripada II/III stvarnoj klasi kvaliteta vodotoka (profil Niš).

Podzemne vode

Na osnovu hidrogeološke slike terena izdvojena su sledeća područja podzemnih voda: kompleksi miocenskih naslaga i lokalna područja sa pukotinskim tipom izdani u okviru paleozojskih škriljaca, (izdašnost izvora i vodni kapacitet ovih stenskih kompleksa je mali sem u miocenim šljunkovima). Ovo su stenski kompleksi u kojima je najznačajnije površinsko oticanje, zatim područja sa karstno-pukotinskim tipom izdani (najpovoljnije zone podzemnih voda u smislu izdašnosti, prostor izvorišta "Mediana" zauzet za vodosnabdevanje stanovništva), i šira zona aluvijalnih zaravni uz Južnu Moravu i Nišavu zajedno sa uskim priobalnim pojasevima uz njihove pritoke. Ostali prostori, na kojima se javljaju potencijalne podzemne vode, predstavljaju područja sa uskim lokalnim značajem. Ukupan broj izvora u Nišu nije do sada utvrđen. Najviše ih ima u dolini Ostrovičke reke od kojih su formirani Vrelo Potok, Kovačevac i Blatni Potok, zatim 14 izvora i česmi u dolini Reke, desne pritoke Studene (Vodenički kamen, Petkov kladenac, Smrdanac i dr.), kao i brojni izvori u izvorišnim delovima Grkinje i Gabrovačke reke, čija se izdašnost kreće i preko 10l/s.

Termomineralne vode

Studija Rudarsko-geološkog fakulteta iz Beograda ukazuje na činjenicu da se na oko 1200m dubine ispod Niša nalazi geotermalno jezero površine približno 65km², sa temperaturom vode od 57 do 71°C, što predstavlja veliki potencijal u oblasti energetike, turizma, privrede, poljoprivrede i medicine.

Posebno bogatstvo predstavljaju termomineralni izvori Niške Banje, Topila i Ostrvice:

- izvor „Glavno vrelo“ izdašnosti 35–80 l/s, temperature vode od 39–24°C;
- izvor „Suva banja“ izdašnosti 36–550 l/s, temperature vode od 37,4–11,8°C;
- izvor „Školska česma“ izdašnosti 1–2 l/s i temperature vode od 18–22°C;
- bunar Kalafata (Topilo) i
- bunar Ostrovica (Banjica) izdašnosti 2,5–8,6 l/s i temperature od 22°C

Na osnovu podataka iz Godišnjeg izveštaja o kvaliteti vazduha u Republici Srbiji 2018. godine, Ministarstva zaštite životne sredine Republike Srbije, Agencije za zaštitu životne sredine, utvrđeno je da je u aglomeraciji Niš tokom 2018. vazduh bio I kategorije zbog nedovoljnog obima merenja suspendovanih čestica PM10. U aglomeraciji Niš vazduh je bio I kategorije, jer nije bio dovoljan procenat validnih podataka koncentracije suspendovanih čestica RM10 (66% tokom godine sa srednjom vrednošću u tom periodu od $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$). u Republici Srbiji 2018. godine, Ministarstva zaštite životne sredine

Republike Srbije, Agencije za zaštitu životne sredine, utvrđeno je da je u aglomeraciji Niš tokom 2018. vazduh bio I kategorije zbog nedovoljnog obima merenja suspendovanih čestica PM10. U aglomeraciji Niš vazduh je bio I kategorije, jer nije bio dovoljan procenat validnih podataka koncentracije suspendovanih čestica RM10 (66% tokom godine sa srednjom vrednošću u tom periodu od $41\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Na osnovu indikatora o zagađenosti vazduha, u toku 2019. godine, bilo je 24% slučajeva u kojima su dnevne koncentracije PM10 veće od GV, od toga 16% slučajeva u klasi „zagadjen” vazduh i 8% slučajeva u klasi „jako zagađen” vazduh.

Šume

Kao najdominantniji tip zelenih površina na teritoriji grada Niša, šume imaju veoma značajnu funkciju u unapređenju kvaliteta životne sredine i očuvanju biodiverziteta. Administrativno područje grada, obuhvata prostor sa izrazitim visinskim razlikama koje su uslovile horizontalno i vertikalno rasprostiranje različitih biljnih zajednica. Stepen pokrivenosti obrasлом šumskom vegetaciom je oko 26% od ukupne teritorije administrativnog područja Niša.

Prema podacima iz GUP-a Niša za period 2010–2025. godine, šume i šumsko zemljište se prostiru na 27% ukupne teritorije. Od ukupne površine šuma i šumskog zemljišta (15671 ha), planskim korišćenjem i gazdovanjem kroz društveni sektor, pokriveno je 34% šumskog zemljišta.

Klimatske karakteristike

Grad Niš se nalazi u području umereno kontinentalne klime. Srednja godišnja temperatura je $11,6^\circ\text{C}$, najhladniji mesec je januar sa prosečnom temperaturom $0,10^\circ\text{C}$, a najtoploji jul i avgust sa prosečnim temperaturama $21,7^\circ$ i $21,6^\circ\text{C}$, respektivno, dok je godišnja amplituda temperature 22°C .

Srednja godišnja količina padavina je $586,8 \text{ mm/m}^2$. Snežne padavine javljaju se u periodu od oktobra do maja, u proseku u trajanju 24,7 dana godišnje. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha je 70,40 %, pri čemu je najveća u januaru kada iznosi 80%, a najmanja u avgustu 61,90%.

Srednja godišnja oblačnost je 5,70%, pri čemu je najveća oblačnost prisutna u zimskom periodu, a najmanja u letnjem.

Elektroenergetska infrastruktura

Celokupna teritorija Niša je pokrivena električnom energijom sa 99,7% (domaćinstava). Distributivni konzum Elektrodistribucije Niš prostire se na površini od 1.750 km^2 , sa 5 gradskih naselja i 187 prigradskih naselja, preko 178.000 mernih mesta, što ukazuje na odličan procenat pokrivenosti elektrodistributivnom mrežom grada Niša sa okolinom. U vangradskim područjima mreža je pretežno nadzemna, dok je u Nišu izvedena podzemnim kablovskim vodovima, zbog većeg gradskog jezgra koje zahteva razvijenu i razgranatu podzemnu elektroenergetsku infrastrukturu.

Elektroenergetsku infrastrukturu na teritoriji grada Niša čine trafostanice, distributivna mreža i drugi objekti koji obezbeđuju optimalno, sigurno, kvalitetno i ekonomično snabdevanje potrošača električnom energijom. Distribuciju električne energije za grad Niš vrši Privredno društvo „Elektrodistribucija Niš” čiji je osnovni cilj rada omogućavanje neometanog

opsluživanja postojećih i budućih potrošača potrebnom količinom električne energije, snagom i kvalitetom napona.

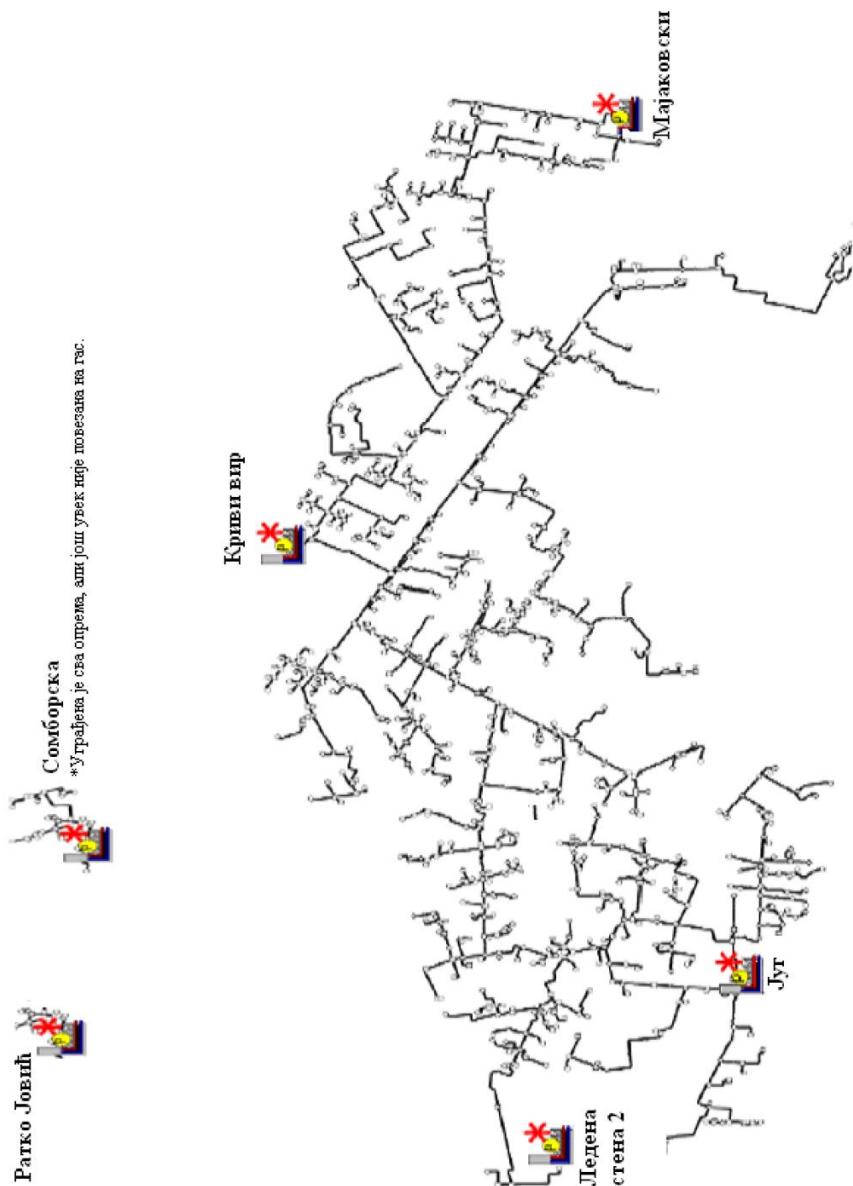
Na području Niša postoje 4 trafostanice naponskog nivoa 110/35kV i 3 trafostanice naponskog nivoa 110/10kV, 27 trafostanica 35/10kV i 1190 trafostanica 10/04kV, koje pokriva „Elektrodistribucija Niš” (podaci iz juna 2016. godine, EPS Distribucija).

Proizvodnja, distribucija i snabdevanje toplotnom energijom

JKP “Gradska toplana” Niš proizvodnju toplotne energije obavlja u dve toplane i 14 kotlarnica, a distribucija do korisnika vrši se preko 69 km toplovodne mreže i u 1.114 toplotnih podstanica. Broj podstanica i dužina toplovodne mreže raste jer Toplana kontinuirano širi svoje kapacitete i otvara mogućnosti za nove priključke na mrežu daljinskog grejanja. Ukupan nominalni instalacioni kapacitet je 246,56MW, od čega su stambeni korisnici 81,25% i poslovni korisnici 18,75%. Prosečna godišnja proizvodnja toplotne energije je 235.000MWh.

Delovi grada su planskim dokumentima urbanistički definisani kao zone toplifikacije, odnosno zone gasifikacije. Centralni sistem toplifikacije grada čine izvori toplotne energije u sklopu JKP „Gradska toplana” i mreža magistralnih toplovoda. Glavne izvore toplotne energije čine dve toplane: toplana „Krivi Vir” i toplana „Jug”, sa instalisanim kapacitetom kotlova od 188,00 megavata i još 12 lokalnih kotlarnica, sa instalisanim kotlovskim kapacitetom od 58,26 megavata. Toplana „Krivi Vir” i toplana „Jug”, primarno koriste gas, ali imaju mogućnost rada i sa mazutom. Od ukupno 14 toplotnih izvora, 8 manjih isključivo su na mazut, sa usvojenom strategijom konverzije na prirodni gas, komprimovani gas i biomasu.

U ukupnoj proizvodnji toplotne energije koristi se prirodni gas sa 93,76% učešća i mazut sa 6,24% učešća, na osnovu podataka iz grejne sezone 2019/20. Od navedenih toplotnih izvora kojima gazduje JKP „Gradska toplana” Niš, samo prosečna godišnja proizvodnja toplotne energije u toplanama i kotlarnicama u okviru JKP „Gradska toplana” Niš, iznosi oko 230.000 MWh (podatak iz grejne sezone 2019/20). Toplana „Jug” je krajem 2015. godine izvršila zamenu kotlova (2x30 megavata snage). Distribucija toplotne energije do potrošača vrši se mrežom magistralnih toplovoda u dužini od približno 70 km i 1.045 podstanica. Ovim sistemom trenutno je pokriveno 29.853 stambenih i 2.109 poslovnih korisnika.



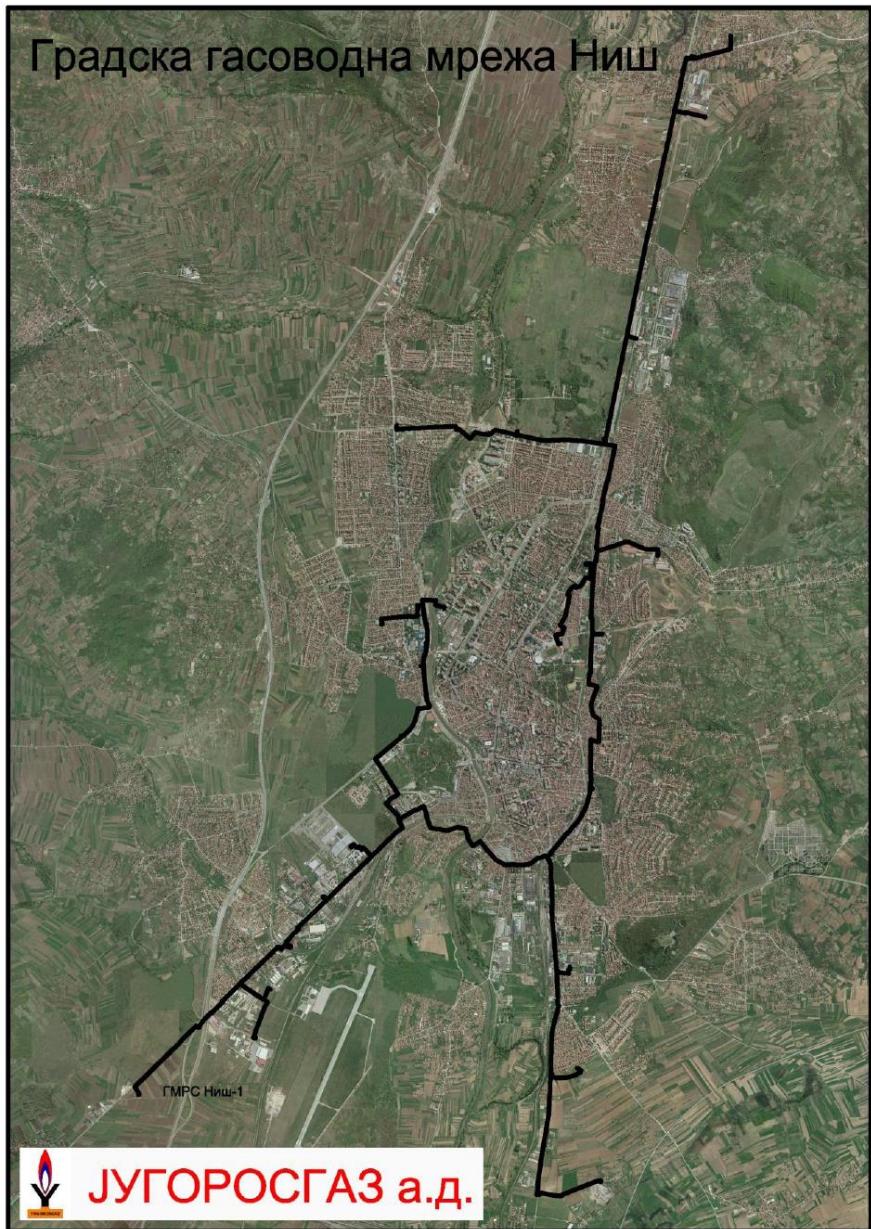
Slika 2.12. Distribucionia mreža sistema daljinskog grejanja

Proizvodnja, distribucija i snabdevanje gasom

Što se tiče snabdevanja prirodnim gasom, Republika Srbija se u potpunosti snabdeva gasom iz Ruske federacije, koji se transportuje gasovodima kroz Ukrajinu i Mađarsku i ulazi u Republiku Srbiju kod Horgoša (srpsko-mađarska granica). Realizacija magistralnog gasovoda Niš–Dimitrovgrad omogućice, pre svega, viši stepen očuvanja životne sredine, stvaranje nove društvene vrednosti i povećanje broja radnih mesta u periodu izgradnje i eksploatacije gasovoda.

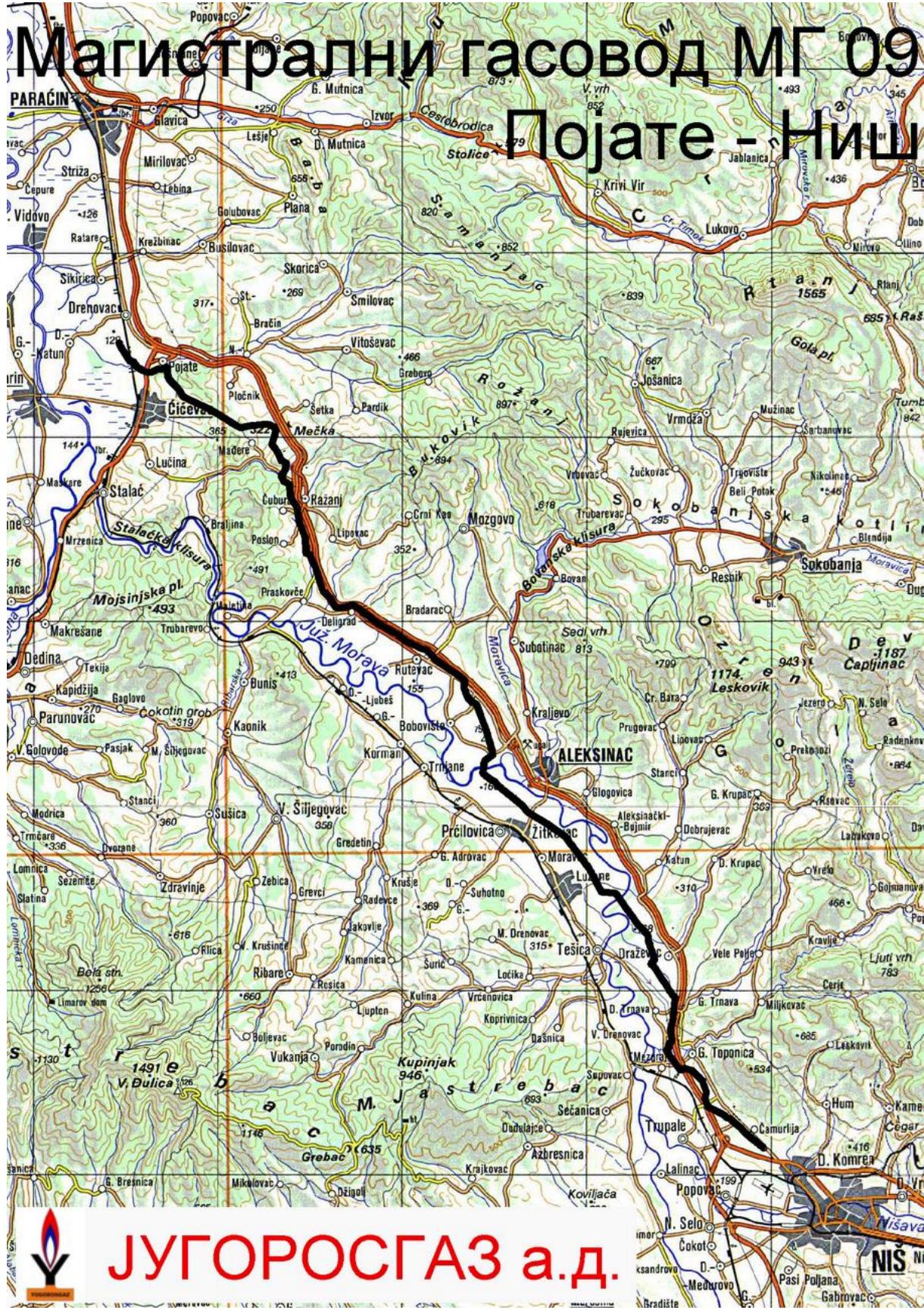
Na teritoriji grada Niša, gas isporučuje firma „Yugorosgaz“ a.d. Beograd. Trenutno postoji gasovodni sistem u gradovima duž magistralnog i razvodnog gasovoda MG09 (Ražanj, Aleksinac, Niš). Kapacitet GMRS Niš je 80.000 m³/čas, dužina izgrađene mreže 173.375, broj merno regulacionih stanica MRS 24.

narednom periodu potrebno je izgraditi primarnu gradsku gasovodnu mrežu sa priključnim gasovodima i merno-regulacionim stanicama na području Niša, kako bi se omogućila distribucija prirodnog gasa za široku potrošnju i priključivanje industrijskih kompleksa. Za potrebe stanovništva, a u cilju da se pokriju potrebe za toploplotnom energijom područja grada, gde nije predviđena izgradnja toplovodne mreže, predviđena je izgradnja merno-regulacionih stanica široke potrošnje. Predviđene su 46 merno-regulacione stanice, od čega 22 na seoskom području.



Slika 2.13. a Trasa gasovoda na teritoriji grada Niša

Магистрални гасовод МГ 09 Појате - Ниш



ЈУГОРОСГАЗ а.д.

Slika 2.13.b Trasa magistralnog gasovoda MG 09

Snabdevanje vodom za piće

Na teritoriji grada Niša nalaze se tri teritorijalno posebna, ali funkcionalno zavisna sistema za vodosnabdevanje grada:

- vodovodni sistem „Medijana” – izvorište podzemne vode prihranjivano prethodno prečišćenom vodom iz vodotoka Nišave, kapaciteta 100–500 litara u sekundi;
- vodovodni sistem „Studena” – karsni prirodni izvor i dovodni cevovod sa objektima, kapaciteta 220–340 litara u sekundi, udaljen od Niša 18 km;
- vodovodni sistem „Ljuberađa”, Niš – niz karsnih prirodnih izvora (izvor Krupac – udaljen 30 km od Niša, izvor Mokra – udaljen 50 km, izvor Divljana – udaljen 55 km i izvor Ljuberađa – dovodni cevovod sa objektima, kapaciteta 800 – 1450 litara u sekundi).

Ovaj sistem vodosnabdevanja snabdeva vodom oko 350.000 ljudi i nišku industriju, više od 50.000 priključaka, kao i Babušnicu i naselja duž magistralnog cevovoda Ljuberađa–Niš, sa količinom od 37.732,608 m³ vode godišnje, odnosno 103.377 m³ vode dnevno.

Realizacija investiciono-tehničkog projekta vodovodnog sistema Selova, inovacija planske i projektne dokumentacije (usaglašavanje sa planovima i aktivnostima Republike Srbije, vezanim sa realizacijom autoputa Niš–Priština) omogućiće gradu Nišu snabdevanje vodom koje odgovara planovima za infrastrukturno–prostorni razvoj.

Obezbeđivanje javnog osvetljenja

Sistem javnog osvetljenja grada Niša obuhvata 21.804 komada sijalica ukupne instalirane snage 2407,78 kilovata (podaci iz avgusta 2016. godine). Svetiljke su postavljene na stubove sa jednom i dve svetiljke. Živine sijalice visokog pritiska, tzv. HPM sijalice, postavljene su na stubovima sa jednom sijalicom. Ukupan broj ovih stubova iznosi 9.798. Natrijumove sijalice visokog pritiska, tzv. HPS sijalice, postavljene su na stubovima sa jednom i dve sijalice. Ukupan broj stubova sa jednom sijalicom iznosi 7.642, a broj stubova sa dve sijalice 1.044. Metal halogene sijalice, tzv. MH sijalice, postavljene su na stubovima sa jednom i dve sijalice. Ukupan broj stubova sa jednom sijalicom ovom tipa je 104, a broj stubova sa dve sijalice je 50. Ukupan broj stubova na koje su postavljene svetiljke iznosi 20.545 (podaci iz avgusta 2016. godine). Od ukupnog broja sijalica 118 su LED.

Gradski i prigradski prevoz putnika

Glavna autobuska stanica locirana je u strogom centru grada, nedaleko od Niške tvrđave. Posledica toga je veliki broj autobusa različitih ekoloških i drugih kategorija u centralnoj gradskoj zoni, koja ne poseduje dovoljno razvijenu infrastrukturu da primi postojeći obim autobuskog saobraćaja.

Grad ima sistem javnog prevoza koji se bazira na autobuskom prevozu, ali i velikom broju taksi vozila. Javni prevoz se bazira na vozilima različite starosti. Osim starosne strukture autobusa, uticaj na životnu sredinu imaju i različite ekološke kategorije motora koji imaju različita pogonska goriva. Porast broja individualnih vozila u Nišu je evidentan svake godine.

Ukupni kapacitet vozila taksi službi grada Niša je preko 600 vozila. Broj dnevno prevezениh putnika javnim prevoz je 75.797 putnika dnevno, što znači 30% stanovništva.

Prečišćavanje i odvođenje atmosferskih i otpadnih voda

Broj priključenih domaćinstava na gradsku vodovodnu mrežu, prema izveštaju iz 2018. Godine, je 48.142. Prema poslednjem popisu iz 2018. godine u gradu Nišu ima 89.903 domaćinstva.

To znači da je 53% stanovništva priključeno na gradsku vodovodnu mrežu. Na kanalizacionu mrežu priključeno je u 2018. godini 38,32%.

Grad Niš ima kombinovani kanalizacioni sistem (NIKAS). U užem gradskom jezgru su ugrađeni kolektori mešovitog tipa, dok je u pojedinim novoizgrađenim delovima grada izgrađen separatni tip kanalizacije, tj. odvojena je atmosferska od fekalne vode. Ukupna dužina NIKAS mreže je oko 531,74 km. Sve otpadne vode u Nišu danas se, preko nekoliko ispusta na levoj i desnoj obali reke, evakuišu u prirodni recipijent, reku Nišavu.

Potrebno je unaprediti sistem vodosnabdevanja, jer je samo 53% domaćinstava priključeno na vodovodnu mrežu. Na sistem kanalizacione mreže priključeno je 38% stanovnika.

Upravljanje komunalnim otpadom

Upravljanje komunalnim otpadom na teritoriji grada Niša povereno je javnom komunalnom preduzeću "Mediana" Niš čija je delatnost održavanje čistoće u gradu, organizovani odvoz komunalnog i industrijskog otpada i njegovo deponovanje kao i održavanje javne higijene.

JKP „Mediana“ Niš je potpuno uskladilo postupanje sa otpadom u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Službeni glasnik RS broj 56/10); Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje, i Uredbom o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010.). Urađena je karakterizacija otpada, a dnevna i godišnja evidencija se redovno vodi i podaci dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine u predviđenom vremenskom roku. Sprovodi se monitoring rada deponije i kopije izveštaja se prosleđuju Agenciji za zaštitu životne sredine.

Odlaganje otpada: Deponija komunalnog otpada „Bubanj“ na kojoj se vrši odlaganje otpada, nalazi se na teritoriji Gradske opštine Palilula i u procesu je sanacije. Postojeća deponija čvrstog komunalnog otpada je locirana na granici teritorija grada Niša i opštine Doljevac, na prostoru površine od 31,07ha, od čega je na području grada Niša 23,25ha. Korišćenje gradske deponije na lokaciji "Bubanj" otpočelo je 1968. godine, a lokacija je 1971. godine i zvanično određena za tu namenu, pri čemu su elementi namene površina i organizacija prostora deponije komunalnog otpada u celosti inkorporirani u Generalni urbanistički plan. Predviđeno je da se odlaže komunalni i ostali neopasni otpad, a planirano je da se predmetna lokacija koristi za period od 30 godina. Postojeća gradska deponija „Bubanj“ sastoji se od četiri segmenata (S1, S2, S3, S4), od kojih su tri zatvorena i delom rekultivisana i jednog aktivnog segmenta za deponovanje S4. Planirana je i izgradnja novog sanitarnog polja S5. Komunalni otpad čije se odlaganje vrši na deponiji "Bubanj", prikuplja se sa teritorije grada Niša i opštine Doljevac, a po potrebi i opština Gadžin Han i Merošina. Zbog nesanitarnog karaktera deponije preduzete su dalje mere, i izrađen je Plan prilagođavanja postrojenja za odlaganje komunalnog otpada "Bubanj" u Nišu. Deponiju „Bubanj“, u skladu sa planskom dokumentacijom, upravljač sanira do zatvaranja, u skladu sa pozitivnim domaćim i EU propisima i ide u pravcu izgradnje novog Regionalnog centra za upravljanje otpadom "Keleš". U toku je i priprema za izgradnju postrojenja za prečišćavanje procednih voda sa tela deponije i izgradnja drenažnih kanala za prikupljanje ovih voda. Tokom 2020. godine na deponiji je odloženo ukupno 171.770,7 tona otpada, od čega 102.819 tone komunalnog otpada.

Na teritoriji grada Niša u 2020. godini evidentirane su 42 divlje deponije. Od tog broja na teritoriji gradske opštine Pantelej nalaze se 7 divljih deponija ukupne površine 45900m², na teritoriji gradske opštine Niška Banja 7 divljih deponija ukupne površine 11500m², na teritoriji gradske opštine Crveni krst 7 divljih deponija ukupne površine 16350m², i na teritoriji gradske opštine Palilula 21 divljih deponija ukupne površine 191425m². Većina divljih deponija se

nalazi u ruralnim delovima gradskih opština, a često su divlje deponije i na samim oblama reka Nišave i Južne Morave, kao i uz same poljoprivredne useve namenjene za ljudsku ishranu. Procenjena količina odloženog otpada na ovim lokacijama iznosi 42.837,76 tona.

Sakupljanje komunalnog i reciklabilnog otpada u Nišu: Područje grada Niša je, sa aspekta sakupljanja otpada, podeljeno na reone kojih ima ukupno 30. U zavisnosti od posuda za odlaganje otpada, razlikuju se dve grupe reona: reoni za sakupljanje otpada u kantama i reoni za sakupljanje otpada u kontejnerima. U organizovani sistem sakupljanja i transporta otpada uključeno je, pored urbanog dela Grada i 48 ruralnih naselja, a toku 2021. godine planira se uključenje i preostalih 13 mesnih kancelarija sa ruralnog područja na teritoriji grada Niša, čime će se postići pokrivenost uslugom od 100%. Vozni park R.J. „Sakupljanje i transport otpada“ je početkom 2020. godine, činilo ukupno 48 vozila, raspoređenih po vrstama i obliku nadgradnje, odnosno izvršnim funkcijama radnih uređaja. Prosečna starost vozila na kraju 2020. godine je iznosila 19 godina. Postavljene su i posude za prikupljanje pojedinačnih frakcija - zvona za staklo i mrežasti kontejneri za plastičnu ambalažu. Na teritoriji gradskih opština Medijana i Palilula realizovan je sistem sakupljanja reciklabilnog otpada u plavim kantama, koje su dodeljene na korišćenje individualnim domaćinstvima. Svrha ovog projekta je obezbediti uslove za razvoj pozitivnih ekoloških navika građana i njihovo aktivno uključivanje u proces upravljanja otpadom, širenje sistema separacije reciklabilnih materijala, ali i otvaranje novih radnih mesta u reciklažnoj industriji.

Sakupljanje komunalnog i reciklabilnog otpada u Nišu: Područje grada Niša je, sa aspekta sakupljanja otpada, podeljeno na reone kojih ima ukupno 30. U zavisnosti od posuda za odlaganje otpada, razlikuju se dve grupe reona: reoni za sakupljanje otpada u kantama i reoni za sakupljanje otpada u kontejnerima. U organizovani sistem sakupljanja i transporta otpada uključeno je, pored urbanog dela Grada i 48 ruralnih naselja, a toku 2021. godine planira se uključenje i preostalih 13 mesnih kancelarija sa ruralnog područja na teritoriji grada Niša, čime će se postići pokrivenost uslugom od 100%. Vozni park R.J. „Sakupljanje i transport otpada“ je početkom 2020. godine, činilo ukupno 48 vozila, raspoređenih po vrstama i obliku nadgradnje, odnosno izvršnim funkcijama radnih uređaja. Prosečna starost vozila na kraju 2020. godine je iznosila 19 godina. Postavljene su i posude za prikupljanje pojedinačnih frakcija - zvona za staklo i mrežasti kontejneri za plastičnu ambalažu. Na teritoriji gradskih opština Medijana i Palilula realizovan je sistem sakupljanja reciklabilnog otpada u plavim kantama, koje su dodeljene na korišćenje individualnim domaćinstvima.

Razvrstavanje i priprema za tretman tretman reciklabilnog otpada - U industrijskoj zoni grada u ulici Ivana Milutinovića bb, na površini od oko 5,5 ha izgrađen je Reciklažni centar u kome se obavlja delatnost sakupljanja, sortiranja i obrade sekundarnih sirovina. Centar za sortiranje i skladištenje svoj poslovni sistem bazira na preuzimanju otpada od tri vrste generatora otpada: industrija, komercijala i domaćinstva. Sirovine koje se sakupljaju su reciklabilni materijali sakupljeni primarnom selekcijom, a to su papir, karton, PET (obojen i neobojen), plastična folija, tetrapak, aluminijumske konzerve i staklo. Reciklabilni otpad koji se sakuplja iz "plavih kanti" i tipskih posuda za ambalažni otpad dovozi se u Reciklažni centar na dalje razvrstavanje po frakcijama otpada. Izdvojene frakcije se dalje baliraju i nakon dovoljno sakupljene količine predaju operatorima za reciklažu. Neprerađene količine se odvajaju i odvoze na deponiju. Sakupljena količina reciklabilnog otpada u 2020. godini je iznosila 1.205 tona. Na osnovu količine sakupljenog reciklabilnog otpada u toku 2020 godine, vidimo da je udeo reciklabilnog otpada u ukupnom sakupljenom otpadu veoma mali i iznosi svega 0.7%.

Stanovanje

U 2017. godini Niš je u ukupnoj vrednosti izvedenih građevinskih radova Republike Srbije učestvovao sa 2,1%, a u vrednosti stambene izgradnje sa 3,5%. Broj ukupno završenih stanova u 2017. godini u Nišu je bio 579 (u Srbiji 14.080 stanova). Broj izgrađenih stanova na 1.000 stanovnika u Gradu je 2,03, što je više u odnosu na Nišavsku oblast (za 1,7) ali ne i u odnosu na Srbiju.¹⁷ U 2018. godini broj izgrađenih stanova se povećao za čak 313 više u 2018. godini, a broj izgrađenih stanova na 1.000 stanovnika u 2018. godini iznosio je 3,5.

Poljoprivredno zemljište: Na teritoriji grada Niša je procenat poljoprivrednog zemljišta na nivou proseka Srbije, ali je iskorišćenost, odnosno udeo korišćenog poljoprivrednog zemljišta skoro upola manji u odnosu na nacionalni nivo i oko 20% manji u odnosu na Centralnu Srbiju i region.

Vinogradima su skoro tri puta veće od proseka u Srbiji (14,23% od KPZ), a 60% veće od proseka Centralne Srbije.

Zemljišni fond Grada Niša obuhvata 36.996 ha poljoprivrednog zemljišta, od kojeg je 31.921 ha u privatnom vlasništvu. Dominiraju II, III, IV i V bonitetna klasa zemljišta. Prosečni zemljišni posed se kreće oko 3 ha, a veličina korišćenog poljoprivrednog zemljišta je 1,56 ha po gazdinstvu.

Raspoloživo zemljište poljoprivrednih gazdinstava je 26.644 ha, od kojeg je korišćeno poljoprivredno zemljište na 13.063 ha što je 49,02%.

Stočni fond: Povoljni uslovi za gajenje krupne stoke su u dolinama, a brdsko-planinski predeli pogodni su za razvoj ovčarstva i kozarstva.

Stočni fond Grada Niša čini 2.870 goveda, 5.591 ovaca, 3.784 koza, 15.292 svinja 125.101 kokoši, 2.964 ostale živine, 89 konja i 6.383 košnica.

Prostor i urbani razvoj

U administrativnom smislu područje Prostornog plana pripada Nišavskom upravnom okrugu u kome je Niš sedište okruga za područje sedam opština: Niš, Aleksinac, Sviljig, Merošina, Doljevac, Gadžin Han i Ražanj. Prostorni plan obuhvata područje teritorije pet (5) gradskih opština sa 71 naseljenim mestom i 71 katastarskom opštinom u površini od 596,78km², što čini oko 0,7% površine Republike Srbije i 21,8% površine Nišavskog okruga.

Na osnovu Zakona o planskom sistemu, Prostorni plan i Generalni urbanistički plan su dokumenti razvojnog planiranja. Zajedno sa Planom razvoja oni predstavljaju dokumente najšireg obuhvata i najvišeg značaja za donosioca.

Imajući to u vidu, kao i činjenicu da su Prostorni plan administrativnog područja grada Niša (2007-2021) i Generalni urbanistički plan (2010-2025), doneti pre stupanja na snagu Zakona o planskom sistemu (2018), novi Prostorni plan i Generalni urbanistički plan, biće izrađeni sagledavanjem planiranja u okviru planskog sistema.

To podrazumeva i da će u periodu do 2025. godine, biti utvrđena obaveza usaglašavanja Prostornog plana grada Niša sa Prostornim planom Republike Srbije, Regionalnim prostornim planovima i Prostornim planovima područja posebne namene. Osim usaglašavanja, cilj izrade Prostornog plana grada Niša će biti i razrada lokalnih urbanih područja, utvrđivanje hijerarhije lokalnih centara, utvrđivanje dugoročnog koncepta razvoja, organizacije, uređenja, zaštite i korišćenja prostora administrativnog područja grada Niša.

Usvajanjem Strategije održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine i izradom Prostornog plana Republike Srbije (2021-2035), koji je trenutno u fazi nacrta i javnog uvida, stiču se neophodni uslovi za izradu lokalnih dokumenata razvojnog planiranja. Na taj način će ciljevi definisani tim dokumentima, kao i ciljevi definisani ovim Planom razvoja biti sprovedeni.

Obnovljivi izvori energije

Hidrološki potencijal

Hidrografska mreža je značajno razvijena. Izdvajaju se dva veća toka: Južna Morava i Nišava. Područje karakteriše i veliki broj potoka, rečica i bujica (Gabrovačka reka, Kutinska reka, Jelašnička reka, Ostrovička reka, Suvodolska reka, Malčanska reka, Matejevačka reka, Brenička reka, Humska reka, Velepoljska reka, Vlaška reka, Rujnička reka, Toponička reka) sa stalnim i povremenim rečnim tokovima. Odlikuje se najčešće duboko usećenim dolinama i nagibima različitog stepena.

Južna Morava ima odlike tipično ravničarske reke sa brojnim meandrima i sprudovima, relativno siromašne vodom. Teče svojim prirodnim koritom u dužini od oko 21.780m na administrativnom području Grada Niša. Hidrološki režim Južne Morave definisan je proticanjem malih i velikih voda, koji mereni na vodomernoj stanici Korvin Grad, imaju protok Q_{min} 4,48m³/s, Q_{sr} 56,88m³/s i Q_{maks} 1905m³/s. Južna Morava pripada III stvarnoj klasi kvaliteta vodotoka. Maksimalni proticaji Južne Morave javljaju se u martu kao posledica otapanja snega, a minimalni u avgustu zbog malih količina padavina u toku leta i velikog isparavanja usled visokih temperatura.

Reka Nišava svojim donjim tokom protiče kroz područje grada Niša u dužini od 39.795m. Na ovom području Nišava prima sa desne strane Malčansku Trebinjsku, Matejevačku i Rujničku reku, a sa leve Ostrovičku, Studenu, jelašničku, Kutinsku i Gabrovačku reku. Hidrološke karakteristike Nišave definisane su proticanjem malih i velikih voda, koji mereni na vodomernoj stanici Bela Palanka imaju protok Q_{min} 3,39m³/sk, Q_{sr} 24,33m³/s i Q_{maks} 495m³/s. Nišava pripada II/III stvarnoj klasi kvaliteta vodotoka (profil Niš).

Na ppdručju opštine Nišp, postoje dve izgrađene mini hidro elektrane:

- ☒ Hidrpelektrana „SVETA PETKA“ u Ostrovici, nalazi se na reci Nišavi. Vodom se snabdeva odvojnim kanalom dužine oko 1,00km. Instalisana snaga tri agregata je 1,05MW;
- ☒ Hidrpelektrana „SIĆEVO“ u Sićevu, nalazi se na reci Nišavi. Vodpm se snabdeva odvojnim kanalom dužine oko 2,00km. Instalisana snaga sva tri agregata koja su u pogonu je 1,34 MW.

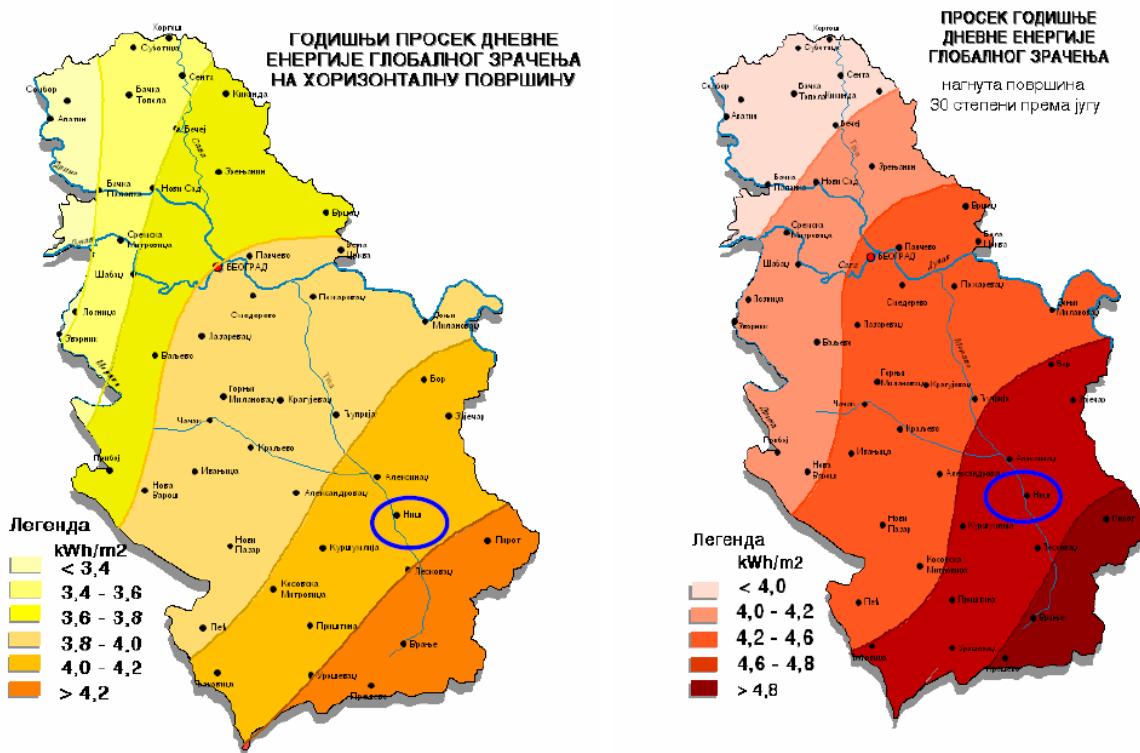
Solarna energija

Prema prilivu sunčeve energije Niš spada u gradove Srbije sa najvećim potencijalom za održivo korišćenje solarne energije. Na teritoriji Niša za sada se koristi relativno manji broj solarnih kolektora u cilju obezbeđivanja mogućnosti zagrevanja sanitарне vode i kao podrška klasičnom sistemu grejanja sa kotlovima za grejanje. Uglavnom se koriste u sklopu individualnih stambenih objekata i trenutno ne postoje podaci o tačnom broju instaliranih jedinica. Instaliranje solarnih kolektora u gradu Nišu nije deo sistemskog uvođenja upotrebe solarne energije, iako bi takav poduhvat u velikoj meri smanjio potrebu za korišćenjem električne energije sa osnovne mreže napajanja i obezbedio energetsku nezavisnost mnogim objektima. Jedan od osnovnih koraka svakako bi trebalo da bude uvođenje fotonaponskih sistema za snabdevanje objekata javnog osvetljenja.

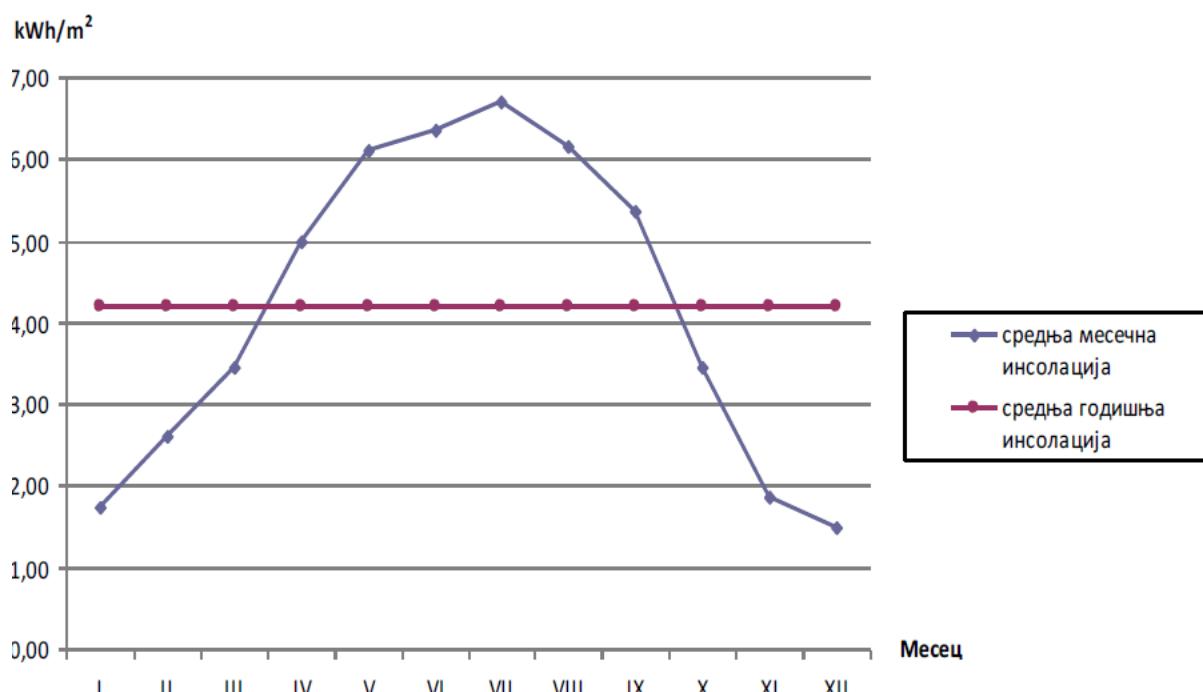
Osnovni podaci o energiji Sunca za teritoriju Niša su:

- ▶ Prosečan dnevni priliv, energije globalnog sunčevog zračenja po kvadratnom metru horizontalne površine u januaru iznosi između 1,50 – 1,60kWh/m²;
- ▶ Prosečan dnevni priliv, energije globalnog sunčevog zračenja po kvadratnom metru horizontalne površine u julu je 6,40 – 6,50kWh/m²;
- ▶ Prosečan dnevni priliv, energije globalnog sunčevog zračenja po kvadratnom metru horizontalne površine u toku godine iznosi 4,00 – 4,20kWh/m²;
- ▶ Prosečan dnevni priliv u toku godine, energije globalnog sunčevog zračenja po kvadratnom metru na površinu sa nagibom 30° i orientacijom prema jugu iznosi 4,60 – 4,80kWh/m²

Postojeći potencijali solarne energije daju mogućnost primene „pasivnih“ i „aktivnih“ solarnih sistema.



Slika 2.14. Godišnji prosek dnevne dozračene energije globalnog sunčevog zračenja na u kWh/m²: na horizontalnu površinu (slika levo) i na površinu južne orijentacije sa nagibom 30° (slika desno)



Slika 2.15. Srednja mesečna i godišnja insolacija na grada Nišа

Energija veta

U pogledu vetrova, najveću učestanost imajućišine koje su zastupljene sa 29,7%, vetrovi iz pravca severozapada sa 11,20% koji se najčešće javlja u letnjem periodu, dok najmanju učestanost ima jugoistični vетар sa svega 1,5%. Najveća brzina veta je sa severozapada, sa brzinom od 3,1 m/s, a najmanja iz južnog i zapadno-jugozapadnog pravca brzine 1,5 m/s.

Prosečna snaga vetra na teritoriji grada na visini od 100m je 100 do 200 W/m²:

- ▶ Prosečna godišnja energija vetra na visini od 100m je 900 – 1800kWh/m²;
- ▶ Prosečna godišnja energija vetra na visini od 100m u januaru je 75 – 150kWh/m²;
- ▶ Prosečna godišnja energija vetra na visini od 100m u julu je 75 – 150kWh/m².

Tipični vetrogeneratori na današnjem nivou tehnološkog razvoja počinju da rade na brzinama veta od 3,00 do 5,00 m/s, te se može konstatovati na osnovu podataka o srednjim brzinama veta i učestalosti vetrova u toku godine da teritorija grada Niša, na trenutnom nivou tehnološkog razvoja vetrogeneratora, nije posebno pogodna za izgradnju vetrogeneratora.

Energija biomase

Biomasa predstavlja najstariji izvor obnovljive energije. Predstavlja biorazgradivi deo proizvoda, otpada i ostataka biološkog porekla iz poljoprivrede (uključujući biljne i životinjske materije), šumarstva i povezanih industrija, kao i biorazgradivi deo industrijskog i komunalnog otpada.

Biomasa obuhvata:

⊗ Primarne proizvode - nastaju direktnim fotosintetskim korišćenjem solarne energije, a obuhvataju biljne kulture i drvo, ostatke povrća, nusproizvode i otpad iz industrije, pre svega drvne i poljoprivredne.

Biomasa se može podeliti na:

- ▶ Biomasu iz šumarstva,
- ▶ Poljoprivrednu biomasu,
- ▶ Energetske zasade,
- ▶ Biomasu sa farmi životinja,
- ▶ Gradski otpad.

Uz ogrevno drvo koje je dominantni obnovljivi izvor energije, energetsku vrednost imaju drveni otpad šuma, parkova i zelenih gradskih površina (87383m³ -liščari, 119m³ -četinari), biljni ostaci ratarske proizvodnje, ostaci obrade u voćarstvu i vinogradarstvu i dr. Energetsko korišćenje ove vrste primarne energije se izvodi uglavnom putem sagorevanja, ali postoje tehnologije koje omogućuju i prevođenje drvene mase u gasovito gorivo destilacijom. Na području grada Niša postoji 20000ha šume, koje se uglavnom sastoje od bukve, hrasta i ostalih lišćara. Jedna četvrtina je predviđena za sečenje, što na godišnjem nivou iznosi 36000m³ ogrevnog drveta i 4000m³ drveta za gradnju. Procenjuje se da je ukupna toplotna vrednost ogrevnog drveta 110 GWh/godišnje. S druge strane, u postupku prerade drveta za građu nastaje oko 450m³ drvnog otpada, čija toplotna vrednost kao goriva iznosi 500MWh.

U domenu ratarske proizvodnje, sa stanovišta energetske iskoristivosti, može se računati samo na ostatke u proizvodnji žitarica. Međutim, veličina površine polja koja se oru je značajna i iznosi oko 20000ha. Procenjuje se da na pooranim poljima ostaje slama koja bi mogla da se koristi za spaljivanje, u kotlovima koji to dozvoljavaju, budući da njena energetska vrednost za grejanje iznosi 16MWh/ha. Takođe se procenjuje da se korišćenjem ostataka slame u niškom gradskom području može uštedeti oko 320GWh godišnje. Na osnovu podataka u vezi sa površinom i strukturom poljoprivrednog i šumskog zemljišta, vrstom i količinom biljne proizvodnje, može se reći da na teritoriji grada Niša nije zastupljena značajna proizvodnja biljne sirovinske baze za proizvodnju biogoriva (uljana repica, suncokret, soja, idr.). Uzimajući u obzir podatke o stočnom fondu, nije moguće ostvariti značajnu proizvodnju biogasa i još uvek nije moguće ostvariti proizvodnju biogoriva (biodizel, bioetanol). Opširna studija izvodljivosti je neophodna kako bi se preciznije moglo utvrditi koliki je potencijal biomase dobijene od drveta za njeno korišćenje u daljinskom grejanju i dobijanju električne energije.

Geotermalna energija

Ispitivanja mogućnosti iskorišćenja geotermalne energije na prostoru grada Niša otpočela su u Niškoj Banji daleke 1983. godine, od strane Laboratorije za geotermalnu energiju, Departmana za hidrogeologiju, Rudarsko-geološkog fakulteta iz Beograda. Dosadašnja istraživanja podzemlja su pokazala da postoje izuzetno velike količine geotermalnih voda visokih temperatura, što bi se dodatno dalo utvrditi izvođenjem novih istražnih bušenja terena, satelitskim snimanjem prostora i modeliranja dobijenih rezultata. Smatra se izuzetno važnim nastavak prethodnih istraživanja, budući da bi grad Niš mogao da ima veliku korist od iskorišćenja ove energije, kako u svrhu zagrevanja, tako i u svrhu turizma, poljoprivredne proizvodnje u zatvorenim sistemima u zimskim periodima i drugo. Samo jedno od istražnih bušenja, na lokaciji kod Školske česme u Niškoj Banji, pokazalo je da dubina basena iznosi od 350 m do 800 m površina oko 65 km², da temperatura tople vode iznosi 35,50°C, protok pronađene vode iznosi 100 l/sa pritisak mlaza 8,00 bar. Pretpostavlja se da je moguće uraditi buštinu sa protokom od oko 500 l/si temperaturom vode od 40–45°C. Moguća toplotna snaga iznosi 60 MW. Pored ovog nalazišta, na širem području teritorije grada Niša registrovana su još tri geotermalna izvorišta.

Procena ukupnih potencijala za lokalnu proizvodnju energije

Procena ukupnih potencijala za lokalnu proizvodnju energije urađena je na osnovu prethodno predstavljenih podataka iz Plana razvoja grada Niša za period od 2021. do 2027. godine. i Energetskog bilansa grada za 2020. godinu i Akcionog plana održivog energetskog razvoja u skladu sa Poveljom gradonačelnika. Ukupna potrošnja finalne energije, prema podacima iz 2020. godine predstavljena je u tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Potrošnja finalne energije u gradu

Sektor	Potrošnja finalne energije (MWh/god.)
Stambene zgrade	1,175,224.90
privatni i komercijalni transport	243,099.90
Industrija	184,698.00
Javni transport	37,161.90
Direktni i indirektni budžetski korisnici	33,837.30
Komunalne delatnosti i druge javne zgrade	22,257.60
Javna rasveta	13,414.00
Opštinski vozni park	7,662.90
Ukupno	1,717,356.50

Potrošnja energije u gradu u 2020. godini prema korišćenim izvorima energije prikazana je u tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Potrošnja energije prema korišćenim izvorima energije

Izvor energije	Potrošnja energije (MWh)
Električna energija	743,868.00
Biomasa	389,291.30
Dizel	236,320.70
Grejanje/hlađenje	229,176.80
Ugalj	62,512.90
Benzin	39,757.60
Tečni gas	17,016.60
Prirodni gas	6,705.00
Lož ulje i mazut	1,689.50
Lignite	108.20
Ukupno	1,726,446.60

Ako prepostavimo da se dizel gorivo i benzin koriste za potrebe transporta, a ostali izvori energije, osim električne energije, koriste za dobijanje toplotne energije, vidimo da je u gradu dominantna potrošnje električne energije (Tabela 2.3.).

Tabela 2.3. Potrošnja finalne energije u gradu

Energija	Potrošnja energije (MWh)
Električna energija	743,868.00
Toplota	477,323.50
Transport	276,078.30

Za definisanje željenog budućeg stanja u skladu sa potrošnjom energije, budućim projektovanim trendovima i dostupnim resursima tj. obnovljivim izvorima energije, moguće je definisati sledeće scenarije:

- **Zeleni scenario**, zelene energije tehnologije i digitalnih tehnologija u energetici su uveliko prisutne na tržištu i masovno se koriste u gradu.
- **Scenario stagnacije** globalno interesovanje za klimatske promene opada, te dolazi do stagnacije u tehnološkom razvoju energetskih rešenja usmerenih ka dekarbonizaciji, a samim tim i do nedostatka zelenih tehnoloških rešenja na tržištu.
- **Scenario umerenog razvoja** novih zelenih tehnologija i digitalnih rešenja u energetici, vrši se usporeni razvoj zelenih tehnologija, ali tehnološka rešenja se ipak pojavljuju i dostupna su na tržištu.
- **Stohastički scenario** gde se primena zelenih tehnologija ne vrši planski, nema energetskog planiranja, nema promene ponašanja, nivo energetske efikasnosti u gradu stagnira, a projekti primene obnovljivih izvora energije i dekarbonizacije se implementiraju sporadično.

Sva tri scenarija podrazumevaju određene prepostavke vezane za razvoj zelenih i digitalnih tehnologija ali i razvoj domaćeg i međunarodnog tržišta zelene energije u periodu do 2050. godine. Sva tri scenarija podrazumevaju različite moguće pravce razvoja za dostizanja neto nulte emisije na nivou grada do 2050. godine. Cilj analize navedenih scenarija je da prikaže projekciju budućeg stanja sa maksimalnim iskorišćenjem potencijala. Pored navedenih scenarija, prikazan je i stohastički scenario, prema back-casting metodi.

U zavisnosti od razvoja grada u budućnosti, ali i razvoja energetskih tehnologija i unapređenja energetske efikasnosti u gradu, možemo očekivati promene u godišnjoj potrošnji energije u gradu. Analizom potencijala obnovljivih izvora energije u gradu, dolazi se do ukupnog potencijala od 1,430,695 MWh godišnje, ne računajući neiskorišćenost potencijala iz praktičnih razloga kao ni gubitke konverzije energije obnovljivih izvora energije primenom tehnologija dostupnih na tržištu. Ukupni potencijali obnovljivih izvora energije su prema gruboj proceni su za 20% manji od trenutne ukupne potrošnje finalne energije u gradu. Ukupni potencijal obnovljivih izvora energije dobijeni su na osnovu sledećih pretpostavki i podataka Plana razvoja grada Niša za period od 2021. do 2027. godine i Akcionog plana održivog energetskog razvoja:

- Energija termomineralnih voda je procenjena na osnovu podataka o protoku termalnih voda čija je temperatura dovoljna za primenu niskotemperaturnih sistema grejanja, uzimajući u obzir srednje vrednosti i mogućnost promene temperature vode za 5°. Procenjeni potencijal dobijene toplotne energije, bez upotrebe toplovnih pumpi je ukupno 82,782.0 MWh/god (14,716.8 MWh Glavno Vrelo, 66,225.6 MWh Suva banja, 1,839,6 MWh Topilo). Potencijal energije navedenih termomineralnih voda može se uvećati primenom toplovnih pumpi, gde se uz utrošak električne energije dobija veća količine energije za grejanje ili hlađenje. Upotreba geotermalnih toplovnih pumpi moguća je i na drugim lokacijama u gradu, gde postoje podzemne vode, ali trenutno nema dovoljno podataka o kvalitetu ovih izvora i mogućnostima njihove upotrebe.
- Ukupni potencijal solarne energije određen je na osnovu prosečno dozračene solarne energije po kvadratnom metru horizontalne površine, za ukupnu površinu grada, umanjenu za teritoriju pod šumama. Procenjeni potencijal iznosi 910,602.00 kWh godišnje, i predstavlja ukupnu dozračenu solarnu energiju za celu teritoriju grada, bez uticaja nagibnog ugla ili orientacije ka stranama sveta, bez uticaja efikasnosti konverzije solarne energije u toplostnu ili električnu energiju. Takođe, u nedostatku kvalitnijih podataka, prema gruboj proceni, moglo bi se pretpostaviti da je moguće iskoristiti 10-20% površine za postavljanje solarnih sistema, ali bi takođe trebalo korigovati dostupnu solarnu energiju na površini pod odgovarajućim nagibnim uglom sa odgovarajućom orientacijom u odnosu na jug. Sa navedenim pretpostavkama, moguća je proizvodnja od oko 47,350.3 MWh električne energije ili 163,908.4 MWh topotne energije. Korišćenjem solane energije za proizvodnju potrošne tople vode može da dovede do značajnih ušteda u potrošnji električne energije. Efikasnost transformacije solarne energije u toplostnu je značajno veća od efikasnosti dobijanja električne energije iz solarne.
- Ukupni potencijal energije biomase⁹ procenjen je na 436,707.62 MWh. Prema pretpostavci, na osnovu podataka o stočnom fondu na teritoriji grada, moguća je proizvodnja biogasa topotne moći procenjene na 6,207.72 MWh, pri čemu je moguća proizvodnja električne energije od 2,172MWh.
- Ukupni potencijal energije drvne biomase i slame procenjen je na 430,500.00 MWh, na osnovu podataka iz lana razvoja grada Niša za period od 2021. do 2027. godine, od čega je procenjeni potencijal ogrevnog drveta 110,000.00 MWh, potencijal drvnog otpada je 500.00 MWh, i potencijal slame je 430,500.00 MWh. Ovo je ujedno i najznačajniji obnovljivi izvor energije na teritoriji grada, a može se koristiti i za kombinovanu proizvodnju električne i topotne energije.

⁹ Martinov M., Đatkov Đ i urednici, Biogas postrojenje – uputstvo za izradu prethodnih studija opravdanosti sa primerom za jedno biogas postrojenje, Fakultet Tehničkih nauka Novi Sad, 2012.

- Energija komunalnog otpada može da se iskoristi za dobijanje toplotne i električne energije¹⁰ primenom odgovarajućih metoda sortiranja, reciklaže i tretmana otpada, o čemu bi trebalo povesti računa prilikom formiranja novog platoa za odlaganje S5. Na osnovu količine sakupljenog reciklabilnog otpada u toku 2020 godine, vidimo da je udio reciklabilnog otpada u ukupnom sakupljenom otpadu veoma mali i iznosi svega 0.7%. Prema US Department of Energy – Waste to Energy from soild municipal waste, report, 2019, za godišnju količinu otpada 171770,7 t, procenjeno je maksimalno dobijanje energije od 604,09 MWh godišnje. I u ovom slučaju moguće je dobijanje električne energije i toplote, pri čemu je moguća proizvodnja električne energije procenjena na 211.43 MWh.
- Nema dovoljno podataka čak ni za grubu procenu proizvodnje biogoriva.

Analizom potencijala za proizvodnju električne energije, na trenutnom nivou tehnološkog razvoja uz već navedene pretpostavke, dolazimo do moguće godišnje proizvodnje od 43,750 MWh primenom solarnih fotonaponskih sistema, 2,172MWh iz organske biomase životinskog porekla i 211.43 MWh električne energije dobijanjem energije iz komunalnog otpada, što je ukupno 49735,43 MWh, i odgovara 6.7% trenutne potrošnje električne energije.

Kada je u pitanju toplotna energija, procenjena toplotna moć drvne biomase i otpadnog drveta i slame od 430,500 MWh predstavlja 90% energije izvora koji se po pretpostavci koriste za dobijanje toplote (tabela 2.3), pri čemu najveći značaj ima procenjena toplotna moć slame (320,000.00 MWh), te se čini da bi veću pažnju trebalo posvetiti lokalnoj proizvodnji električne energije i, sa povećanjem broja lokaliteta sa distribuiranom proizvodnjom energije, trebalo bi posvetiti pažnju rešenjima za balansiranje elektromreže i rešavanje problema fluktuacija izazvanim stohastičkom proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora.

Potencijali obnovljivih izvora energije pružaju više mogućnosti i veću fleksibilnost a dobijanje toplotne energije, te se podmirivanje potreba grada za električnom energijom može smatrati većim izazovom i potencijalnim problemom. Značajan potencijal za proizvodnju električne energije može da ima primena solarnih fotonaponskih sistema, ali nema dovoljno podataka o pogodnim lokacijama za izgradnju solarnih elektrana. Slično, nema dovoljno podataka o podzemnim vodama pogodnim za upotrebu toplotnih pumpi, kao ni rešenja za dobijanje energije iz komunalnog otpada ili proizvodnju biogoriva.

Za uspešnu energetsku tranziciju grada, pored upotrebe obnovljivih izvora energije, neophodna je i ozbiljna kampanja unapređenja energetske efikasnosti u svim sektorima, a prioritetno u stambenom sektoru i sistemu javne rasvete.

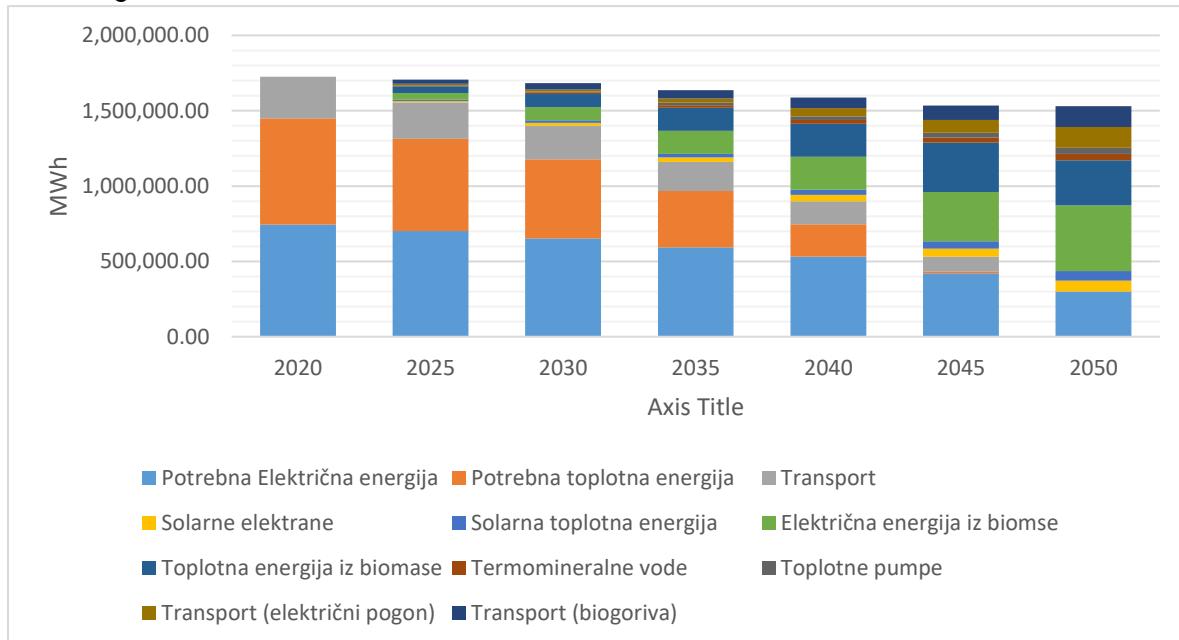
Pored navedenog nedostatka podataka koji bi pospešili energetsko planiranje korišćena pojedinih izvora energije, evidentan je i nedostatak kvalitetnih podataka o potrošnji energije u toku vremena u svim sektorima i generalno nedostatak podataka o potrošnji energije u industriji. Još jedan od izazova energetske tranzicije i osnovni preduslov kvalitetnog energetskog planiranja je uspostavljanje sistema merenja i monitoringa potrošnje energije utoku vremena (poželjno sa časovnom rezolucijom).

Za analizu scenarija uvedene su sledeće pretpostavke u smislu promena nivoa tehnološkog razvoja i energetske efikasnosti, dok su rezultati i projekcije prikazani na dijagramima u produžetku:

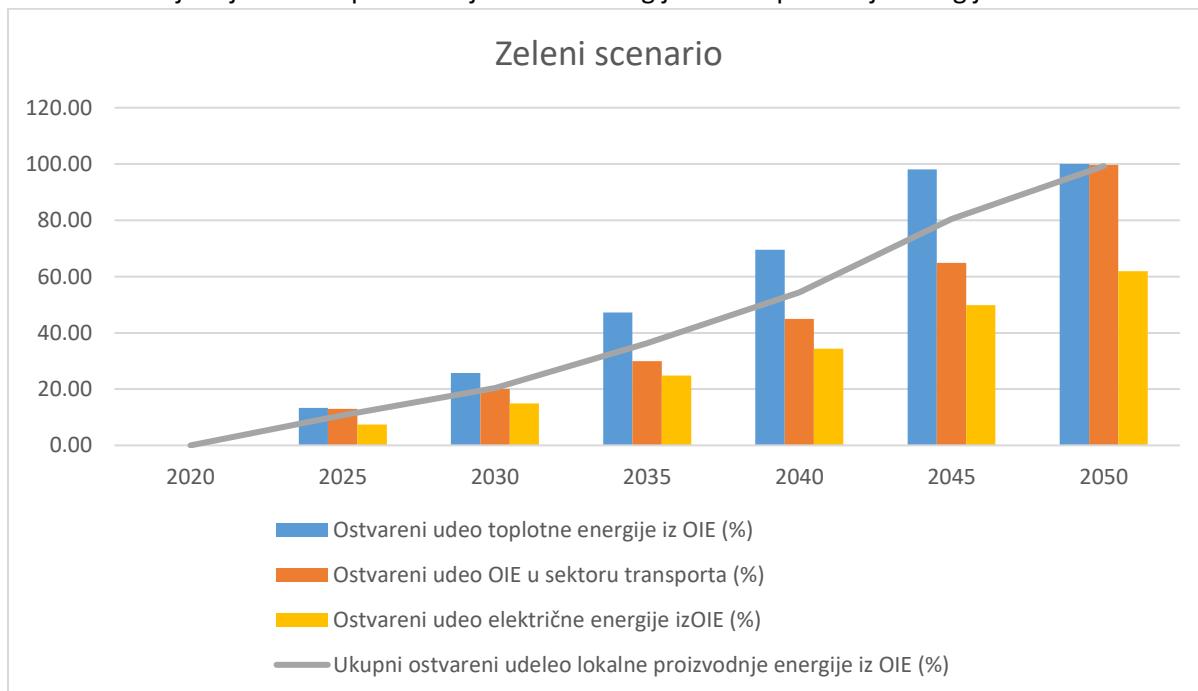
- **Zeleni scenario**, zelene energije tehnologije i digitalnih tehnologija u energetici su uveliko prisutne na tržištu i masovno se koriste u gradu (slika 2.15 i 2.16, 2.17 i 2.18.). Raste

¹⁰ Waste to Energy from Municipal Solid Wastes, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, U:S: Department of Energy, August 2019.

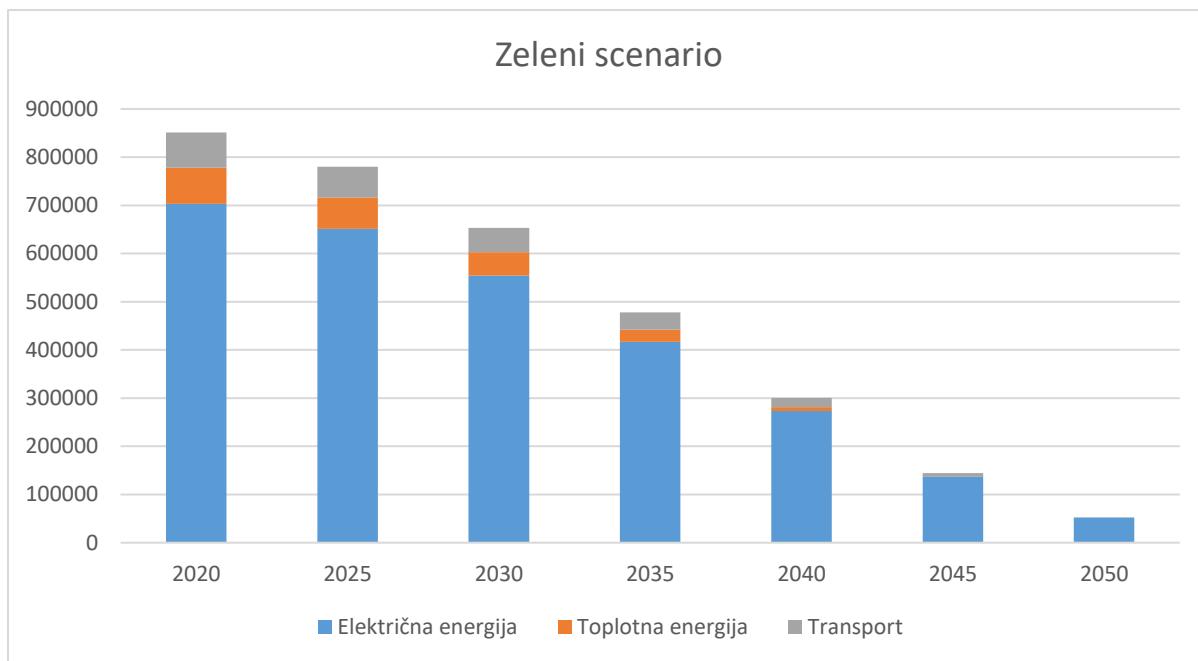
efikasnost solarnih fotonaponskih kolektora sa današnjih 22% do 35% 2050. godine. Raste upotreba geotermalne energije primenom niško temperaturnih sistema na lokacijama sa izvorima geotermalnih voda temperatura preko 30°C, toplotne pumpe se koriste za podmirivanje 50% potrebne energije za grejanje i hlađenje. Solarni toplotni kolektori i toplotne pumpe utiču na globalno smanjenje potrebne električne energije. Ostatak potrebne toplotne energije se dobija iz obnovljive biomase. Nivo potrošnje energije u gradu je na današnjem nivou, zahvaljujući stopi rasta grada koja je manja od stope rasta energetske efikasnosti.



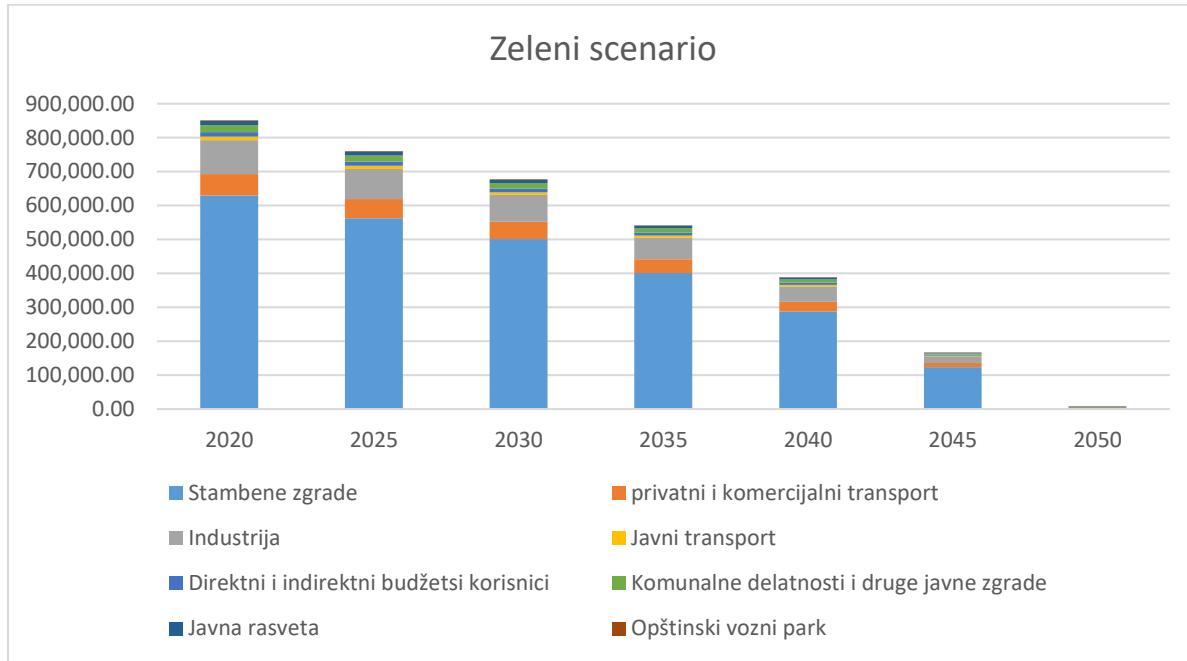
Slika 2.15. Projekcije lokalne proizvodnje finalne energije iz OIE i potrošnje energije



Slika 2.16. Projekcija promene udela lokalno proizvedene energije dobijene iz obnovljivih izvora u toku vremena

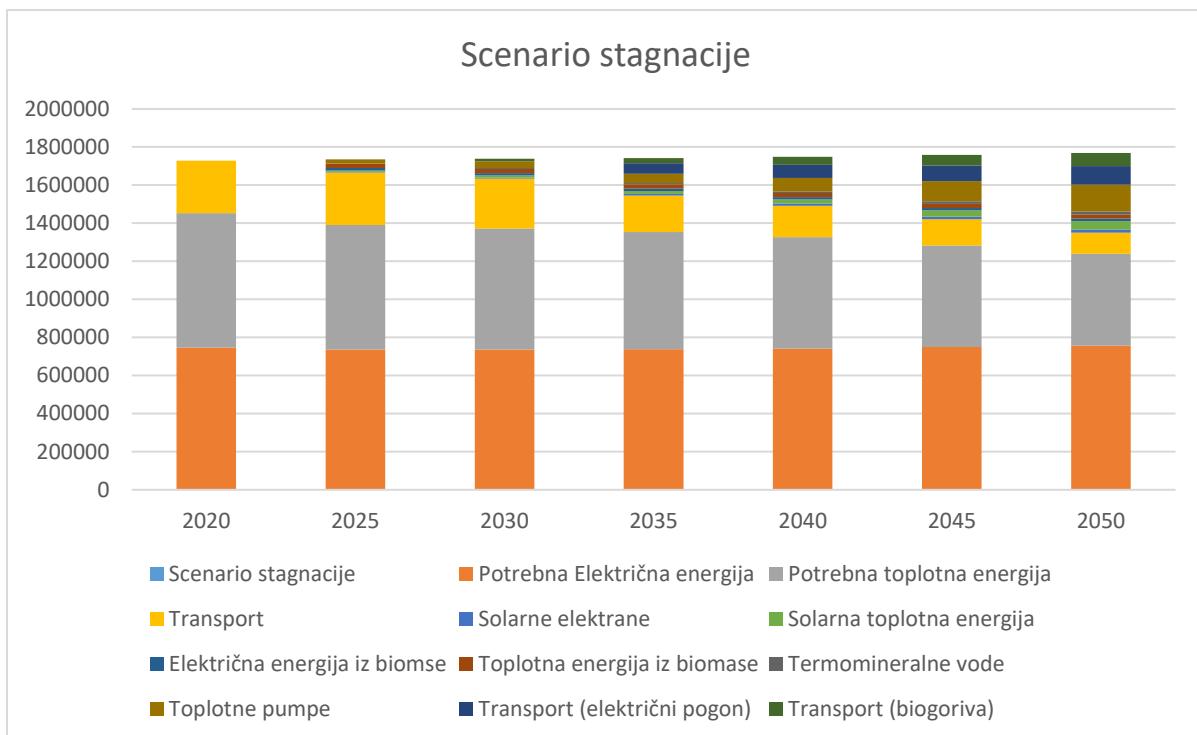


Slika 2.17. Emisija ugljendioksida

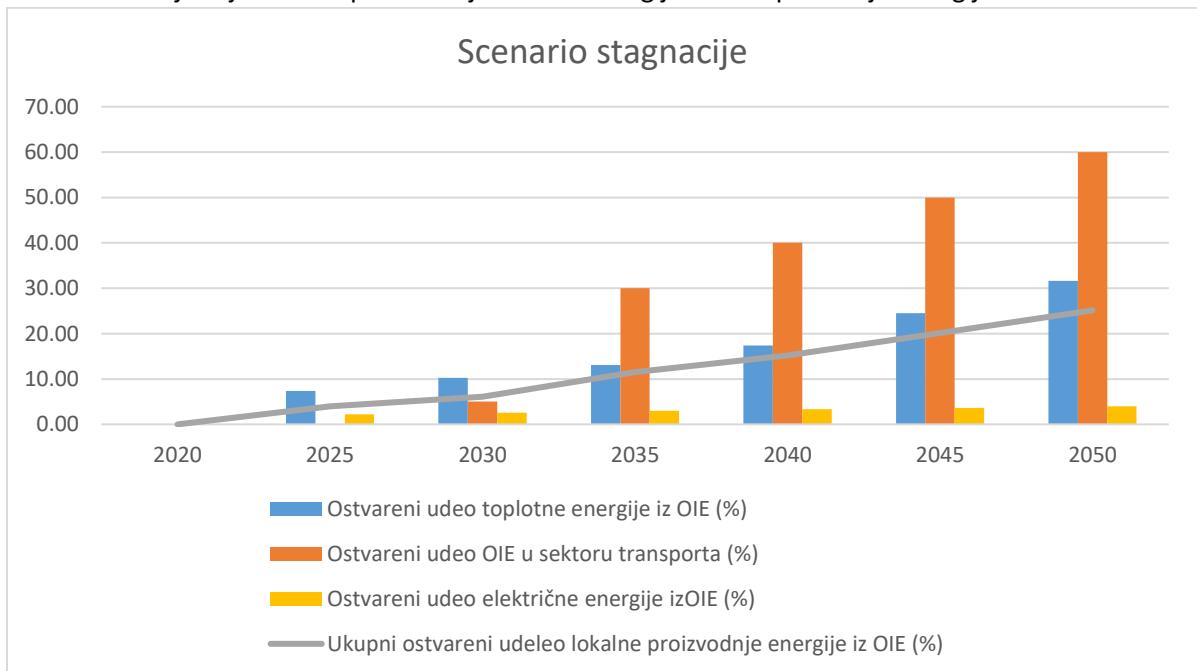


Slika 2.18. Emisija ugljendioksida po sektorima

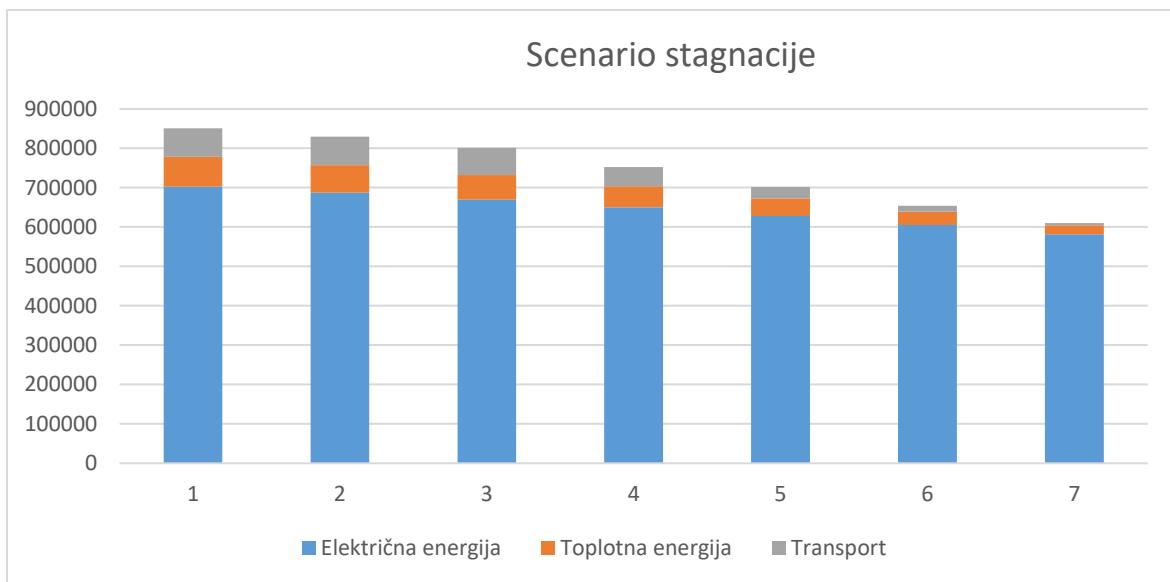
- **Scenario stagnacije** globalno interesovanje za klimatske promene opada, te dolazi do stagnacije u tehnološkom razvoju energetskih rešenja usmerenih ka dekarbonizaciji (slika 2.19., 220, 2.21 i 2.22.). Energetska efikasnost uređaja i opreme za iskorišćenje obnovljivih izbora energije je na nivou trenutnog stanja tehnološkog razvoja. Nema rasta grada, tako da nema ni snačajnih promena u pogledu potrošnje energije.



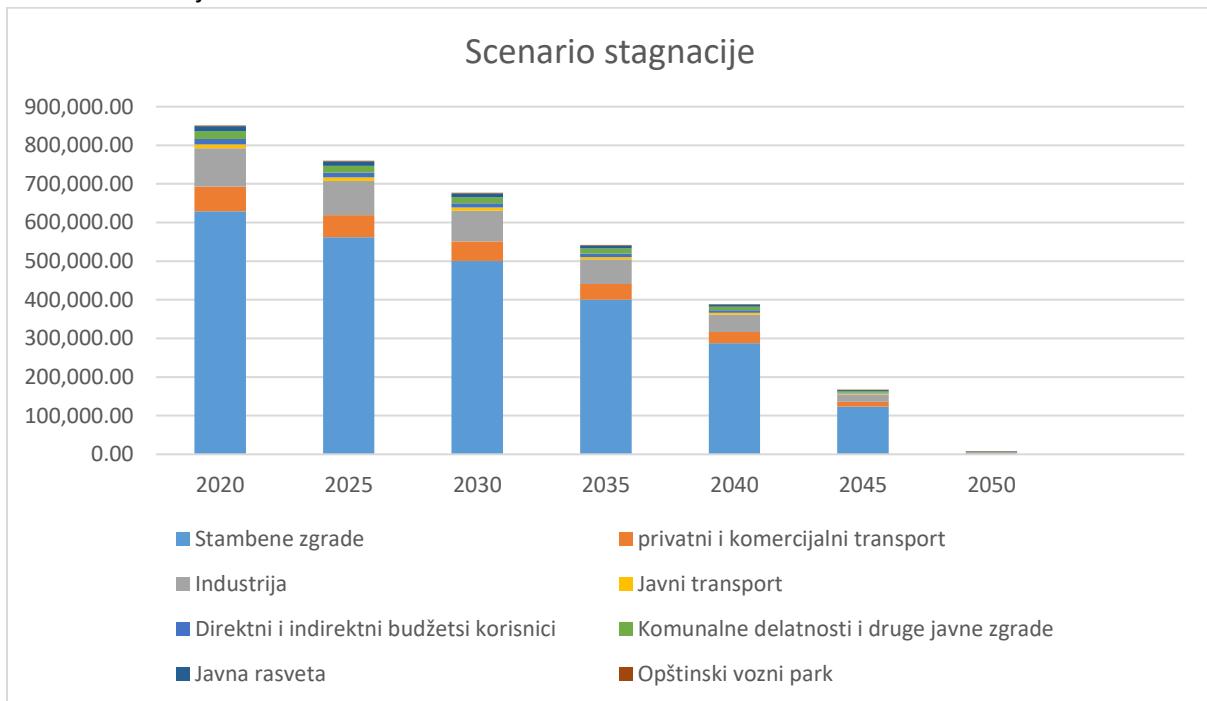
Slika 2.17. Projekcije lokalne proizvodnje finalne energije iz OIE i potrošnje energije



Slika 2.18. Projekcija promene udela lokalno proizvedene energije dobijene iz obnovljivih izvora u toku vremena

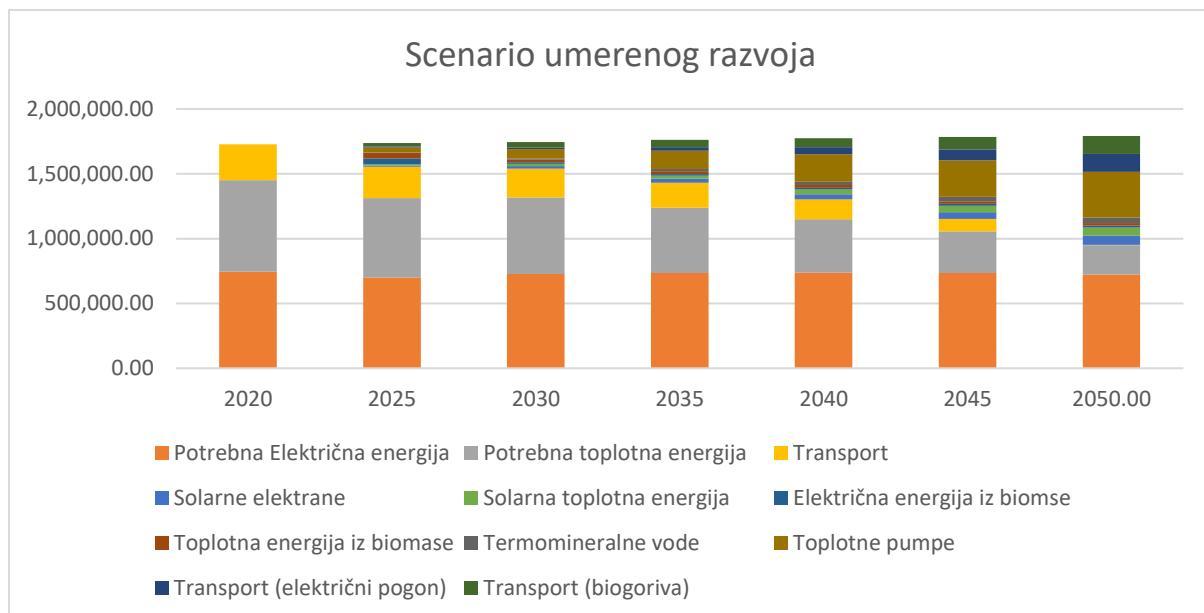


Slika 2.19. Emisija CO₂

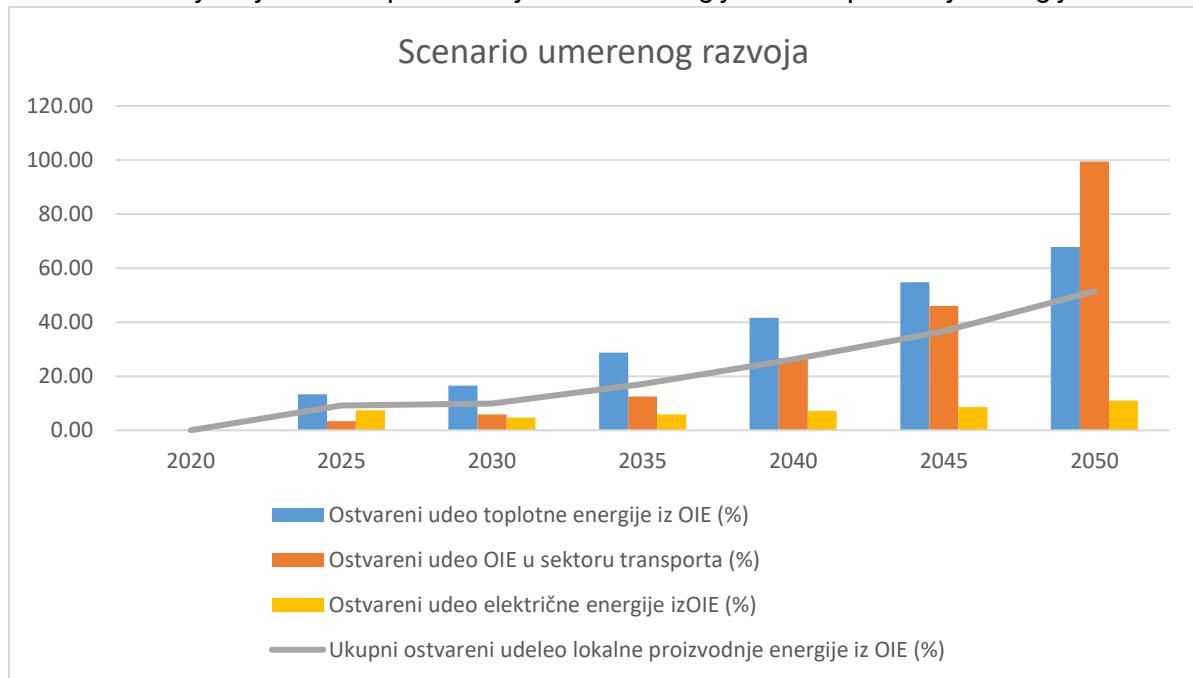


Slika 2.20. Emisija CO₂ po sektorima

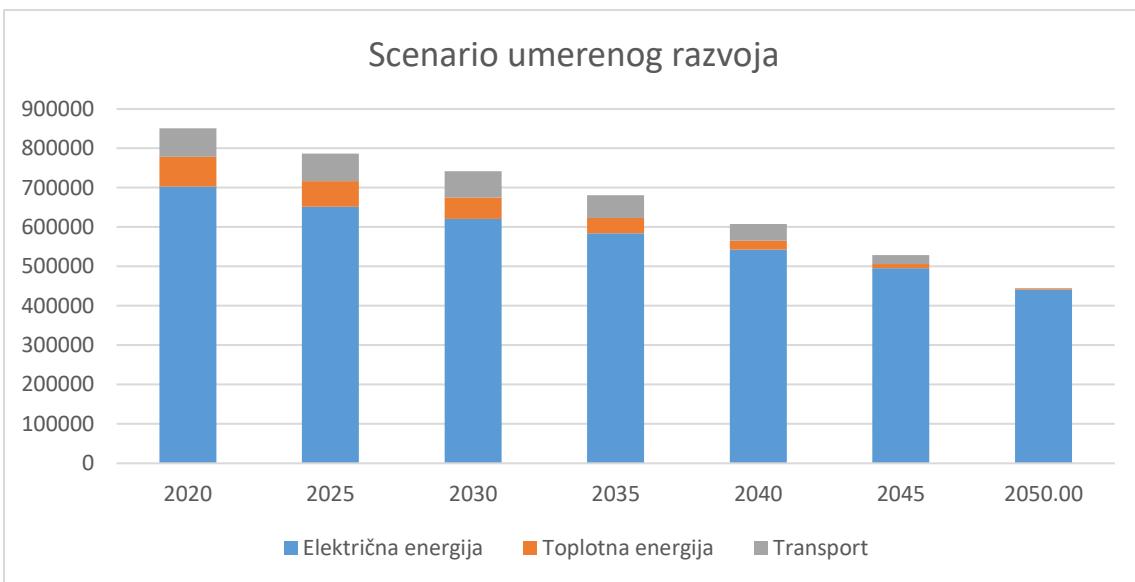
- **Scenario umerenog razvoja** novih zelenih tehnologija i digitalnih rešenja u energetici, vrši se usporeni razvoj zelenih tehnologija, ali tehnološka rešenja se ipak pojavljuju i dostupna su na tržištu (slika 2.21., 2.22., 2.23 i 2.24.). Raste efikasnost solarnih fotonaponskih kolektora sa današnjih 22% do 28% 2050. godine. Raste upotreba geotermalne energije primenom niško temperaturnih sistema na lokacijama sa izvorima geotermalnih voda temperatura preko 30°C, ali nisu svi potencijali iskorišćeni, toplotne pumpe se koriste za podmirivanje 25% potrebne energije za grejanje i hlađenje. Solarni toplotni kolektori i toplotne pumpe utiču na globalno smanjenje potrebne električne energije. Ostatak potrebne toplotne energije se dobija iz obnovljive biomase. Stanje energetske efikasnosti se povećava po stopi rasta koja je slična rastu grada, tako da nema promene u potrošnji energije.



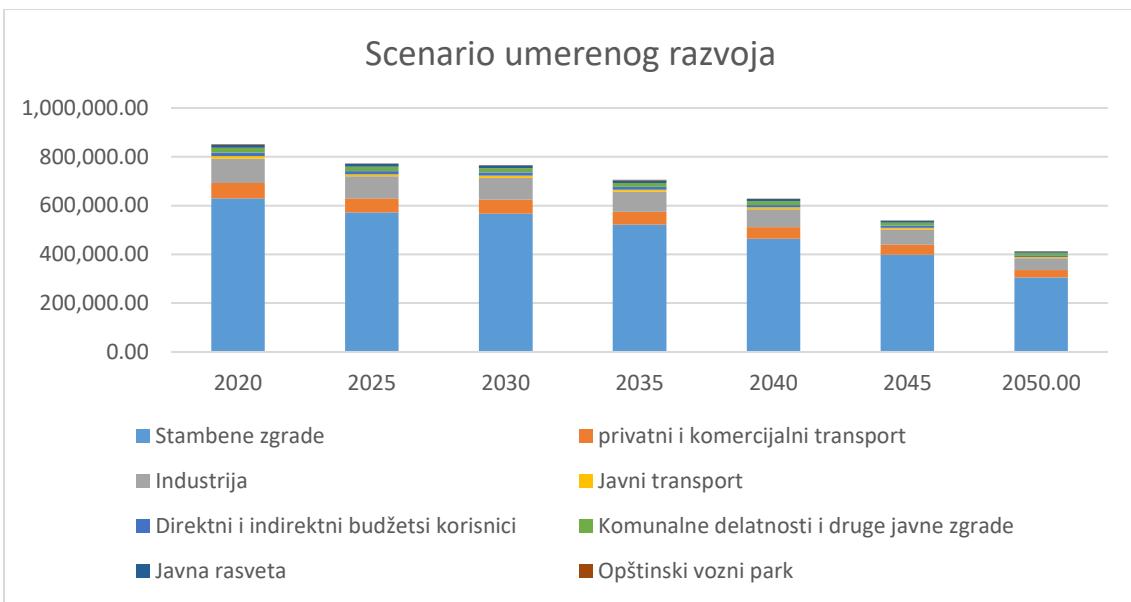
Slika 2.20. Projekcije lokalne proizvodnje finalne energije iz OIE i potrošnje energije



Slika 2.21. Projekcija promene udela lokalno proizvedene energije dobijene iz obnovljivih izvora u toku vremena

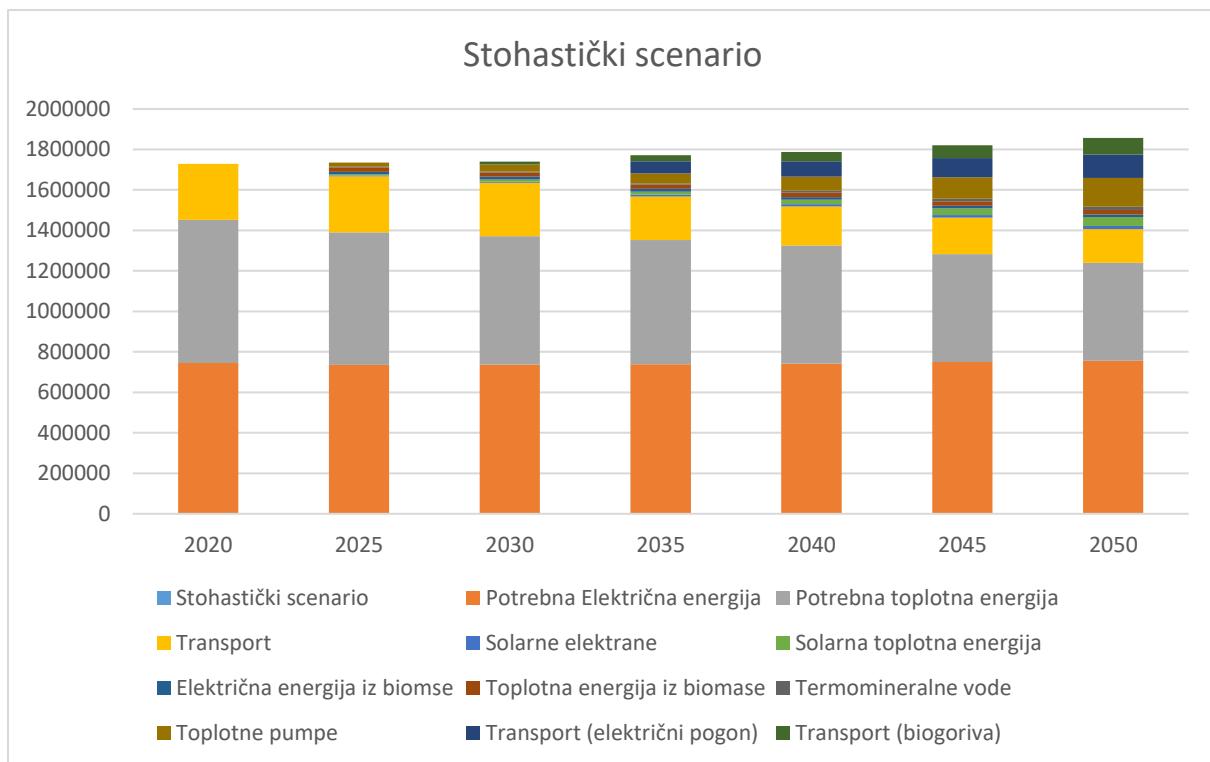


Slika 2.22. Emisija CO2

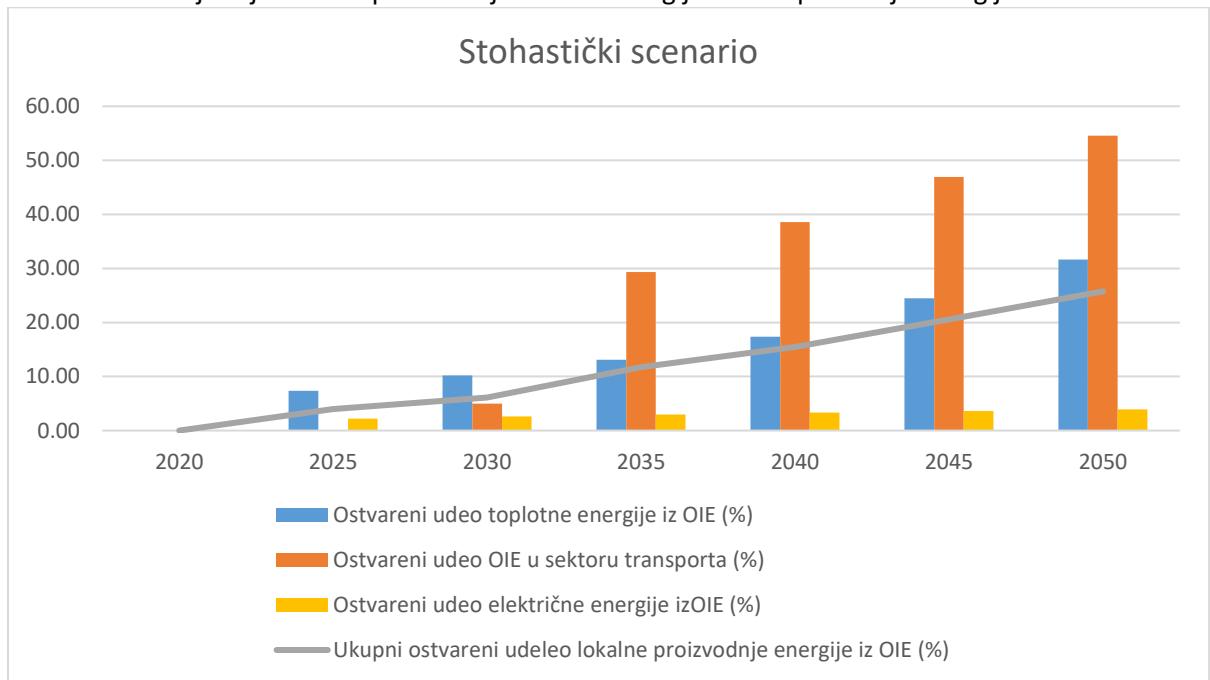


Slika 2.23. Emisija CO2 po sektorima

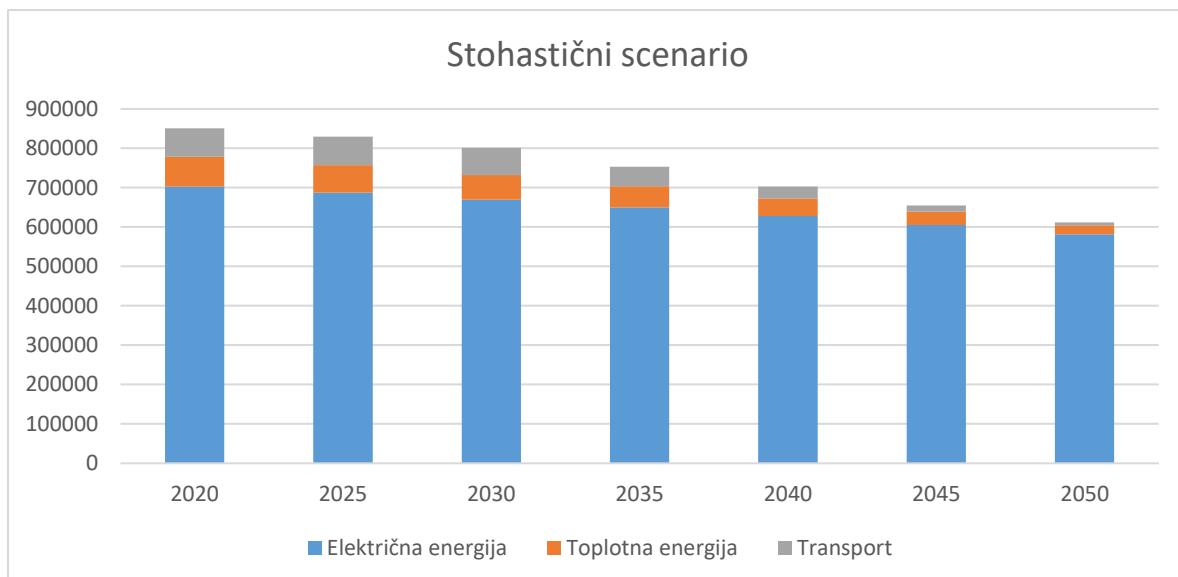
- Stohastički scenario** gde nema promena u pogledu poboljšanja energetske efikasnosti uređaja i opreme a iskorišćenje obnovljivih izvora energije, a postoji blagi porast iskorišćenosti potencijala za primenu obnovljivih izvora energije. Nivo energetske efikasnosti i energetskog siromaštva je na nivou sličnom današnjem, te se javlja porast potrošnje energije (slika 2.24 i 2.25, 2.26 i 2.27.).



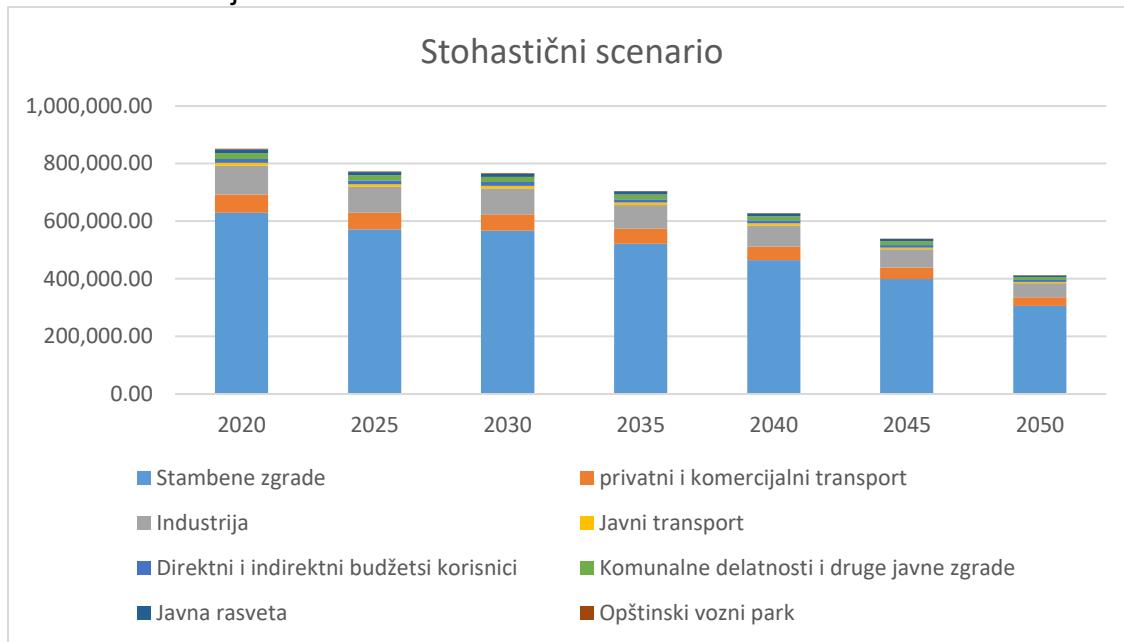
Slika 2.24. Projekcije lokalne proizvodnje finalne energije iz OIE i potrošnje energije



Slika 2.25. Projekcija promene udela lokalno proizvedene energije dobijene iz obnovljivih izvora u toku vremena



Slika 2.26. Emisija CO₂



Slika 2.27. Emisija CO₂ po sektorima



PART 3: GOVERNMENT

Sektorska politika

Radi ostvarivanja ciljeva i dostizanja željenog stanja grada, potrebna je promena modela ponašanja. Očekivanja su da promene ponašanja mogu da smanje potrošnju energije za 10% godišnje, a bez promene ponašanja i ovog smanjenja potrošnje energije dostizanje ugljenične neutralnosti do 2050. godine neće biti moguće.¹¹ Potrebno je stvoriti uslove za promene u snabdevanju energijom, održavanju i upravljanju mrežom i promene sa strane potrošnje energije u svim sektorima. Pored toga, uticaj na energetsku tranziciju imaće globalna dešavanja i razvoj tehnologije.

Do spomenutih promena doći će samo u ukoliko postoje organizovani napori sa strane javne džave, lokalne samouprave i donosioca odluka iz sektora industrije. Na osnovu pregleda scenarija, jasno je da će grad morati da nastavi da se snabdeva makar delom električne energije iz mreže, ali će po pretpostavci imati mogućnost izbora električne energije proizvedene bez emisije ugljencioksida. Napor da se upravlja rastom potražnje za energijom i oblikovanjem profila potrošnje potrošača stvorice uslove za uspostavljanje mera sa strane distribucije energije, ali i za smanjenje troškova. Analiza scenarija podrazumeva visoku diversifikaciju i fleksibilnost energetskog sistema.

- **Razvoj i unapređenje sistema snabdevanja grada energijom** - U bliskoj budućnosti, uvoz električne energije će biti ključan za dekarbonizaciju grada, na osnovu svih analiziranih scenarija. Tehnologije za prenos električne energije na velike udaljenosti su zrele i dobro uspostavljene. Trebalo bi strateški razviti diversifikovan portfolio partnerstava za snabdevanje električnom energijom iz obnovljivih izbora, kako bi se osigurali sigurnost snabdevanja i izbegavanje preteranog oslanjanja snabdevača. Treba dati prioritet razvoju obnovljivih izvora kako bi se osigurala dugoročna održivost snabdevanja električnom energijom. Niš bi trebalo da ima za cilj korišćenje energetskih resursa sa niskim sadržajem ugljenika poput solarne energije velikih razmera i hidro-energije kojih ima u gradu. Takođe, postoji mogućnost proizvodnje električne energije iz biomase. Ovi izvori treba da budu verifikovani korišćenjem mehanizama koji uzimaju u obzir procenu emisija životnog ciklusa i troškova. Treba razviti rezervno snabdevanje da bi se ublažili poremećaji u snabdevanju i osigurala energetsku sigurnost. Singapur bi trebalo da razvije mešavinu rezervnih rešenja, u rasponu od tehnologije brzog odziva (npr. baterija ESS) koje se brinu za trenutne gubitke, do konvencionalnih tehnologija (npr. gasne turbine otvorenog ciklusa i gasni motori). Neki od ovih rezervnih sistema bi mogli biti raspoređeni kod izvora, dok bi neki mogli da budu locirani i u samom gradu. Gradska uprava bi morala da radi sa regionalnim partnerima na promovisanju razvoja regionalne mreže uz podršku komercijalnom trgovinom električnom energijom radi povećanja konkurentnosti i sigurnosti.
- **Stvaranje ambijenta za maksimalnu upotrebu solarnih sistema sa akumulacijom energije** kako bi se izbegli mogući problemi fluktuacija u elektro energetskoj mreži. Može se očekivati dalji pad cene solarnih sistema ali i sistema za akumulaciju električne energije,

¹¹ Net zero by 2050 A road map for the global Energy Sector, International Energy Agency

kao i porast efikasnosti ovih sistema tokom vremena. Iako je ukupna dozračena solarna energija na površinu grada veoma velika, nije mnogo verovatno da će solarna energija imati veliki udeo u sistemu snabdevanja grada energijom. Ipak, važno je da grad prepozna značaj, mogućnosti i prednosti solarne energije i da postoji sistemski pristup traženja novih inovativnih rešenja za upotrebu solarnih sistema. Primena akumulacije energije je od posebnog značaja za maksimalnu upotrebu solarnih sistema, jer pomaže da se izbegnu mogući problemi fluktuacija na elektro distributivnoj mreži usled stohastičke proizvodnje energije solarnim sistemima. Radi što bolje iskorišćenosti solarne energije, potrebno je da se izradi **Katastar solarnih krovova i lokacija na teritoriji grada Niša**. Izrada ovakvog planskog dokumenta bi pomogla da se dobije najbolja učinkovita investicija u solarne sisteme, naročito u početnoj fazi energetske tranzicije. Pored toga, ukoliko se podaci ovog dokumenta usaglase sa prostornim i urbanističkim planom grada, investitori bi prilikom izdavanja lokacijskih uslova mogli da dobiju informacije ili čak uslove o mogućnosti izgradnje solarnih sistema na lokaciji. Pored toga, s obzirom na očekivani tehnološki razvoj, trebalo bi promovisati unapređenje solarne infrastrukture, kako bi se postigla veća proizvodnja energije sa teritorije grada. Iako je tipičan radni vek solarnih fotonaponskih panela, može se očekivati da će zahvaljujući tehnološkom razvoju ovi sistemi biti značajno unapređeni na 5 do 10 godina, što može skratiti ekonomski životni vek solarnih sistema. Potrebno je takođe stvoriti ambijent za masovniju upotrebu akumulatora energije, pri čemu je tehnologija Li-Ion baterija dostiže tehnološku zrelost, te se može očekivati pad investicionih ulaganja u ovakve sisteme.

- **Pozicioniranje grada na tržištu nisko-ugljjeničkih alternativnih mogućnosti snabdevanja.** Grad Niš je energetski veoma zavistan i snabdeva se energijom koja se ne proizvodi na teritoriji grada, te je potrebno konstantno tražiti moguća alternativna rešenja za snabdevanje dekarbonizovanom energijom.
- **Učestvovanje na tržištu emisija.** Prema Zelenoj agendi, na nacionalnom nivou kreće obračunavanje i naplata za emisije ugljendioksida u skorijoj budućnosti. Na svom putu energetske tranzicije, potrebno je sagledati i ovaj aspekt kako bi se u svakom trenutku donosile odluke za implementaciju nerentabilnijih rešenja.
- **Stvaranje mreže koja spremne za masovnu lokalnu distribuiranu proizvodnju energije.** Na osnovu trenutne nacionalne zakonske regulative već sada je predviđena mogućnost lokalne decentralizovane proizvodnje energije i predaja viškova energije mreži. Može se očekivati da će se ovakav trend nastaviti, a u zavisnosti od razvoja i tržišnih cena sistema za akumulaciju energije, mogu se javiti nepoželjne fluktuacije na preži, što za posledicu ima nestabilnost mreže i nepovoljan uticaj na sigurnost snabdevanja. Operateri sistem aće morati da vrše bilansiranje mreže u uslovima povećanog broja malih decentralizovanih proizvođača energije, te je poželjan razvoj sistema upravljanja i optimizacije mreže na više nivoa. Ovome pomaže razvoj digitalnih tehnologija i njihova primena u energetskim sistemima, poput sistema pametnog upravljanja mrežom naprednim tehnikama modeliranja i simulacije, primenom veštačke inteligencije i mašinskog učenja.
- **Aktivno upravljanje rastom energetskih potreba.** Potrošnja energije se povbećava sa rastom populacije i ekonomskim razvojem, pri čemu su obe vrste rasta vrlo poželjne za razvoj grada. Energetska tranzicija grada, prema tome, treba da obezbedi dekarbonizaciju energetskog sektora, verovatno u uslovima rasta grada. Iz tog razloga, gradska uprava bi morala da vrši aktivno planiranje i budžetiranje potrošnje energije. Neophodna je primena mera energetske efikasnosti, naročito u energetski intenzivnim industrijskim postrojenjima, ali i kod svih potrošača generalno. Uštede ostvarene implementacijom mera energetske efikasnosti mogu se koristiti za finansiranje drugih projekata, što bi sa aspekta brže energetske tranzicije trebalo da podrazumeva finansiranje projekata upotrebe

obnovljivih izvora energije i decentralizovane lokalne proizvodnje energije. Kako bi se uspostavile odgovarajuće sinergije, potrebno je vršiti optimizaciju na nivou naselja i zona snabdevanja energijom. Poput informacija o lokacijama za optimalnu upotrebu solarne energije, grad ne raspolaže detaljnim podacima o mogućnostima upotrebe geotermalne energije, podzemnih voda i slično. Potrebno je uraditi Kataster geotermalnih potencijala na teritoriji grada Niša, i uskladiti ove podatke sa urabništvičkim uslovima i razvojnim planovima grada. Ovi podaci bi mogli da se koriste prilikom izdavanja lokacijskih uslova za investicione projekte, pri čemu podaci mogu da budu informacionog karaktera ili obligacionog karaktera.

- **Optimizacija potrošnje energije svih potošača na teritoriji grada.** Masovnija upotreba digitalnih tehnologija pruža mogućnost naprednije upravljanja energetskim sistemima sa strane potrošača. Ovo može da dovede do smanjenja potrošnje energije, sa jedne strane, ali i da poveća trenutna vršna opterećenja na strani mreže, sa druge strane. Potrebno je pripremiti mrežu za ovaku situaciju koju možemo očekivati u skorijoj budućnosti. Grad je već započeo sa davanjem subvencija za projekte energetske efikasnosti za domaćinstva, ali je model subvencija prilično ograničen. Nakon izrade Katastra solarnih krovova i lokacija na teritoriji Grada Niša i Katastra geotermalnih potencijala, moguće je definisati lokacije koje su pogodne za izgradnju zgrada neto nulte potrošnje energije primenom akstivnih i pasivnih energetskih sistema. Ove lokacije bi trebalo da postanu deo urbanističkih i razvojnih planova i uslova, a mogu da postanu i deo lokacijskih uslova u informativnom ili obligacionom smislu. Poželjno je motivisati investitore i donosioce odluka da se podstakne izgradnja demo naselja neto nulte potrošnje energije na nekoj od identifikovanih povoljnih lokacija.

- **Razvoj i upotreba zelenog vodonika za proizvodnju električne energije**

Dugoročno, vodonik sa niskim sadržajem ugljenika će takođe biti ključ za dekarbonizaciju globalno, prema trenutnim prognozama. Energetski sektor gradajer potencijalno može igrati glavnu ulogu u budućem nacionalnom snabdevanju. Vodonik se može skladištiti u nosaču kao što je amonijak ili u tečnom obliku i transportovati globalno. Iako je proizvodnja vodonika sa niskim sadržajem ugljenika danas i dalje skupa, može se očekivati pad troškova sa povećanjem vodoničnih instalacija i rastom tržišta. Grad bi mogao da razvije ugljeničnu strategiju, ali će ovo imati više smisla kada krene masovnija upotreba vodonika u energetske svrhe u EU, ali bi takoće mogao da na vreme uspostavi kontakte sa potencijalnim investitorima. Još jedna od mogućnosti je stvaranje uslova za istraživanje i razvoj na lokalnom nivou kako bi se razvila vodonična rešenja koja odgovaraju potrebama grada. Vodonična strategija i rezultati istraživanja i razvoja bi mogli da pomognu da se pripremi infrastruktura grada brzo, efektivno i efikasno u onom trenutku kada bi sistem mogao brzo da pređe na vodonik tj. kada to postane održivo.

Intgracija sa drugim gradskim strategijama

Prema Planu razvoja grada Niša za period od 2021. Do 2027. Godine, vizija željenog budućeg stanja grada je upravo Niš-zeleni grad. Ovo se poklapa sa glavnim ciljevima Mape puta energetske tranzicije grada Niša do 2050. Godine. Prema Povelji gradonačelnika, grad Niš se obavezao da bude deo globalne akcije za ublažavanje klimatskih promena, te je inicijativa za izradu Mape puta energetske tranzicije grada jedna od aktivnosti koja se vrši u skladu sa ovim ciljevima. Pored gradskih strategija, neophodno je usklađivanje sa nacionalnim i evropskim strategijama.

U oblasti energetike najznačajniji akt je **Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025.** godine, sa projekcijama do 2030. godine¹² i Program ostvarivanja ove strategije¹³. U ovim aktima su uređene osnovne smernice i pravci ostvarivanja principa efikasnog korišćenja energije. U skladu sa ovim dokumentima donose se Akcioni planovi za energetsку efikasnost. Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine, sa projekcijama do 2030. godine¹⁴ utvrđuje energetsku politiku i planira razvoj u sektoru energetike (prema Zakonu o energetici, član 4¹⁵). Strategija (član 1.2) prepoznaje održivost kao jedan od najznačajnijih izazova od značaja za ekonomiju i društvo, pri čemu je posebno istaknut značaj zahteva „čistije“ energetike kroz primenu obnovljivih izvora energije.

Ova strategija predlaže put tržišnog restrukturiranja i tehnološke modernizacije energetike Republike Srbije. Cilj je da na osnovu pristupa energetici proistekne odgovarajuća energetska politika, koja bi uz adekvatnu ekonomsku i socijalnu politiku, kao i politiku u oblasti zaštite životne sredine, vodila ka održivom nacionalnom energetskom sistemu, efikasnijoj ekonomiji, uz održive bilanse prirodnih resursa i što niže nivoe zagađenja. Strategija postavlja ključne prioritete energetskog razvoja Republike Srbije, odnosno principe na kojima je potrebno razvijati energetsku politiku do 2030. godine, i to su: obezbeđenje energetske bezbednosti (pouzdano, sigurno, efikasno i kvalitetno snabdevanje energijom i energentima; uspostavljanje uslova za pouzdan i bezbedan radi održivi razvoj energetskih sistema i energetskog sektora uopšte), razvoj tržišta energije (konkurentnost na tržištu energije na načelima nediskriminacije, javnosti, transparentnosti; zaštita kupaca energije i enerenata; razvoj tržišta električne energije i prirodnog gasa i njihovo povezivanje sa jedinstvenim tržištem energije EU; intenzivnije povezivanje energetskog sistema Republike Srbije sa energetskim sistemima drugih država, naročito onih iz neposrednog okruženja), i sveukupna tranzicija ka održivoj energetici (obezbeđenje uslova za unapređenje energetske efikasnosti u obavljanju energetskih delatnosti i potrošnji energije; stvaranje ekonomskih, privrednih i finansijskih uslovaza povećavanje udela energije iz obnovljivih izvora energije, kao i za kombinovanu proizvodnju električne i topotne energije; stvaranje institucionalnih, finansijskih i tehničkih prepostavki za korišćenje novih izvora energije; unapređenje stanja i sistema zaštite životne sredine u svim oblastima energetskih delatnosti; uspostavljanje povoljnijih zakonskih, institucionalnih i logističkih uslova za dinamičnije investiranje u energetiku).

Zakonom o energetici utvrđeni su dugoročni ciljevi u oblasti energetike, kao i obezbeđivanje uslova za unapređenje energetske efikasnosti u obavljanju energetskih delatnosti i potrošnji energije. U važećem Zakonu o energetici utvrđeno je da je stvaranje regulatornih, ekonomskih i privrednih uslova za unapređenje efikasnosti u upravljanju elektroenergetskim sistemima, posebno imajući u vidu razvoj distribuirane proizvodnje električne energije, razvoj distribuiranih skladišnih kapaciteta električne energije, uvođenje sistema za upravljanje potrošnjom i uvođenje koncepta naprednih mreža, takođe dugoročni cilj energetske politike Republike Srbije.¹⁶

Zakonom o korišćenju obnovljivih izvora energije¹⁷ uređuje se korišćenje energije iz obnovljivih izvora, ciljevi korišćenja energije iz obnovljivih izvora, način određivanja udela obnovljivih izvora energije Republike Srbije u bruto finalnoj potrošnji energije, integracija energije iz obnovljivih izvora na tržište, sistemi podsticaja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, garancije porekla električne energije, proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju, korišćenje obnovljivih izvora energije u oblasti topotne energije i oblasti saobraćaja, posebni postupci koji se odnose na izgradnju i priključenje energetskih objekata koji koriste obnovljive izvore energije, osnove mehanizama saradnje sa drugim

¹² Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine ("Sl. glasnik RS". 101/15).

¹³ Uredba o utvrđivanju Programa ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine za period 2017. do 2023. godine ("Sl. glasnik RS ". 104/17).

¹⁴ U toku je izrada nove strategije

¹⁵ Zakon o energetici ("Sl. glasnik RS ". 145/14)

¹⁶ Закон о енергетици ("Sl. glasnik RS ". 145/2014 i95/2018 – drugi zakon).

¹⁷ Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije (Sl. glasnik RS. 40/21)

državama u oblasti obnovljivih izvora energije, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona, kao i druga pitanja od značaja za obnovljive izvore energije. Članom 79 definisano je pridržavanje kriterijuma održivosti i smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte za biogoriva, biotečnpsti i goriva iz biomase, osim za proizvodnju električne energije ili toplote iz čvrstog otpada.

Zakonom o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije¹⁸ uređuju se uslovi i način efikasnog korišćenja energije i energenata; politika efikasnog korišćenja energije; sistem energetskog menadžmenta; mere politike energetske efikasnosti: korišćenje energije u zgradama, kod energetskih delatnosti i krajnjih kupaca, za energetske objekte i energetske usluge; energetsko označavanje i zahtevi u pogledu eko-dizajna; finansiranje, podsticajne i druge mere u ovoj oblasti; osnivanje i poslovi Uprave za finansiranje i podsticanje energetske efikasnosti, kao i druga pitanja od značaja za prava i obaveze fizičkih i pravnih lica u vezi sa efikasnim korišćenjem energije.

Zakonom o klimatskim promenama¹⁹ uređuje se sistem za ograničenje emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i za prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove, monitoring i izveštavanje o strategiji niskougljeničnog razvoja i njenom unapređenju, program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, donošenje strategije niskougljeničnog razvoja i programa prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, izdavanje dozvola za emisije GHG operateru postrojenja, izdavanje odobrenja na plan monitoringa operatera vazduhoplova, monitoring, izveštavanje, verifikaciju i akreditaciju verifikatora, i druga pitanja od značaja za ograničenje emisija GHG i prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove.

Značajna dokumenta vezana za oblast energetske efikasnosti su i Podzakonska akta Zakona o efikasnom korišćenju energije, kao što su:

- Podzakonska akta kojima se uređuje sistem energetskog menadžmenta: Uredba o utvrđivanju graničnih vrednosti godišnje potrošnje energije na osnovu kojih se određuje koja privredna društva su obveznici sistema energetskog menadžmenta, godišnjih ciljeva uštade energije i obrasca prijave o ostvarenoj potrošnji energije²⁰, Pravilnik o obrascu godišnjeg izveštaja o ostvarivanju ciljeva uštade energije²¹, Pravilnik o načinu sprovođenja i sadržini programa obuke za energetskog menadžera, troškovima pohađanja obuke, kao i bližim uslovima, programu i načinu polaganja ispita za energetskog menadžera, kao i drugi pravilnici vezani za menadžment energijom^{22,23,24,25,26,27},

¹⁸ Zakon o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije (Sl. glasnik RS. 40/21)

¹⁹ Закон о климатским променама (Сл. гласник РС, бр. 26/21)

²⁰ Uredba o utvrđivanju graničnih vrednosti godišnje potrošnje energije na osnovu kojih se određuje koja privredna društva su obveznici sistema energetskog menadžmenta, godišnjih ciljeva uštade energije i obrasca prijave o ostvarenoj potrošnji energije ("Sl. glasnik RS. 18/16")

²¹ Pravilnik o obrascu godišnjeg izveštaja o ostvarivanju ciljeva uštade energije ("Sl. glasnik RS" br. 32/16 i 65/18)

²² Pravilnik o načinu sprovođenja i sadržini programa obuke za energetskog menadžera, troškovima pohađanja obuke, kao i bližim uslovima, programu i načinu polaganja ispita za energetskog menadžera ("Sl. glasnik RS" br. 12/15)

²³ Pravilnik o uslovima u pogledu kadrova, opreme i prostora organizacije koja sprovodi obuku za energetske menadžere i ovlašćene energetske savetnike ("Sl. glasnik RS" br. 12/15)

²⁴ Rešenje kojim se ovlašćuje Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu za obavljanje poslova obuke energetskih menadžera i ovlašćenih energetskih savetnika ("Sl. glasnik RS" br. 95/15)

²⁵ Pravilnik o uslovima za imenovanje energetskih menadžera u organima jedinica lokalne samouprave ("Sl. glasnik RS" br. 31/16)

²⁶ Pravilnik o uslovima za imenovanje energetskih menadžera u privrednim društvima čija je pretežna delatnost u proizvodnom sektoru i preduzećima kao javnim službama ("Sl. glasnik RS" br. 98/16)

²⁷ Pravilnik o uslovima za imenovanje energetskih menadžera u privrednim društvima čija je pretežna delatnost u sektoru trgovine i usluga, organima državne uprave, drugim organima Republike Srbije, organima autonomne pokrajine i ustanovama ("Sl. glasnik RS" br. 82/17)

- Podzakonska akta kojima se uređuje Budžetski fond za unapređenje energetske efikasnosti^{28,29,30}.
- Podzakonska akta kojima se uređuje označavanje energetske efikasnosti proizvoda koji utiču na potrošnju energije (sijalica, rashladnih uređaja, kućnih aparata itd)^{31,32,33,34,35,36}

Međunarodni pravni okvir

European Green Deal (Evropski zeleni dogovor)³⁷ - Evropski zeleni dogovor (2019) je strategija razvoja sa ciljem napretka društva kroz razvoj moderne resursno-efikasne i konkurentne ekonomije sa ciljem eliminisanja neto emisija gasova sa efektima staklene bašte do 2050. godine, razdvajanjem ekonomskog rasta i upotrebe resursa, uz očuvanje prirodnih resursa, zdravlja i dobrobiti građana u smislu rizika i uticaja koji proističu iz životne sredine.

Evropski zeleni dogovor (2019) pruža unapređenu politiku i smernice sa aktivnostima za podsticanje efikasnog korišćenja resursa, prelazak na čistu proizvodnju i zaustavljanje klimatskih promena i smanjenje zagađenja. Dokumentom je identifikovana dekarbonizacija energetskog sistema kao kritična za dostizanje definisanih ciljeva do 2030. i 2050. godine, koja će se sprovoditi primenom obnovljivih izvora energije, redukcijom upotrebe uglja i dekarbonizacijom gasa. Dokument predviđa tranziciju do čiste energije utemuljenu na obnovivim izvorima energije i regionalnoj saradnji među članicama, te dostizanje dekarbonizacije pametnom integracijom energetske efikasnosti i drugih održivih rešenja radi dostizanja dekarbonizacije uz najmanje moguće troškove. Dostizanje klimatski neutralne i cirkularne ekonomije zahteva potpunu mobilizaciju industrije.

Dokument ukazuje na neophodne investicije i sredstva za finansiranje koje su dostupne i upućuje na inkluzivnu tranziciju.

Evropski zeleni dogovor odnosi se na sve sektore ekonomije. A posebno na sektore transporta, energetiku, poljoprivredu, materijale građevinske industrije kao što su čelik, cement, ICT, tekstilnu industriju i hemikalije.

Potpisivanjem Sofijske deklaracije o Zelenoj agendi za Zapadni Balkan³⁸, zemlje regionalne obavezale su se da će sprovoditi mere u oblasti sprečavanja klimatskih promena i zagađenja, razvoja energije, mobilnosti i cirkularne ekonomije kao i razvoja biodiverziteta, održive poljoprivrede i proizvodnje hrane. Prvi konkrentni koraci će biti podsticanje takse na emisiju ugljen-dioksida, razvoj tržišnih modela za korišćenje obnovljivih izvora energije, kao i postupno ukidanje subvencija za ugalj.

Neke od mera koje će se primenjivati su usklađivanje sa zakonom EU čiji je cilj klimatski neutralna Evropa do 2050. godine, definisanje energetskih i klimatskih ciljeva do 2030. u skladu sa pravnim okvirom Energetske zajednice i pravnom tekovinom EU, kao i razvoj i

²⁸ Uredba o utvrđivanju Programa finansiranja aktivnosti i mera unapređenja efikasnog korišćenja energije u 2019. godini ("Sl. glasnik RS" br. 4/19)

²⁹ Pravilnik o uslovima za raspodelu i korišćenje sredstava Budžetskog fonda za unapređenje energetske efikasnosti Republike Srbije i kriterijumima za izuzimanje od obaveze vršenja energetskog pregleda ("Sl. glasnik RS" br. 12/19)

³⁰ Pravilnik o obrascu prijave za evidenciju obveznika naknade za unapređenje energetske efikasnosti, obrascu mesečnog i godišnjeg obračuna količina energije/energenata isporučenih potrošačima ili stavljenih u promet na teritoriji Republike Srbije, odnosno uvezenih na teritoriju Republike Srbije, obrascu mesečnog i godišnjeg obračuna obaveze plaćanja naknade, obrascu izveštaja o uplati, kao i načinu dostavljanja ovih obrazaca ("Sl. glasnik RS" br. 41/19)

³¹ Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o vrstama proizvoda koji utiču na potrošnju energije za koje je neophodno označavanje potrošnje energije i drugih resursa ("Sl. glasnik RS" br. 80/16)

³² Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o vrstama proizvoda koji utiču na potrošnju energije za koje je neophodno označavanje potrošnje energije i drugih resursa ("Sl. glasnik RS" br. 80/16)

³³ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti mašina za pranje veša u domaćinstvu ("Sl. glasnik RS" br. 24/14)

³⁴ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti mašina za pranje sudova u domaćinstvu ("Sl. glasnik RS" br. 24/14)

³⁵ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti električnih sijalica i svetiljki ("Sl. glasnik RS" br. 24/14)

³⁶ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti rashladnih uređaja za domaćinstvo ("Sl. glasnik RS" br. 17/14)

³⁷ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_en.pdf

³⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020SC0223>

primena nacionalnih energetskih i klimatskih planova sa jasnim merama za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte. Nastaviće se usklađivanje sa sistemom za trgovanje emisijama EU (EU ETS), kao i uvođenje drugih modela za oporezivanje emisija, tranziciju ka čistoj energiji uz vođenje računa o energetskom siromaštvu, kako bi se promovisala dekarbonizacija u regionu.

Paket mera za čistu energiju (2016)³⁹ - Kroz paket mera predložen je novi okvir za ubrzavanje, transformaciju i konsolidaciju energetske tranzicije, koja znači energetsku nezavisnost.. Ratifikacijom Pariskog sporazuma EU ima za cilj proizvodnju čiste energije zasnovane na novim poslovnim modelima. Ovaj dokument (paket) predstavlja skup 8 pravnih akata vezanih za energetsku efikasnost u zgradarstvu, obnovljive izvore energije, energetsku efikasnost, upravljanje elektičnom energijom i upravljanje i formiranje tržišta električne energije.

U decembru 2018. godine usvojena je i stupila na snagu Uredba o upravljanju Energetskom unijom i klimatskim akcijama (EK, 2018)⁴⁰. Kao i RED II ova uredba je objavljena kao deo paketa Čista energija za sve Evropljane.

Uredba o upravljanju je sveobuhvatni instrument s obzirom na sprovođenje ciljeva Energetske unije, a posebno dogovorenih ciljeva energetike i klime EU 2030. U skladu sa ovom Uredbom, svaka država članica mora da izveštava o svojim planovima da doprinese postizanju zajedničkih ciljeva Energetske unije i svojim dosadašnjim dostignućima.

Dva centralna dela Uredbe su energetski i klimatski planovi (*NECP*) i dugoročne strategije sa niskim emisijama koje su države članice potrebne da razviju. U tu svrhu Uredba o upravljanju u svojim prilozima sadrži detaljne opise planova i detaljnih metodologija za izračunavanje ciljeva i napredak ka ciljevima.

I dugoročne strategije i *NECP* treba da pokriju desetogodišnja razdoblja, počevši od 2021. godine do 2030. godine. Države članice treba da obezbede mogućnosti javnosti da učestvuje u pripremi *NECP* i tih dugoročnih strategija. Zajednički ciljevi Energetske unije definisani su u pravnom okviru Energetske uniji koja je usvojen 2015. godine, kada je definisano „pet međusobno ojačavajućih i usko povezanih dimenzija“:

- Energetska sigurnost;
- Unutrašnje tržište energije;
- Energetska efikasnost;
- Dekarbonizacija;
- Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

Integrисани nacionalni energetski i klimatski plan se donosi za period od 2021 do 2030. godine i sastoji se iz dva dela: Dela A i Dela B.

U Delu A predstavlja se nacionalni plan i to kroz tri poglavlja:

- Pregled i proces donošenja plana
- Nacionalni ciljevi
- Politike i mera.

Deo B odnosi se na analitičke osnove i obuhvata sledeća poglavlja:

- Trenutno stanje i projekcije na osnovu postojećih politika i mera
- Procena uticaja planiranih politika i mera.

Poglavlja 2 -5 potrebno je sagledati kroz pet dimenzija koje je postavila Evropska unija - dekarbonizacija, energetska efikasnost, energetska sigurnost, unutrašnje/domaće energetsko tržište i istraživanje, inovacije i konkurentnost.

Proces donošenja konačne verzije Integrisanog nacionalnog energetskog i klimatskog plana sastoji se iz nekoliko faza i to: pripreme radne verzije Integrisanog nacionalnog energetskog i

³⁹ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en

⁴⁰ EC (2018), "Uredba (EU) 2018/1999 Evropskog parlamenta i Saveta iz 2018. O upravljanju Energetskom unijom i klimatskim akcijama", OJ L 328, 21.12.2018, p. 1-77

klimatskog plana, komentara i preporuka Evropske komisije na radnu verziju dokumenta, pripreme konačne verzije Integrisanog nacionalnog energetskog i klimatskog plana i podnošenja konačne verzije Evropskoj komisiji.

U Integrisanom nacionalnom energetskom planu, obuhvaćen je i sektor saobraćaja kroz razmatranje potrošnje energije, uticaj na klimatske promene (GHG emisiju), učešće obnovljivih izvora energije u sektoru saobraćaja i definisanje ciljeva za ovaj sektor do 2030. godine, kao i politike i mere koje se odnose na sektor saobraćaja.

Akcioni plan za cirkularnu ekonomiju u EU⁴¹ (usvojen 2020. godine) za cirkularnu ekonomiju se nadovezuje na glavna načela definisana u Evropskom zelenom dogovoru (EU green deal), uvodeći konkretnе mere sa ciljem da se smanji emisija CO₂, udvostruči stopa cirkularne upotrebe sirovina i doprinese ekonomskoj dekarbonizaciji. Ovaj dokument je usvojen kako bi se postigla spremnost ekonomije za zelenu budućnost i ojačala konkurentnost uz istovremenu zaštitu životne sredine. Akcioni plan sadrži zakonske i nezahonske mere i ciljeve: uspostavljanje održivih proizvoda kao norme u EU (npr. zabrana proizvoda za jednokratnu upotrebu); informisanost potrošača pouzdanim informacijama o proizvodima na mestu prodaje, uključujući i informacije o veku trajanja proizvoda; usmerena pažnja ka sektorima koji koriste najviše resursa te imaju najveći potencijal za povećanje „cirkularnosti”, uključujući elektroniku i informacione i komunikacione tehnologije (ICT), proizvodnju baterija i vozila, pakovanje, plastiku, tekstil, građevinarstvo i zgradarstvo i hranu; i smanjenje količine otpada njegovom transformacijom u visoko-kvalitetne sekundarne sirovine i implementacijom aktivnosti za minimalni izvoz EU otpada i rad na problemu nelegalnog transporta otpada. Akcioni plan podrazumeva mere za pokretanje privatnog finansiranja za podršku cirkularne ekonomije i pogretanje globalne alianse za cirkularnu ekonomiju.

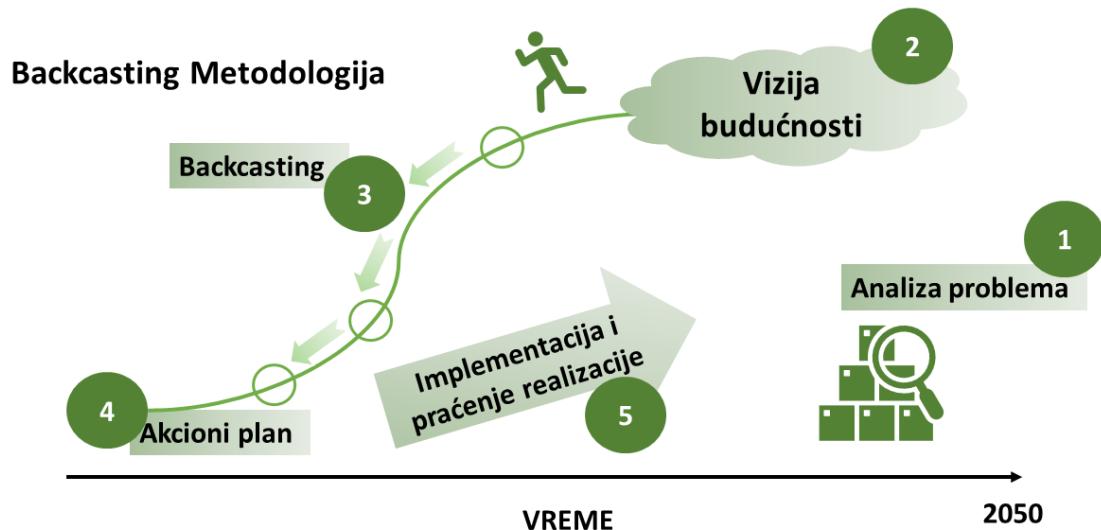
Menadžment procesa tranzicije

„Participatory Backcasting“ pristup u planiranju

Planiranje podrazumeva predviđanje budućih dešavanja na bazi sadašnje situacije (prediktivno planiranje), odnosno razmatranje budućih dešavanja na bazi nastavka sadašnje prakse, ali uzimajući u obzir i moguće promene (tehnološke, legislativne, ...) u budućnosti (istraživačko planiranje). „Šta će se dogoditi?“ i „Šta bi moglo da se dogodi?“ su pitanja koja se postavljaju u klasičnim postupcima planiranja.

„Participatory backcasting“ pristup, međutim, postavlja cilj koji je potrebno postići kao osnovu za planiranje. „Kako postići željeni cilj?“ je pitanje koje se postavlja u ovom postupku planiranja. Na to pitanje u participativnom postupku zajednički odgovaraju svi akteri u istraživanju.

Note 1 »⁴¹ https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new_circular_economy_action_plan.pdf



Slika 3.1 Backcasting metodologija

Faze u „Participatory backcasting“ postupku

1. Vizija

Intervjui sa svim zainteresovanim stranama

Konsenzus oko vizije

2. Kreiranje različitih scenarija – mogući putevi do cilja

Koji put je pravi?

Koji scenario budućeg razvoja izabrati?

3. Ocena predloženih scenarija

Identifikacija uticajnih parametara

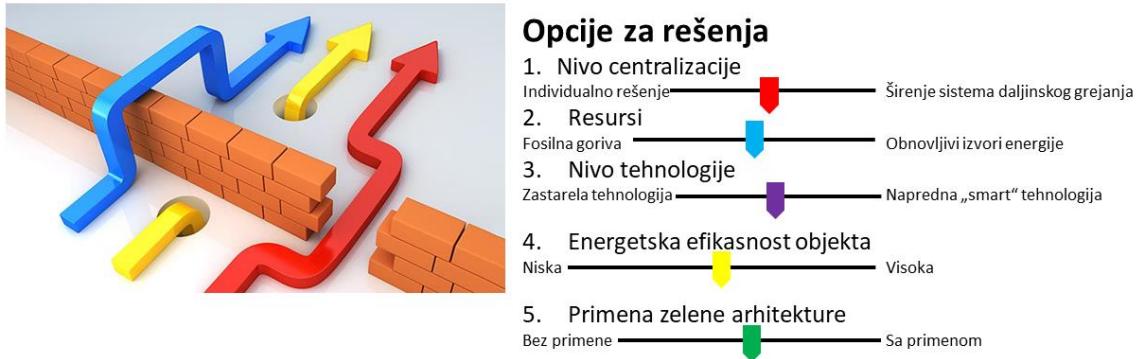
Ocenjivanje predloženih scenarija prema usvojenim kriterijumima.

4. Izbor najbolje ocjenjenog scenarija

5. Test robustnosti

Provera mogućnosti ostvarenja scenarija pri različitim (ekstremnim) promenama uticajnijih parametara koji imaju najveću neodređenost.

6. Definisanje neophodnih mera i aktivnosti za realizaciju izabranog scenarija

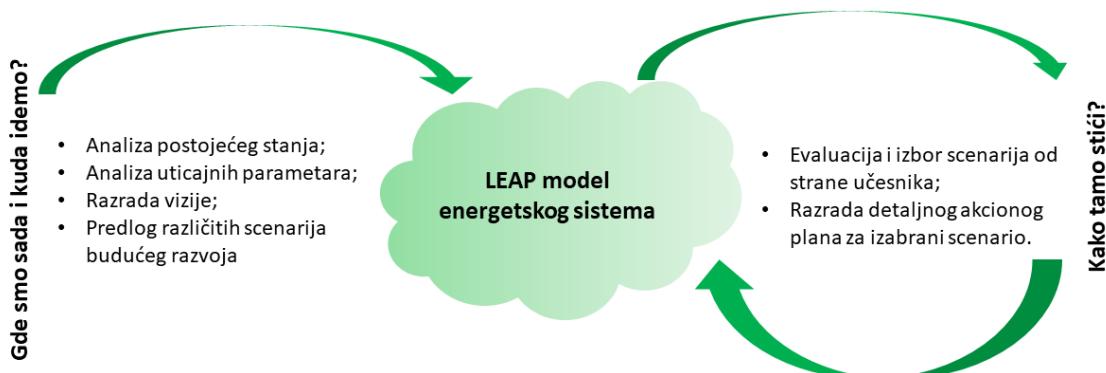


Slika 3.2 Opcije za rešenja

Integracija Mape puta energetske tranzicije grada Niša do 2050. godine u „Participatory backcasting“ postupak

U kombinovanom postupku energetskog planiranja, rešenja dobijena „Participatory backcasting“ postupkom se mogu razmotriti korišćenjem alata za modeliranje u energetici. Takođe, i u fazi ocene predloženih scenarija korisno je sagledati moguće energetske tokove, razmotriti energente koji bi se koristili, analizirati uticaj na životnu sredinu, karakteristične indikatore i sl.

Participatory backcasting postupak



Slika 3.3 „Participatory backcasting“ postupak

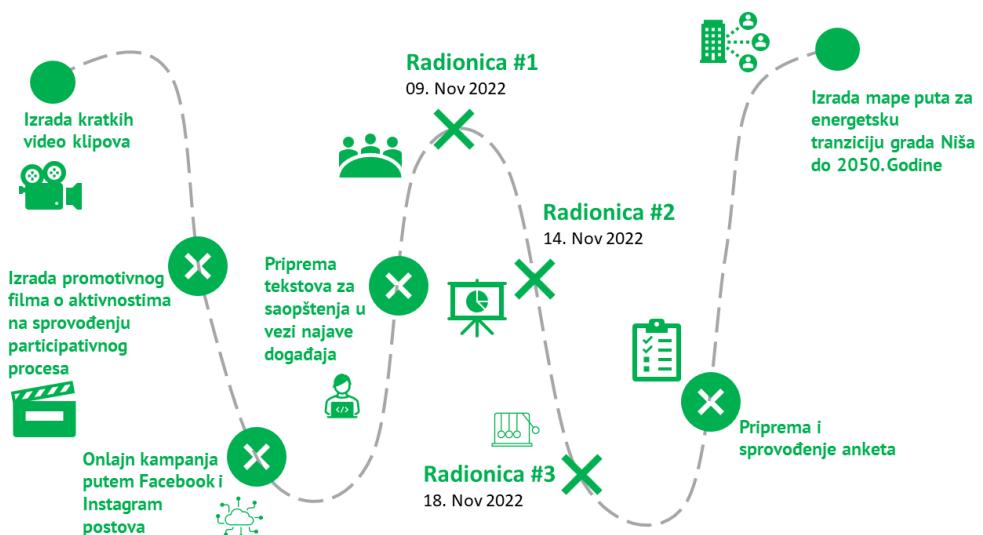
LEAP (The Long-range Energy Alternatives Planning System) je softverski alat namenjen kreiranju različitih scenarija i planiranju razvoja kako pojedinih energetskih sektora tako i energetike u celini. Može se primeniti za modeliranje energetskih sistema različitih veličina, od energetskih kompanija, lokalnih samouprava, pa do država i regiona.

Integracija LEAP modela energetskih sistema u „Participatory backcasting“ postupak je moguća i u fazi analize problema, i kasnije, tokom analize karakteristika izabralih scenarija. LEAP model se formira korišćenjem ulaza i rezultata različitih faza Partcipatory backcasting postupka:

- ▶ Rezultatu analize trenutnog stanja se interpretiraju kao osnova za Scenario nastavka postojeće prakse – BAU („Business as Usual“) scenario;
- ▶ Analiza uticajnih parametara daje trendove njihovih promena koji će se analizirati u modelu;

- ▶ Kriterijumi se kvantificuju i služe kao indikatori za analizu mogućih rešenja;
- ▶ Predloženi scenariji se prevode u LEAP i detaljno analiziraju.

Nakon faze participativnog testiranja mogućih scenarija energetskog razvoja u odnosu na kriterijume za ocenjivanje i sprovođenje testa robusnosti, dolazi se do optimalnog scenarija, koji se dalje razmatra od strane svih zainteresovanih strana. Ovaj scenario se korišćenjem LEAP-a može porebiti u sa BAU i sa ostalim predloženim scenarijima.



Slika 3.4 Izrade Mape puta energetske tranzicije grada Niša do 2050. godine

Cilj „participatory backcasting“ postupka je razrada dugoročne strategije i izrade Mape puta energetske tranzicije grada Niša do 2050. godine.



Slika 3.5 Održane radionice

Uloga I doprinos građana i zainteresovanih strana

U skladu sa Projektnim zadatkom definisane su interesne ciljne grupe, u skladu sa tim, formirani posebni upitnici, pri čemu su pitanja za svaku od ciljnih grupa dati u tekstu u produžetku. Upitnici su formirani posebno za svaku od ciljnih grupa koji će predstavljati glavne aktere energetske tranzicije grada, sa ciljem utvrđivanja trenutnog stanja grada na osnovu odgovara glavnih aktera, ali i za utvrđivanje realne dinamike sprovoćenja nekih mera kao i za određivanje željenih pravaca dejstva prilikom definisanje mera.

Analiza glavnih aktera: Opis relevantnih zainteresovanih strana

Metodologija izrade anketa prilagođena dvosmernoj komunikaciji između Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu koji vrši izradu Mape puta zainteresovanih građana radi postizanja maksimalne sinergije. Komunikacija je ka građanima i predstavnicima ciljnih grupa obezbeđena primenom objava ključnih informacija na društvenim mrežama Fejsbuk i Instagram, pozivanjem građana i predstavnika ciljnih grupa za uzimanje aktivnog učešća u radionicama o Mapi energetske tranzicije grada do 2050. godine, nakon edukacije i povećanog nivoa informisanosti ciljnih grupa uzimanje aktivnog učešća u donošenju odluka kroz aktivnosti na radionicama i popunjavanje anketa. Domen i veličina uzorka za sprovođenje ankete i radionica definisan je projektnim zadatkom.

Informisanje i motivisanje građana da uzmu aktivno učešće u izradi Mape puta učešćem u radionicama i anketama je poboljšano upotrebom video materijala. Trenutno stanje energetike grada iz perspektive građana i željeni pravci razvoja energetike grada su bili obuhvaćeni sprovedenom anketom. Rezultati ankete su obrađeni i zaključci rezultata direktno utiču na izbor adekvatnog razvojnog scenarija.

Proces participacije građana je organizovana kroz participativni bek-kasting (back-casting) pristup sa angažovanjem građana i utvrđenim koracima procesa mapiranja puta. Osnovni cilj je da građani budu u ulozi vlasnika procesa energetske tranzicije. Gradska uprava treba da funkcioniše kao sistem podrške za sprovođenje tranzicionog procesa. Takav proces u Srbiji bi zaista bio inovativan: razmatranje energetskih pitanja kroz participatorno bek-kasting planiranje i pristupe upravljanja tranzicijom.

Metodologija uključivanja zainteresovanih strana je bazirana na primeni principa četvorostruke spirale i posvećenost svih aktera. Iz tog razloga, uzeta su u obzir 4 glavna sektorska stuba:

1. Gradska uprava;
2. Istraživanje i obrazovanje;
3. Privreda;
4. Građani.

Inicijative za uključivanje građana i njihovi rezultati

Uzorak na kome je istraživanje sprovedeno obuhvata građane na teritoriji grada Niša, Gradske i Opštinske Uprave i Javna preduzeća na teritoriji grada Niša, proizvodne i uslužne organizacije na teritoriji grada Niša, organizacije u sektoru istraživanja i obrazovanja, udruženja građana na teritoriji grada Niša. Korišćen je slučajan uzorak sačinjen od 572 ispitanika.

Podaci su prikupljeni pomoću standardizovanog upitnika posebno konstruisanog za potrebe ovog istraživanja koji se sastojao od 40 pitanja kod upitnika namenjenog građanima grada Niša, 33 pitanja kod upitnika namenjenog Gradskim i Opštinskim Upravama i Javnim preduzećima na teritoriji grada Niša, 31 pitanje kod upitnika namenjenog udruženjima građana na teritoriji grada Niša, 41 pitanje kod upitnika namenjenog proizvodnim i uslužnim organizacijama na teritoriji grada Niša, 23 pitanja kod upitnika namenjenog organizacijama u sektoru istraživanja i obrazovanja. Pri čemu se prvi deo upitnika odnosio na standardne sociodemografske varijable, a drugi je bio posvećen zavisnim varijablama vezanim za energetsku efikasnost, energetsko planiranje, dekarbonizaciju grada.

Podaci su prikupljeni u periodu od 13. do 23. novembra 2022. godine na teritoriji Grada Niša.

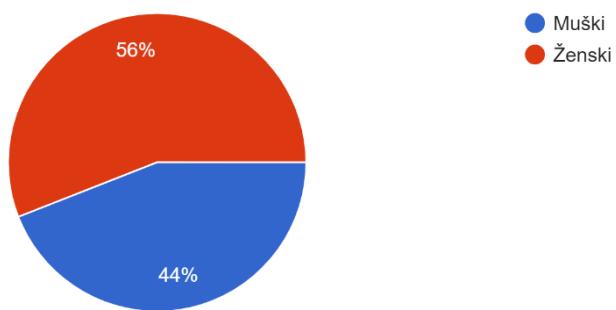
Analiza rezultata istraživanja

Istraživanje koje se odnosilo na građane grada Niša

Uzorak na kome je istraživanje sprovedeno obuhvata građane na teritoriji grada Niša. Korišćen je slučajan uzorak sačinjen od 504 ispitanika.

Prvi deo upitnika sadržao je pitanja koja se tiču sociodemografskih karakteristika ispitanika, kao što su: pol, starost, područje odnosno mesto stanovanja.

U istraživanju je učestvovalo 222 ispitanika muškog i 282 ispitanika ženskog pola, odnosno 44% muškaraca i 56% žena (slika 3.6).

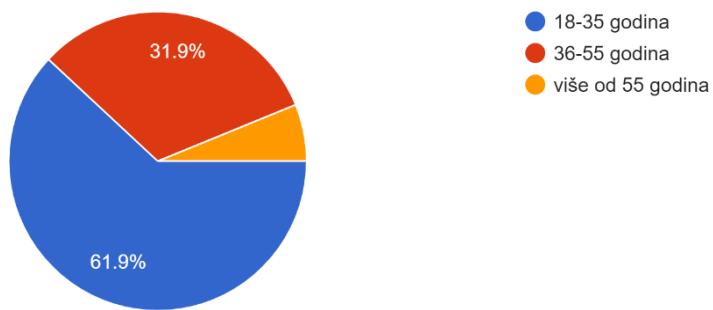


Slika 3.6 Distribucija ispitanika prema polu

Istraživanjem su obuhvaćene sve starosne kategorije starije od 18 godina. Ispitanici su grupisani u sledeće starosne kategorije:

- Od 18-35 godina;
- Od 36-55 godina;
- Više od 55 godina.

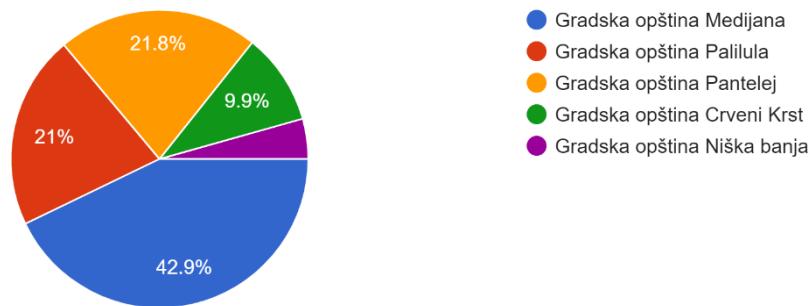
Najveći broj ispitanika, 312 odnosno 61.9% pripada starosnoj kategoriji od 18-35 godina, zatim sledi kategorija od 36-55 godina koju čini 31.9% ispitanika, odnosno 161 građanin i najmanje, odnosno 6.2% učesnika istraživanja bilo je iz starosne kategorije starijih od 55 godine starosti, odnosno 31 građanin (slika 3.7).



Slika 3.7 Distribucija ispitanika prema godinama starosti

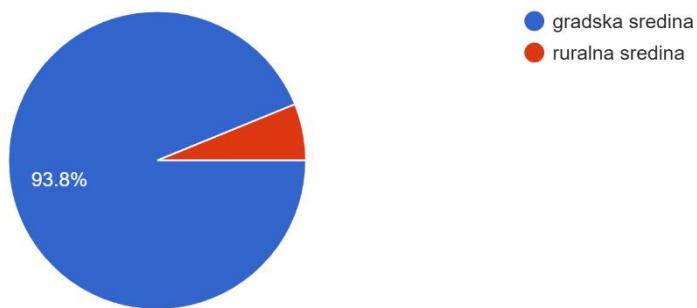
Kako bi uzorak istraživanja bio relevantan, bilo je potrebno uključiti sve gradske opštine grada Niša. U istraživanju je učestvovalo 216 građana iz gradske opštine Medijana, odnosno 42.9%,

110 građanina iz gradske opštine Pantelej, odnosno 21.8%, 106 iz gradske opštine Palilula, odnosno 21%, 50 iz gradske opštine Crveni Krst, odnosno 9.9% i najmanje iz gradske opštine Niška banja, 22 građanina, odnosno 4.4% (Slika 3.8)



Slika 3.8 Distribucija ispitanika prema pripadnosti gradskoj opštini

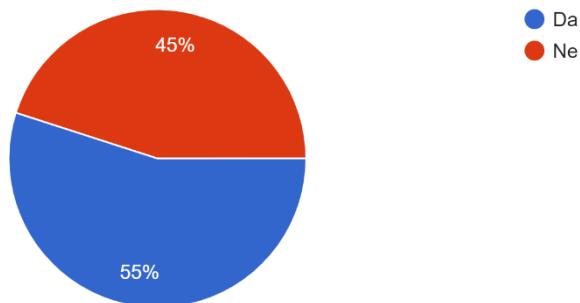
Kada je reč o području u kome se nalazi zgrada odnosno kuća u kojoj žive učesnici istraživanja rezultati pokazuju da 93.8% ispitanika živi u urbanoj, gradskoj sredini, a 6.2% u ruralnoj sredini (Slika 3.9).



Slika 3.9 Distribucija ispitanika prema području stanovanja

Nakon prvog dela ankete koji se odnosio na sociodemografske karakteristike ispitanika, u nastavku je dato niz pitanja i tvrdnji vezanih za energetsku efikasnost i energetsko siromaštvo.

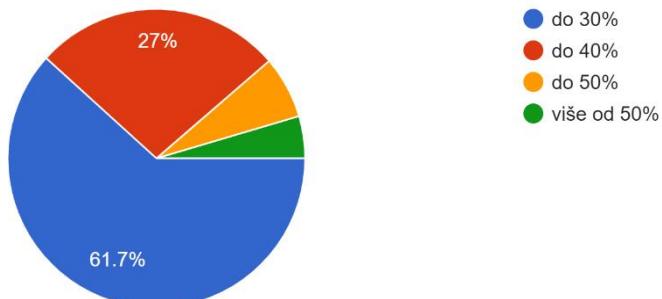
Prvo pitanje iz ovog dela se odnosilo na to da li je ispitanik u radnom odnosu ili ne. Rezultati ukazuju na to da je u ispitnom uzorku 277 građana u radnom odnosu, odnosno 55%, dok je 227 nezaposleno, odnosno 45% (Slika 3.10).



Slika 3.10 Distribucija ispitanika prema tome da li je u radnom odnosu ili ne

Sledeće pitanje se odnosilo na to koliko % mesečnih primanja domaćinstva iznose troškovi grejanja i struje. Više od polovine ispitanika, odnosno 61.7% ističe da su ovi troškovi do 30% mesečnih prihoda njihovih domaćinstva, zatim 27% ispitanika za ove izdatke izdvajaju do 40%

primanja, dok kod 6.7% učesnika istraživanja pomenuti troškovi iznose i do 50% mesečnih prihoda domaćinstva i 4.6% ispitanika za troškove grejanja i struje izdvaja čak više od 50% mesečnih primanja (Slika 3.11). Na osnovu ovog nalaza, može se zaključiti da je sa stanovišta finansijskog indikatora 38.3% domaćinstva u stadijumu energetskog siromaštva, budući da njihovi troškovi za podmirivanje računa za grejanje i struju prelaze 30% njihovih ukupnih prihoda.



Slika 3.11 Distribucija odgovora na pitanje „Koliko % mesečnih primanja domaćinstva iznose troškovi grejanja i struje?“

Naredno postavljeno pitanje je bilo „Kakav je tip objekta u kome živite?“, koje pokazuje da 58.1% ispitanika živi u zgradama kolektivnog stanovanja, dok 41.7% u kući. Ostalih 0.2% ispitanika živi u nemenskom odnosno prilagođenom objektu nestambene strukture - baraka, garaža, kontejner i sl. (Slika 3.12).

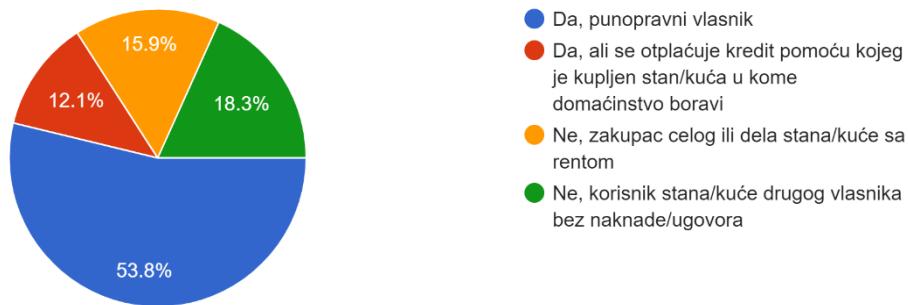


Slika 3.12 Distribucija odgovora na pitanje „Kakav je tip objekta u kome živite?“

Analizom odgovora na pitanje koje se odnosilo na vlasništvo nad stanom/kućom u kojem domaćinstvo živi, pokazalo se da je više od polovine ispitanika vlasnici (65.9%), od čega su 53.8% punopravni vlasnici, a 12.1% vlasnici koji još uvek otplaćuju kredit pomoću koga je kupljen stan/kuća u kome domaćinstvo boravi.

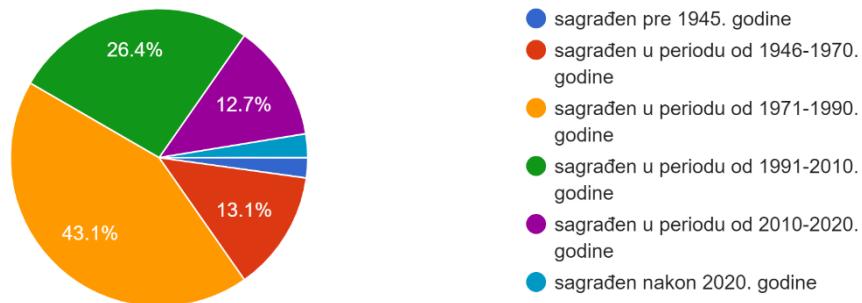
Sa druge strane, 34.1% ispitanika nema vlasništvo, već su u 18.3% slučajeva učesnici istraživanja samo korisnici stana/kuće drugog vlasnika bez naknade/ugovora ili zakupci celog ili dela stana/kuće sa rentom što je slučaj kod 15.9% (Slika 3.13).

Jedan od osnovnih podataka koji mora da se posmatra radi praćenja trenda koji se tiču energetske efikasnosti i energetskog siromaštva tiče se strukture domaćinstava prema osnovu korišćenja stana. Vlasništvo nad objektom je nezaobilazni kriterijum za učestvovanje u različite programe za sufinansiranje mera koja se tiču energetske efikasnosti i energetskog siromaštva.



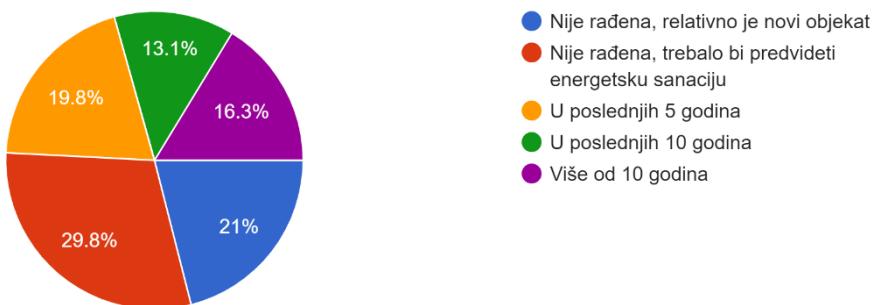
Slika 3.13 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste Vi ili neko od članova Vašeg domaćinstva vlasnik/korisnik stana/kuće u kojem živite?“

Kada je reč o starosti objekta u kome ispitanici žive, rezultati istraživanja pokazuju da je najmanje objekata nastalih pre 1945. godine (2.2%) i posle 2020. godine (2.6%), dok je najviše objekata nastalo u periodu od 1971. do 1990. godine (43.1%), potom sagrađen u periodu od 1991. do 2010. godine (26.4%), zatim objekti sagrađeni u periodu od 2010. do 2020. godine (12.7%). Detaljniji prikaz na slici 3.14.



Slika 3.14 Distribucija odgovora na pitanje „Koja je starost objekta u kome živite?“

Na pitanje kada je rađena poslednja energetska sanacija objekta u kome živite, 29.8% ispitanika je odgovorilo da nije rađena i da bi trebalo predvideti energetsku sanaciju, dok u 21% slučajeva objekat je relativno nov i nema potrebe predvideti energetsku sanaciju, a 19.8% ispitanika je istaklo da je energetska sanacija rađena u poslednjih 5 godina, 16.3% energetska sanacija je rađena pre više od 10 godina i 13.1% u poslednjih 10 godina (Slika 3.15).



Slika 3.15 Distribucija odgovora na pitanje „Kada je rađena poslednja energetska sanacija objekta u kome živite?“

Kada je reč o stambenoj površini koju koriste domaćinstva, analizom odgovora na pitanje „Kolika je stambena površina koju koristi Vaše domaćinstvo?“, može se utvrditi da je prosečna površina kuće odnosno stana na teritoriji Grada Niša 96.85 metara kvadratnih (u daljem tekstu

m^2), pri čemu je istraživanjem evidentirana minimalna stambena površina od 15 m^2 odnosno 600 m^2 kao maksimalna (tabela 3.1).

Tabela 3.1 Numerički prikaz minimuma, maksimuma i prosečne vrednosti na osnovu odgovora na pitanje „Kolika je ukupna stambena površina koju koristi Vaše domaćinstvo?”

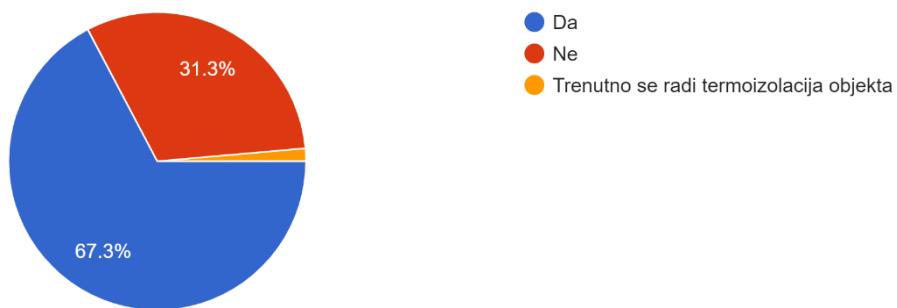
Minimum	15 m^2
Prosečna vrednost	96.85 m^2
Maksimum	600 m^2

U Tabeli 3.2 su na osnovu podataka o stambenoj površini za 504 domaćinstvo dati tabelarno podaci i o grejnoj površini u stambenom objektu. Prosečna grejana površina kuće odnosno stana na teritoriji Grada Niša 81.75 m^2 , pri čemu je istraživanjem evidentirana minimalna grejana stambena površina od 10 m^2 odnosno 540 m^2 kao maksimalna (tabela 3.2).

Tabela 3.2 Numerički prikaz minimuma, maksimuma i prosečne vrednosti na osnovu odgovora na pitanje „Kolika je grejana površina u Vašem stambenom objektu?”

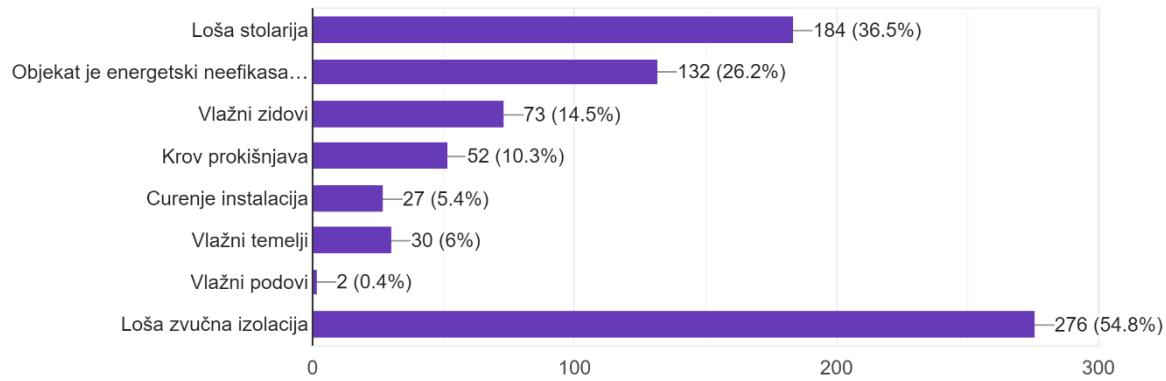
Minimum	10 m^2
Prosečna vrednost	81.75 m^2
Maksimum	540 m^2

Na pitanje „Da li je objekat u kome živite termoizolovan?”, većina ispitanika je odgovorila potvrđno (67.3%). Sa druge strane, 31.3% ispitanika ističe da objekat u kome žive nije termoizolovan, dok je retkim slučajevima termoizolacija trenutno u procesu izrade (1.4%), (Slika 3.16).



Slika 3.16 Distribucija odgovora na pitanje „Da li je objekat u kome živite termoizolovan? ”

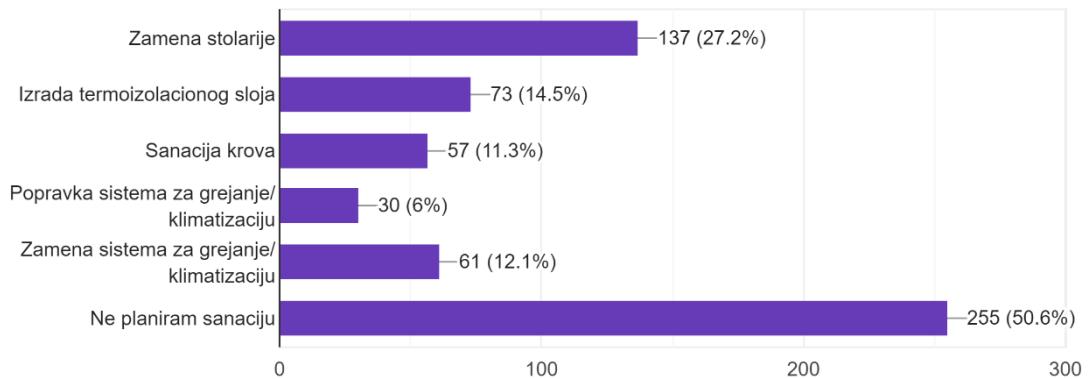
Na naredno pitanje „Da li imate neke od sledećih problema u Vašoj kući/stambenoj zgradi?” moglo je da se zaokruži više odgovora. Gotovo polovina ispitanika, odnosno njih 54,8% istaklo je da ima problema sa zvučnom izolacijom (Slika 3.17). Posmatrajući broj ispitanika, problem sa lošom zvučnom izolacijom ima 276 ispitanika, potom 84 njih ima lošu stolariju, zatim problem sa energetskom neefikasnošću jer objekat nema termoizolaciju (132), vlažnim zidovima (73), krovom koji prokišnjava (52), dok nešto manji broj učesnika istraživanja dodaje i probleme sa vlažnim temeljima (30), curenjem instalacija (27), vlažnim podovima (2).



Slika 3.17 Distribucija odgovora na pitanje „Da li imate neke od sledećih problema u Vašoj kući/stambenoj zgradiji?“

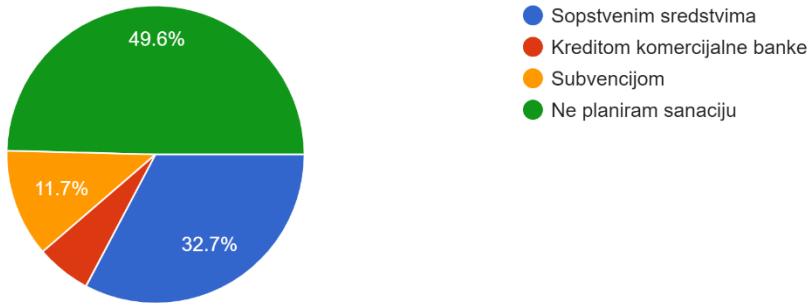
Prema energetskom indikatoru energetskog siromaštva, na osnovu analize odgovora na prethodno pitanje može se videti da je 16.27% domaćinstava u stadijumu ekonomskog siromaštva, tj. da ima više od dva problema u stambenom objektu.

Na pitanje „Koju sanaciju planirate u budućem period u Vašem stambenom objektu?“ moglo je da se zaokruži više odgovora. Više od polovina ispitanika, odnosno njih 50.6% istaklo je da ne planira sanaciju, dok zamenu stolarije planira 27.2% ispitanika, izradu termoizolacionog sloja 14.5%, zamenu sistema za grejanje/klimatizaciju 12.1%, sanaciju krova 11.3%, a popravku sistema za grejanje/klimatizaciju 6% (Slika 3.18).



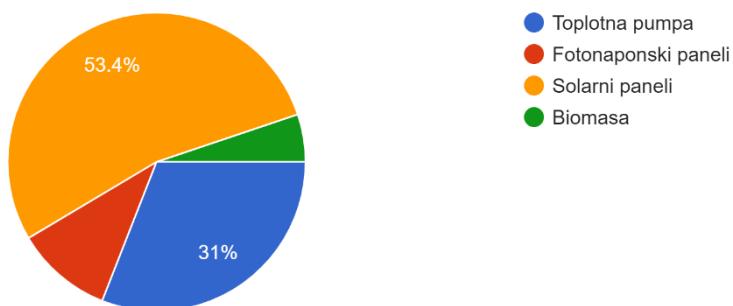
Slika 3.18 Distribucija odgovora na pitanje „Koju sanaciju planirate u budućem period u Vašem stambenom objektu?“

Sledeće pitanje se odnosilo na to kako ispitanici planiraju da finansiraju buduću sanaciju. Oko polovine ispitanika 49.6% se izjasnilo da ne planira sanaciju, dok 32.7% planira da uloži sopstvena sredstva, dok 11.7% planira da koristi subvencionira sredstva za sanaciju objekta i 6% da koristi kredite komercijalne banke (Slika 3.17).



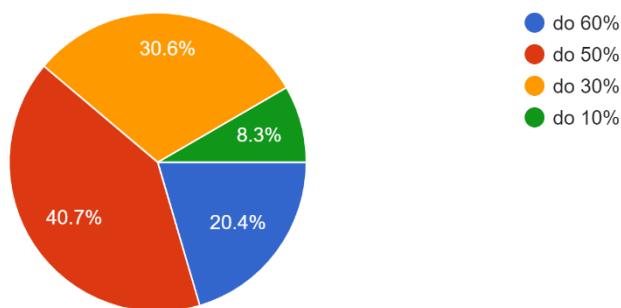
Slika 3.17 Distribucija odgovora na pitanje „Kako planirate da finansirate buduću sanaciju?“

Na pitanje koje obnovljive izvore bi koristili za domaćinstvo u budućnosti, ispitanici su oko 50%, tačnije 53.4% se izjasnili da bi koristili solarne panele, dok oko trećine, tačnije 31% bi koristilo toplotnu pumpu, potom fotonaponske panele 10.5% i biomasu 5.2% (Slika 3.18).



Slika 3.18 Distribucija odgovora na pitanje „Koje biste obnovljive izvore koristili za Vaše domaćinstvo u budućnosti?“

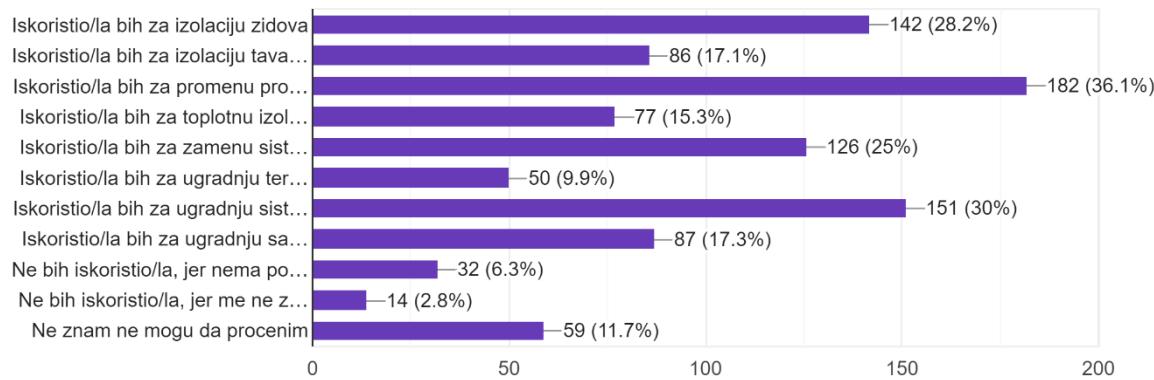
Sledeće pitanje se odnosilo na to koliko su ispitanici spremni da ulože sopstvena sredstva za instalaciju sistema koji bi koristio obnovljive izvore energije ili u energetsku sanaciju objekta. Do 50% subvencije bi koristilo 40.7%, do 30% subvencije bi koristilo 30.6%, do 60% čak 20.4% ispitanika i do samo 10% subvencije 8.3% ispitanika (Slika 3.19).



Slika 3.19 Distribucija odgovora na pitanje „Kolika je minimalna subvencija sa kojom biste ulagali u obovljive izvore ili u energetsku sanaciju objekta?“

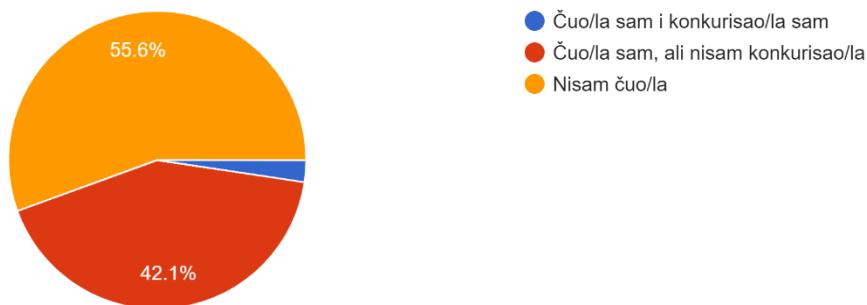
Na pitanje ukoliko bi postojao kredit/subvencija za poboljšanje energetske efikasnosti stambenog prostora, za šta biste ga iskoristili ispitanici, odgovori su imali sledeću distribuciju: 28.2% ispitanika bi iskoristilo za izolaciju zidova, 17.1% za izolaciju tavan i krova, 36.1% za promenu prozora, vrata, stolarije, 15.3% za toplotnu izolaciju podova, 25% za zamenu sistema grejanja, 9.9% za ugradnju termostatskih ventila i delitelja toploće, 30% za ugradnju sistema za pripremu potrošne tople vode – solarni paneli, 17.3% za ugradnju samostalnog fotonaponskog

sistema – fotonaponski paneli, 6.3% ne bi iskoristio, jer nema potrebe, 2.8% ne bi iskoristio, jer ga ne zanima, 11.7% ne zna, ne može da proceni (Slika 3.20).



Slika 3.20 Distribucija odgovora na pitanje „Ukoliko bi postojao kredit/subvencija za poboljšanje energetske efikasnosti Vašeg stambenog prostora, za šta biste ga iskoristili?”

Kada je reč o sredstvima za finansiranje Programa energetske sanacije stambenih zgrada, porodičnih kuća i stanova u Gradu Nišu, gotovo je podjednak broj informisanih (42.1%) i onih koji nisu čuli (55.6%) za pomenuti program, dok je samo 2.4% ispitanika konkurisao za dobijanje sredstava (Slika 3.21).



Slika 3.21 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste čuli da je Grad Niš jedan od prvih gradova koji je krenuo u proceduru dodele sredstava za finansiranje Programa energetske sanacije stambenih zgrada, porodičnih kuća i stanova?”

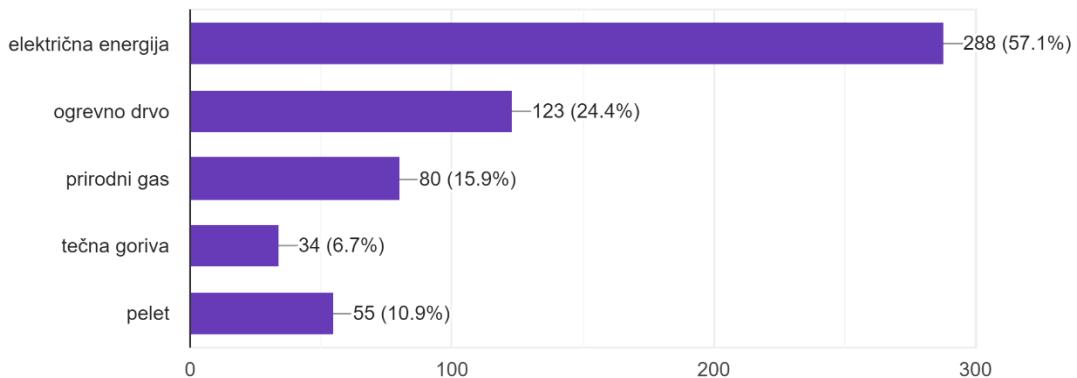
U nastavku je postavljen set pitanja koja se tiču grejanja u domaćinstvima ispitanika, kao što su način grejanja, glavni uređaji za grejanje, vrste goriva i koje obnovljive izvore koriste.

Na osnovu prvog pitanja iz ovog dela „Koji je način grejanja u Vašem domaćinstvu?”, može se zaključiti da najviše domaćinstava se greje uz pomoć centralnog grejanja (40.1%), potom električne aparate za grejanje u pojedinačnim prostorijama poput TA peći, grejalice, kalorifera (23%), zatim se oslanja na uređaje za grejanje u pojedinačnim prostorijama kao što su šporet na čvrsto gorivo, peć na čvrsto gorivo ili gas, kamin, kaljeva peć i slično (10.1%), zatim u nešto manjoj meri domaćinstva koriste toplotne pumpe (9.3%), 6.3% se izjasnilo da ne koristi ništa od navedenog, daljinsko grejanje sa plaćanjem po utrošku (5.8%), zatim klima uređajima u odvojenim prostorijama (5.4%), (Slika 3.22).



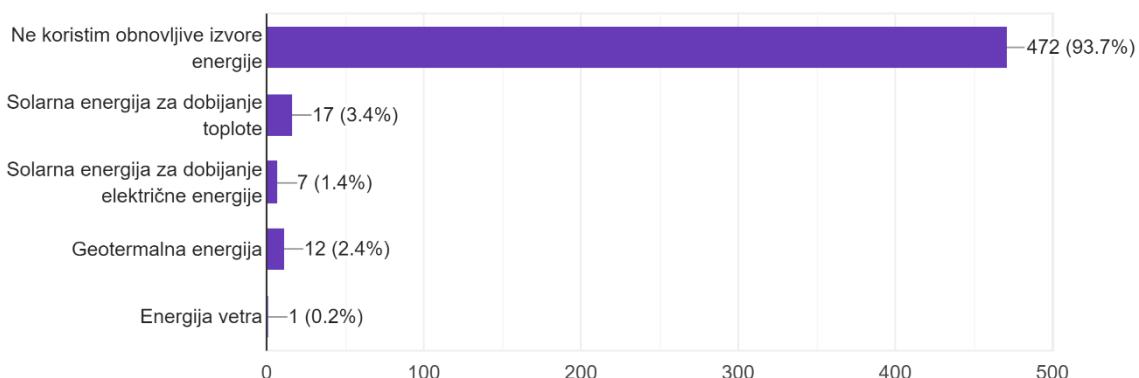
Slika 3.22 Distribucija odgovora na pitanje „Koji je način grejanja u Vašem domaćinstvu?”

Na osnovu analize odgovora na pitanje „Koje sve vrste goriva koristite za grejanje Vašeg stambenog objekta?”, može se uočiti da se domaćinstva u najvećoj meri oslanjaju na električnu energiju (57.1%), ogrevno drvo (24.4%), prirodni gas (15.9%), pelet (10.9%) i tečna goriva (6.7%) (Slika 3.23). Ispitanici koji su na daljinsko grejanje navodili su da se greju na prirodni gas i tečna goriva.



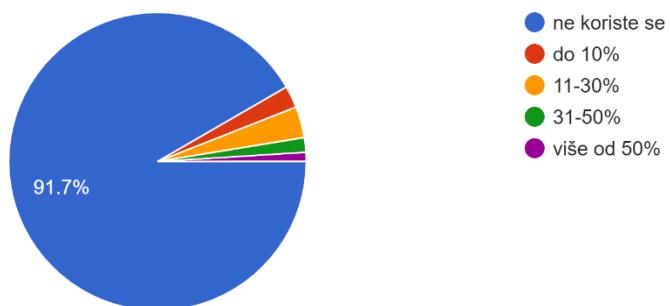
Slika 3.23 Distribucija odgovora na pitanje „Koje sve vrste goriva koristite za grejanje Vašeg stambenog objekta?”

Naredno pitanje se odnosilo da li ispitanici koriste obnovljive izvore energije i koje. Najveći deo uzorka se izjasnilo da ne koristi obnovljive izvore (93.7%), dok manjina 6.3% koristi obnovljive izvore i to: solarnu energiju za dobijanje toploće 3.4%, geotermalnu energiju 2.4%, solarnu energiju za dobijanje električne energije 1.4% i energiju veta 0.2% (Slika 3.24).



Slika 3.24 Distribucija odgovora na pitanje „Koje obnovljive izvore energije koristite?”

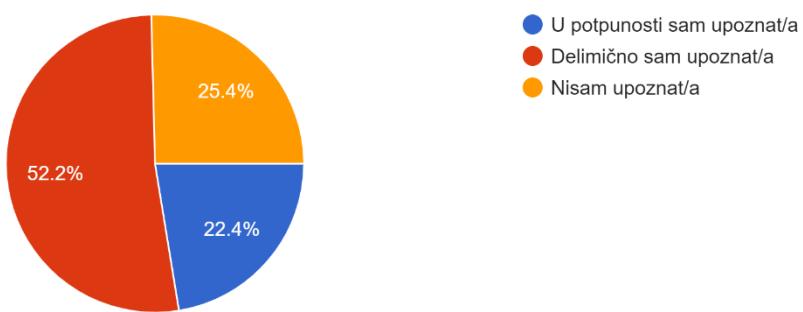
Naredno pitanje se odnosilo na deo stanovništva koje koriste obnovljive izvore energije da procenjivaju korišćenje u odnosu na ukupnu korišćenu energiju u domaćinstvu. Pored toga, što je poznat podatak da velika većina 91.7% ne koristi obnovljive izvore energije, 3.4% se izjasnilo da je udeo obnovljivih izvora od 11 do 30%, potom 2.4% do 10% udela, 1.6% sa udedom od 31 do 50% i svega 1% stanovništva ima udeo obnovljivih izvora energije više od 50% u odnosu na ukupnu korišćenu energiju u domaćinstvu (Slika 3.25).



Slika 3.25 Distribucija odgovora na pitanje „Ukoliko koristite obnovljive izvore energije, da li možete da procenite njihovo korišćenje u odnosu na ukupnu korišćenu energiju u Vašem domaćinstvu?”

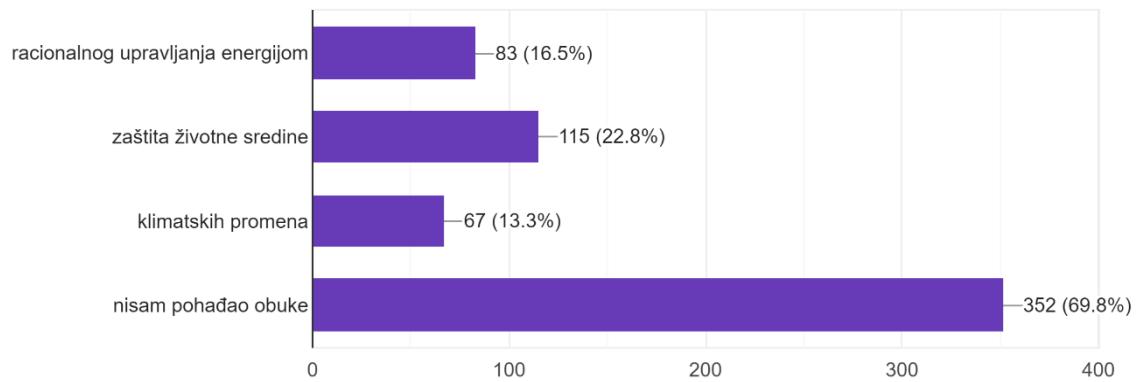
Po pitanju samoprocene o upoznatosti sa načinima unapređenja energetske efikasnosti, postavljeno je naredno pitanje „Koliko ste upoznati sa načinima kako možete da unapredite energetsку efikasnost u Vašem domaćinstvu?“.

Većina ispitanika ističe da je delimično upoznato sa ovim načinima (52.2%), zatim 25.4% nije uopšte upoznato sa načinima unapređenja energetske efikasnosti u domaćinstvu, dok 22.4% ispitanika je u potpunosti upoznato (Slika 3.26).



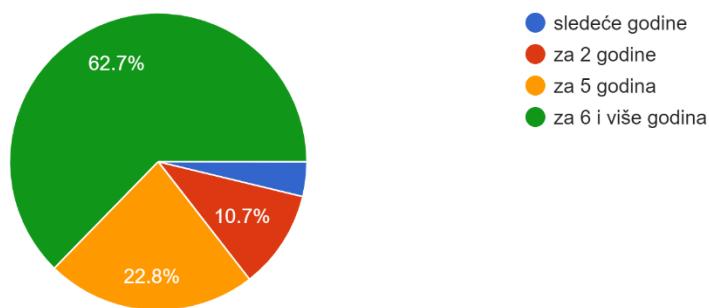
Slika 3.26 Distribucija odgovora na pitanje „Koliko ste upoznati sa načinima kako možete da unapredite energetsku efikasnost u Vašem domaćinstvu?“

Kako je 25.4% ispitanika nije upoznato o načinima kako može da unapredi energetsku efikasnost u domaćinstvu, veoma je važno predvideti adekvatne obuke kako bi svako od građana mogao unaprediti energetsku efikasnost najpre svog domaćinstva, a potom i grada. Čak 69.8% ispitanika nije pohađalo nikakve obuke, 22.8% je pohađalo obuke na temu zaštite životne sredine, 16.5% obuke na temu racionalnog korišćenja energije i 13.3% obuke na temu klimatskih promena (Slika 3.27).



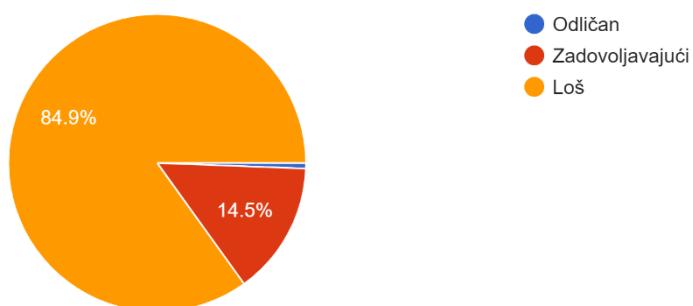
Slika 3.27 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste do sada pohađali obuke, predavanja na temu racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena?“

Po pitanju samoprocene u kom vremenskom periodu građani smatraju da će obnovljivi izvori energije biti korišćeni za snabdevanje energijom u njihovom stambenom objektu, 62.7% ispitanika je procenilo da će biti korišćeni za 6 i više godina, 22.8% za 5 godina, 10.7% za dve godine i 3.8% sledeće godine (Slika 3.28). Podatak nije optimističan u pogledu brzog prelaza na „zelenu energiju“ ali kao što su podaci pokazali, razlog za to je nedovoljno dostupnih finansijskih sredstava za investiciju u sisteme grejanja/snabdevanja električnom energijom koje bi koristile obnovljive izvore energije (Slika 3.28).



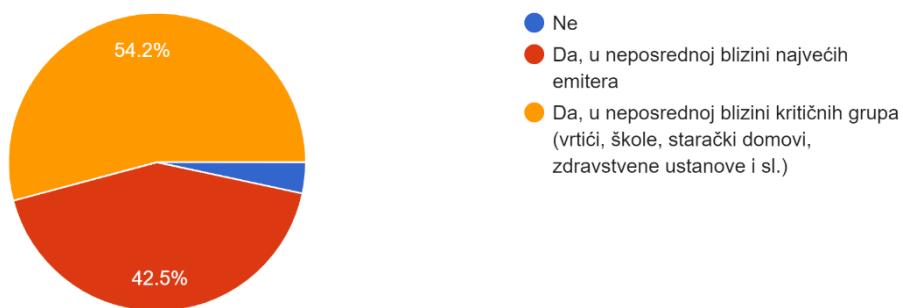
Slika 3.28 Distribucija odgovora na pitanje „U kom vremenskom periodu smatrate da će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u Vašem stambenom objektu?“

Naredna grupa pitanja se odnosi na kvalitet vazduha u samom gradu. Potrebno je bilo ispitati da li građani vode računa o tome i da li bi sami preduzeli mere o poboljšanju kvaliteta vazduha u gradu. Najveći deo ispitanika (84.9%) je izjavilo da ocenjuje da je kvalitet vazduha loš, dok 14.5% zadovoljavajući i 0.6% smatra da je vazduh odličnog kvaliteta (Slika 3.29).



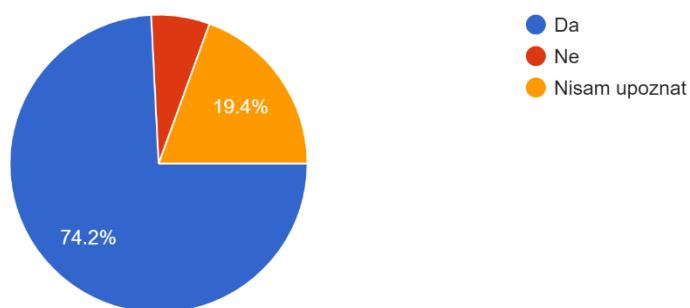
Slika 3.29 Distribucija odgovora na pitanje „Kako biste ocenili kvalitet vazduha u našem gradu?”

Sledeće pitanje se odnosilo da li građani smatraju da je potrebno vesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha, pri čemu je većina odgovorila (54.2%) da smatra da je potrebno vesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha i to u neposrednoj blizini kritičnih grupa (vrtići, škole, starački domovi, zdravstvene ustanove i sl.), 42.5% takođe smatra da da je potrebno vesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha i to u neposrednoj blizini najvećih emitera, dok 3.4% ne smatra da je potrebno vesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u gradu (Slika 3.30).



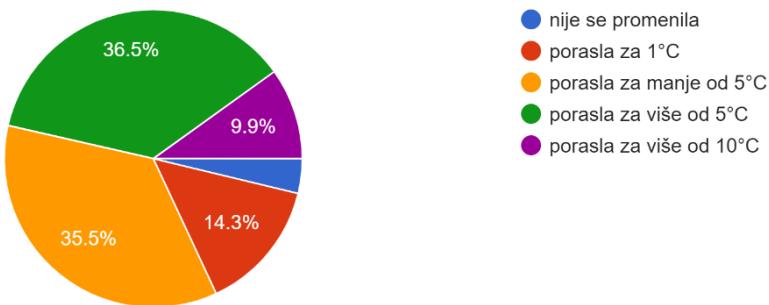
Slika 3.30 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je potrebno vesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha?”

Odgovori na pitanje „Da li smatrate da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem?” ukazuju da čak 74.2% smatra da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem, 19.4% nije upoznato sa informacijom, dok 6.3% ne smatra da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem (Slika 3.31).



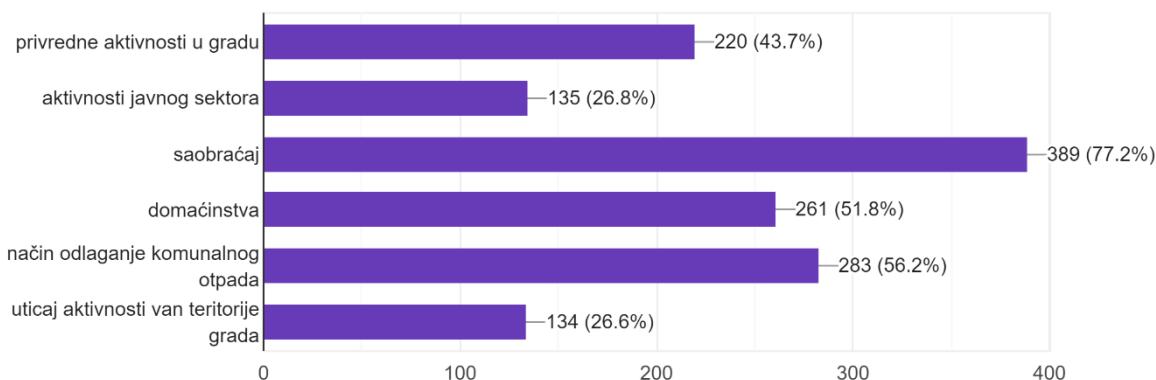
Slika 3.31 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem?”

Naredno pitanje se odnosilo na procenu za koliko se promenila prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina: 26.5% je izjavilo da je porasla za više od 5°C, 35.5% smatra da je porasla za manje od 5°C, 14.3% smatra da je porasla za 1°C, 9.9% smatra da je porasla za više od 10°C, dok 3.8% smatra da se nije promenila (Slika 3.32).



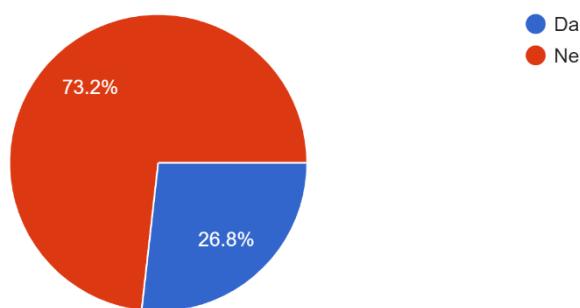
Slika 3.32 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite za koliko se promenila prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina?”

Pitanje „Šta mislite, šta su glavni uzroci klimatskih promena u gradu?“ je pokazalo da 43.7% ispitanika smatra da su to privredne aktivnosti u gradu, 26.8% smatra da su to aktivnosti javnog sektora, 77.2% smatra da je u pitanju saobraćaj, 51.8% sama domaćinstva, 56.2% način odlaganja komunalnog otpada i 26.6% uticaj aktivnosti van teritorije grada (Slika 3.33).



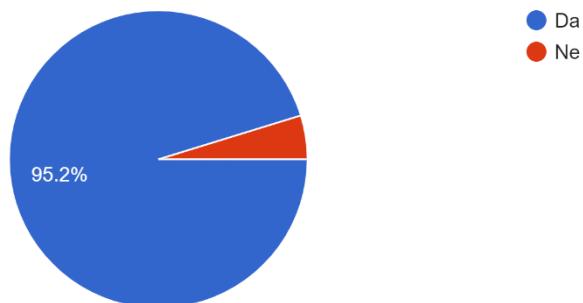
Slika 3.33 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite, šta su glavni uzroci klimatskih promena u gradu?“

Naredno pitanje se odnosilo na informaciju da li su građani upoznati sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću. Pri čemu je čak 73.2% izjavilo da nije upoznato, dok 26.8% je upoznato sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću (Slika 3.34).



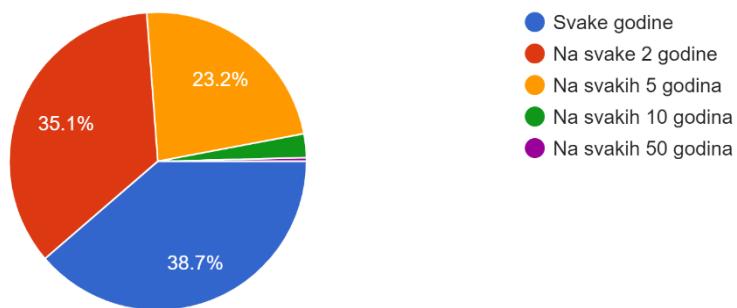
Slika 3.34 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću?“

Na pitanje „Da li smatrate da visokoobrazovane institucije bi trebalo da budu angažovane na poslovima energetske tranzicije grada Niša?“, većina građana (95.2%) je odgovorilo da smatra da visokoobrazovane institucije bi trebalo da budu angažovane na poslovima energetske tranzicije grada Niša, dok je 4.8% dalo negativan odgovor (Slika 3.35).



Slika 3.35 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da visokoobrazovane institucije bi trebalo da budu angažovane na poslovima energetske tranzicije grada Niša?“

Sledeće pitanje se odnosilo na procenu građana u kom vremenskom periodu bi trebalo revidirati planove za energetsку tranziciju grada Niša, pri čemu je većina (38.7%) izjavilo da bi revidiranje planova za energetsku tranziciju grada Niša trebalo raditi svake godine, 35.1% je izjavilo na svake 2 godine, 23.2% na svakih 5 godina, 2.6% na svakih 10 godina i 0.4% je izjavilo da bi na svakih 50 godina trebalo revidirati planove za energetsku tranziciju grada Niša (Slika 3.36).



Slika 3.36 Distribucija odgovora na pitanje „U kom vremenskom periodu bi trebalo revidirati planove za energetsku tranziciju grada Niša?“

Sledeća grupa pitanja se odnosilo na selekciju otpada u okviru samog domaćinstva. Građani su na pitanje „Da li biste prihvatali da sortirate organski otpad?“ izjavili da je spremno da sortira otpad, 15.9% je spremno uz subvenciju za grejanje ako će se energija dobijena iz otpada koristiti za sistem daljinskog grejanja, 12.3% uz subvenciju za troškove za odnošenje komunalnog otpada, 8.7% ne bi prihvatalo da sortira otpad, dok 2.6% bi prihvatalo da sortira ukoliko se energija dobijena iz organskog otpada koristi za potrebe javnog saobraćaja (Slika 3.37).



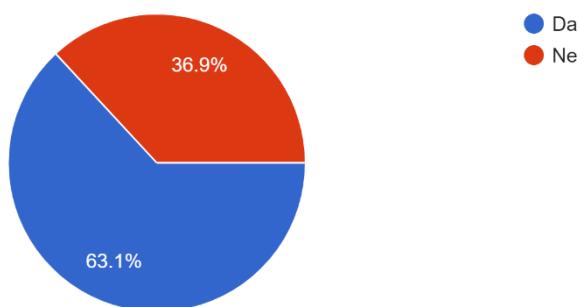
Slika 3.37 Distribucija odgovora na pitanje „Da li biste prihvatili da sortirate organski otpad?”

Naredna grupa pitanja se odnosi na transport u samom gradu. Sledeće pitanje se odnosilo da li članovi domaćinstva koriste automobil i na koji pogon. Pri čemu je većina 80% dala odgovor da automobili u okviru domaćinstva koriste fosilna goriva, 12.7% ne poseduju automobil, 3.8% koriste sredstva javnog transporta, samo 1.8% koriste hibridni pogon, 1.2% električni pogon, 0.6% koriste bicikl (Slika 3.38).



Slika 3.38 Distribucija odgovora na pitanje „Automobili koje poseduju članovi vašeg domaćinstva, koja goriva koriste?”

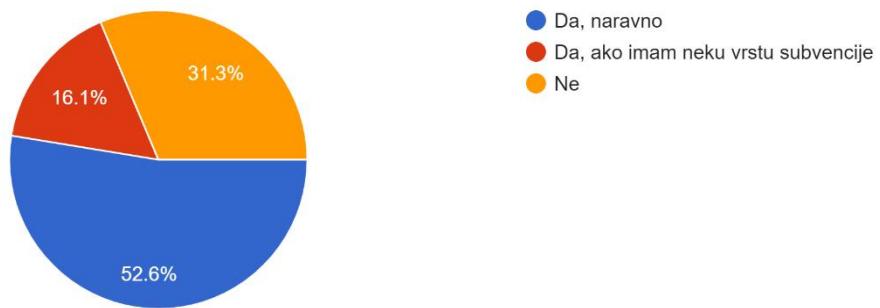
Sledeće pitanje se odnosi da bi građani koristili javni prevoz umesto sopstvenog vozila ako bi znali da sistem javnog saobraćaja ne zagađuje vazduh u gradu. Pri čemu je 63.1% građana dalo potvrđan odgovor, a 36.9% ne bi koristio javni prevoz umesto sopstvenog vozila ukoliko sistem javnog saobraćaja ne zagađuje vazduh u gradu (Slika 3.39).



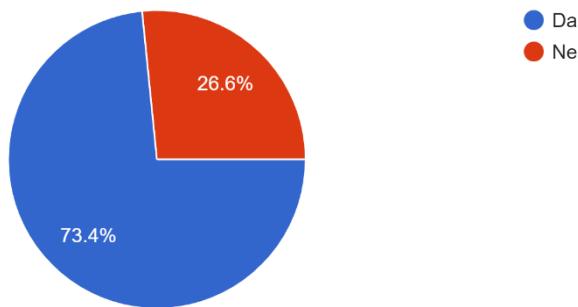
Slika 3.39 Distribucija odgovora na pitanje „Da li biste koristili javni prevoz umesto sopstvenog vozila ako biste znali da sistem javnog saobraćaja ne zagađuje vazduh u gradu?”

Najveći deo ispitanika (52.6%) je izjavilo da bi koristio bicikl umesto sopstvenog vozila ukoliko bi bio obezbeđen siguran i besplatan parking po celom gradu, 31.3% ne bi koristio bickl, dok 16.1% samo ako ima neku vrstu sibvencija (Slika 3.40).

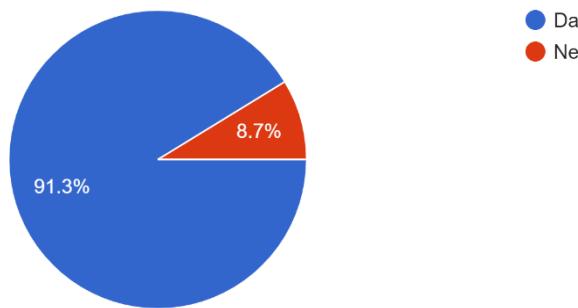
Posebno je interesantno da 73.4% ispitanika vodi računa o energetskoj klasi kućnih uređaja i aparata prilikom kupovine, dok 26.6% ne vodi o tome računa (Slika 3.41). Udeo od 91.3% smatra da u gradu treba formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane, dok se 8.7% ima odričan odgovor (Slika 4.42).



Slika 3.40 Distribucija odgovora na pitanje „Da li biste koristili bicikl umesto sopstvenog vozila ukoliko bi vam bio obezbeđen siguran i besplatan parking po celom gradu?”



Slika 3.41 Distribucija odgovora na pitanje „Da li vodite računa o energetskoj klasi kućnih uređaja i aparata prilikom kupovine?”



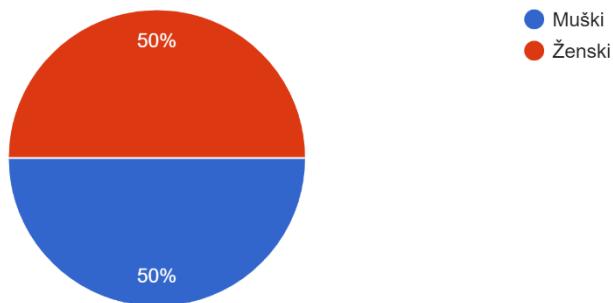
Slika 3.42 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da u gradu treba formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane?”

Istraživanje namenjeno gradskoj upravi i javnim preduzećima

Uzorak na kome je istraživanje sprovedeno obuhvata gradsku upravu, opštinske uprave i javna preduzeća na teritoriji grada Niša. Korišćen je slučajan uzorak sačinjen od 16 ispitanika.

Prvi deo upitnika sadržao je pitanja koja se tiču sociodemografskih karakteristika ispitanika, kao što su: pol, starost, u kojoj opštini gradskoj uprava ili javno preduzeće.

U istraživanju je učestvovalo 8 ispitanika muškog i 8 ispitanika ženskog pola, odnosno 50% muškaraca i 50% žena (slika 3.43).

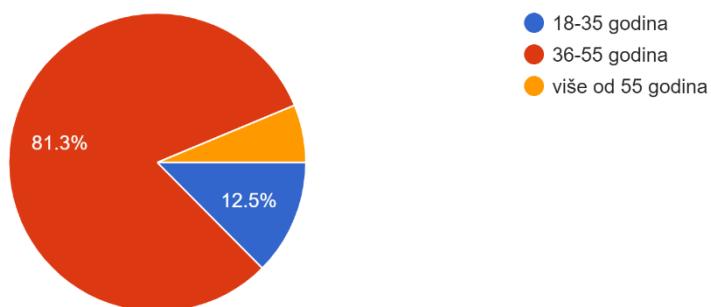


Slika 3.43 Distribucija ispitanika prema polu

Istraživanjem su obuhvaćene sve starosne kategorije starije od 18 godina. Ispitanici su grupisani u sledeće starosne kategorije:

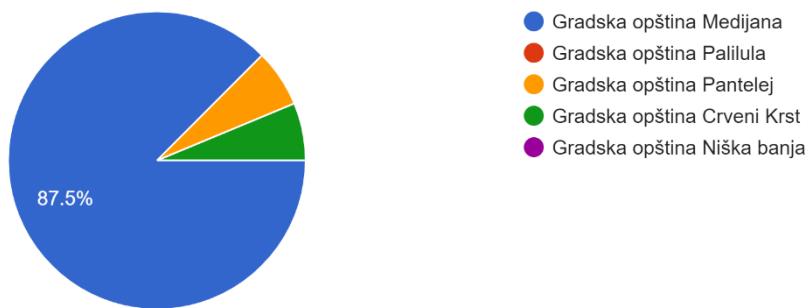
- Od 18-35 godina;
- Od 36-55 godina;
- Više od 55 godina.

Najveći broj ispitanika, 13 odnosno 81.3% pripada starosnoj kategoriji od 36 do 55 godina, zatim sledi kategorija od 18 do 35 godina koju čini 12.5% ispitanika, odnosno 2 građanina i najmanje, odnosno 6.3% učešnika istraživanja bilo je iz starosne kategorije starijih od 55 godine starosti, odnosno 1 građanin (slika 3.44).



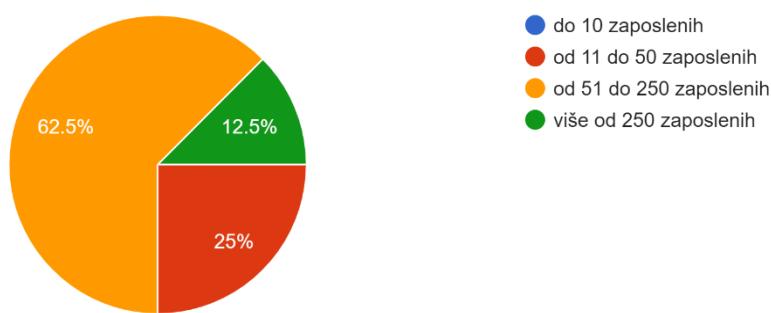
Slika 3.44 Distribucija ispitanika prema godinama starosti

U istraživanju je učestvovalo 87.5% ispitanika iz gradske opštine Medijana, 6.3% iz gradske opštine Pantelej, 6.3% iz gradske opštine Crveni Krst (Slika 3.45)



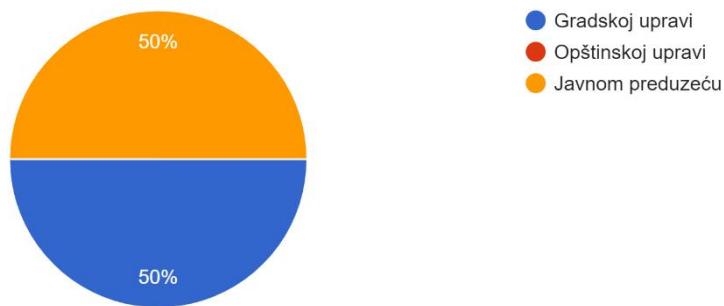
Slika 3.45 Distribucija ispitanika prema pripadnosti gradskoj opštini

Kada je reč o broju zaposlenih u okviru organizacije, najveći broj ispitanika je u organizaciji koja ima od 51 do 250 zaposlenih (62.5%), potom u organizaciji od 11 do 50 zaposlenih (25%) i u organizaciji sa više od 250 zaposlenih (12.5%) (Slika 3.46).



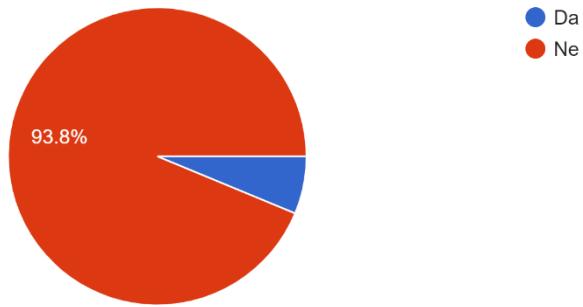
Slika 3.46 Distribucija odgovora na pitanje „Koliko zaposlenih ima Vaša organizacija?”

Za samu analizu je neophodno razmotriti kom sektoru pripadaju analizirane organizacije: gradskoj, opštinskoj upravili ili javnom preduzeću. U analiziranom uzorku imamo 8 ispitanika iz javnih preduzeća (50%) i 8 ispitanika koji pripadaju gradskoj upravi (50%) (Slika 3.47).

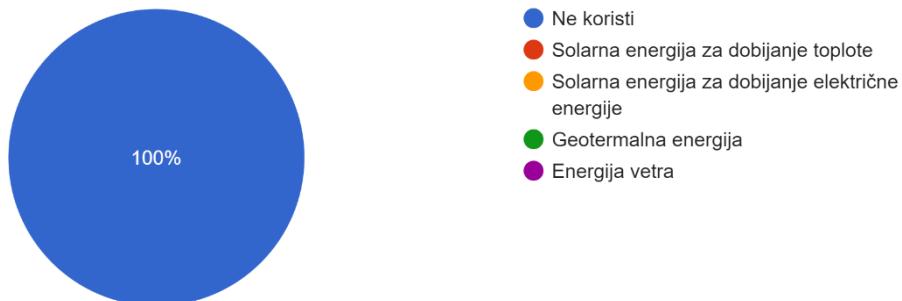


Slika 3.47 Distribucija odgovora „Vaša organizacija pripada: gradskoj, opštinskoj upravi ili javnom preduzeću?“

Takođe, kako bi se sagledale zainteresovane strane koje bi podržale energetsku tranziciju, neophodno je da se uključe i proizvođači energije. U razmatranom uzorku samo jedna organizacija proizvodi energiju (6.3%), dok 93.8% ne proizvodi energiju (Slika 3.48). Na pitanje da li razmatrane organizacije koriste obnovljive izvore energije, sve su odgovorile da ne koriste (Slika 3.49). Takođe, što se tiče udela obnovljivih izvora koji se koriste, takođe je odgovor bio odričan (Slika 3.50).



Slika 3.48 Distribucija odgovora na pitanje „Da li se Vaša organizacija bavi proizvodnjom energije?„

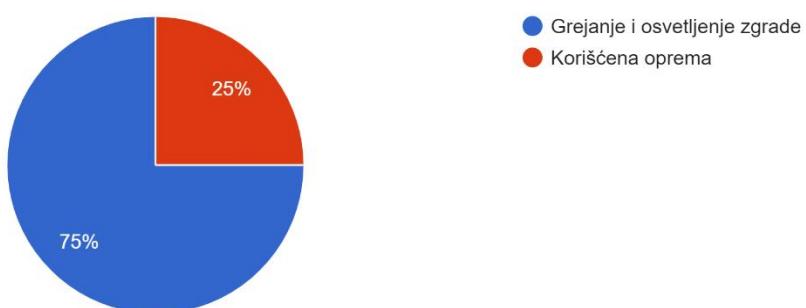


Slika 3.49 Distribucija odgovora na pitanje „Koje obnovljive izvore energije koristi Vaša organizacija?„



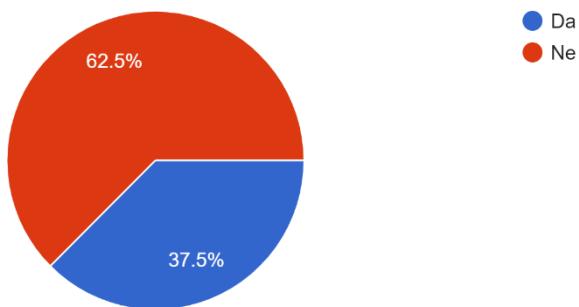
Slika 3.50 Distribucija odgovora na pitanje „Ukoliko koristite obnovljive izvore energije, da li možete da procenite njihovo korišćenje?„

Naredno pitanje se odnosilo na potrošače unutar organizacije, pri čemu je 75% ispitanika odgovorilo da su najveći potrošači energije upravo grejna tela i osvetljenje koje se koristi, dok je svega 25% odgovorilo da su značajni potrošači upravo korišćena oprema u samoj organizaciji (Slika 3.51).

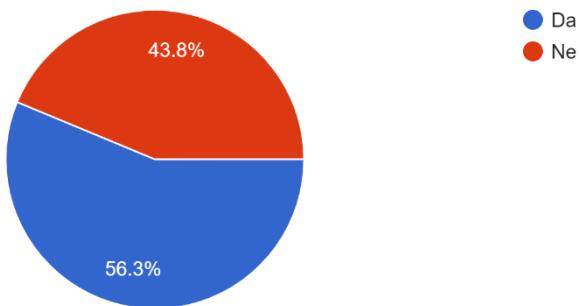


Slika 3.51 Distribucija odgovora na pitanje „Šta su glavni potrošači energije u Vašoj organizaciji?“

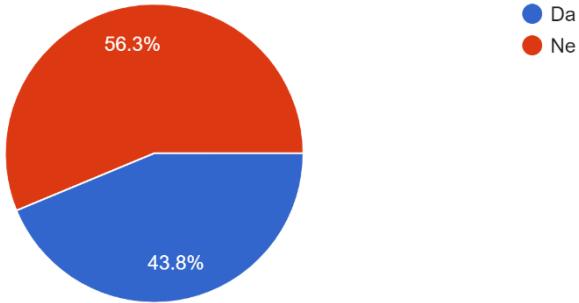
Naredna grupa pitanja se odnosila na samo uređenje organizacije, da li imaju sektor/tim ljudi koji se bavi upravljanjem energijom organizacije na bilo koji način. Pri čemu su ispitanici odgovorili da nemaju u velikoj većini (62.5%), dok 37.5% imaju tim ili osobu koji se bavi upravljanjem energijom u organizaciji (Slika 3.52). Što se tiče sektora/tima koji se bavi upravljanjem otpadom, organizacije su dale potvrđan odgovor više od 50%, tačnije 56.3%, dok 43.8% nemaju tim ili odgovornu osobu koja se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način (Slika 3.53). Odgovor na sledeće pitanje da li organizacija sortira otpad, većina ispitanika je dala negativan odgovor 56.3%, dok 43.8% sortira otpad (Slika 3.54).



Slika 3.52 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašoj organizaciji postoji tim ili osoba koji se bavi upravljanjem energijom na bilo koji način?“



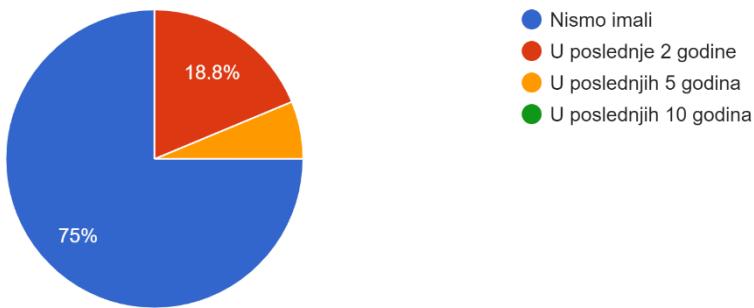
Slika 3.53 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašoj organizaciji postoji tim ili odgovorna osoba koji se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način?“



Slika 3.54 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija sortira otpad?“

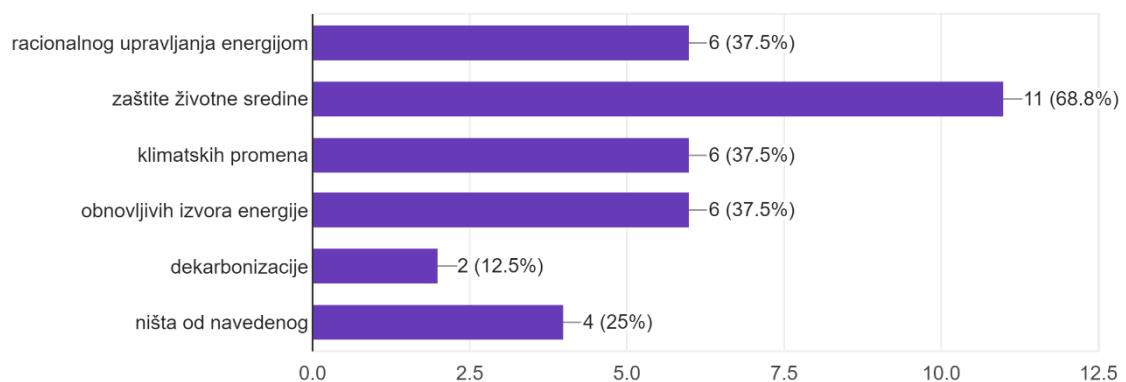
Koliko su objekti koji pripadaju organizacijama u uzorku, energetski efikasni i da li su termoizolovani, može se saznati iz odgovor na sledeće pitanje. Najveći broj ispitanika je kao odgovor na pitanje kada su imali poslednju energetsку sanaciju u organizaciji (75%),

odgovorio odrično, tj. da nisu imali, potom 18.8% je imalo energetsku sanaciju u poslednje dve godine, 6.3% je imalo u poslednjih 5 godina (Slika 3.55).

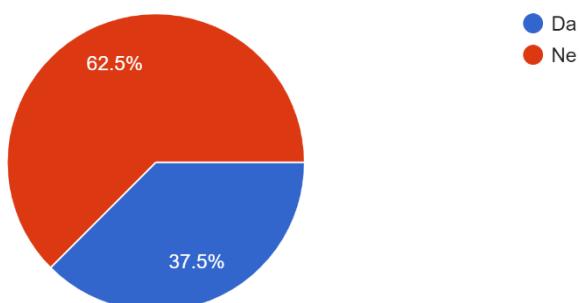


Slika 3.55 Distribucija odgovora na pitanje „Kada ste imali poslednju energetsku sanaciju u Vašoj organizaciji?„

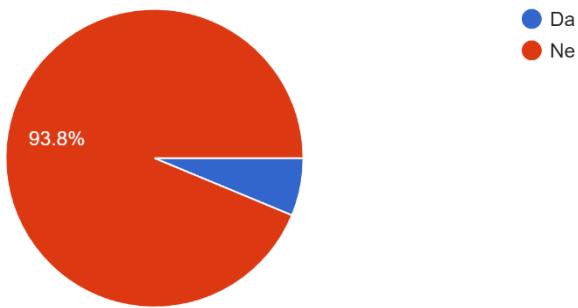
Naredno pitanje se odnosilo na edukaciju zaposlenih u samim organizacijama po pitanju racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije. Pri čemu su organizacije dale sledeće odgovore: organizuju obuke, predavanja na temu racionalnog upravljanja energijom (37.5%), zaštite životne sredine (68.8%), klimatskih promena (37.5%), obnovljivih izvora energije (37.5%), dekarbonizacije (12.5%), dok 25% organizacija ne organizuje obuke ni predavanja iz ovih oblasti (Slika 3.56). Najveći broj analiziranih organizacija (62.5%) ne angažuje eksterne konsultante za obuke, dok 37.5% angažuje (Slika 3.57). Takođe je najveći broj ispitanika (93.8%) dalo odričan odgovor na pitanje da li organizacija angažuje eksterne konsultante za energetsko planiranje, dok svega 6.3% angažuje eksterne konsultante za energetsko planiranje organizacije (Slika 3.58).



Slika 3.56 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija organizuje obuke i koje?„

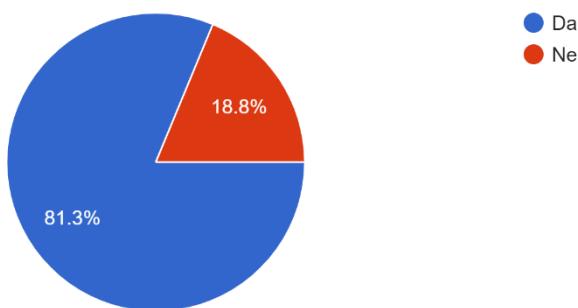


Slika 3.57 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za obuke?“

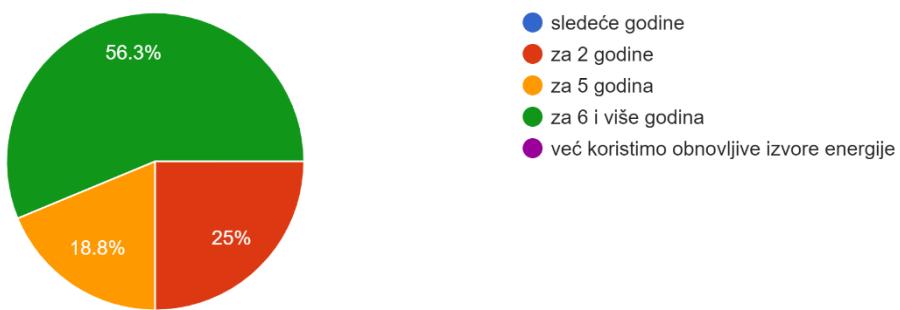


Slika 3.58 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za energetsko planiranje Vaše organizacije?“

Naredna grupa pitanja se odnosi na spremnost analiziranih organizacija da koriste obnovljive izvore energije, pri čemu je većina odgovorila (81.3%) da planira da u budućnosti koristi obnovljive izvore energije, dok je odričan odgovor dalo 18.8% organizacija (Slika 3.59). Odgovor na sledeće pitanje nije bio optimističan, gde se većina izjasnila 56.3% da za 6 i više godina će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u razmatranoj organizaciji, 25% se izjasnilo da će biti korišćeni u naredne dve godine, dok je 18.8% izjavilo u narednih 5 godina (Slika 3.60).



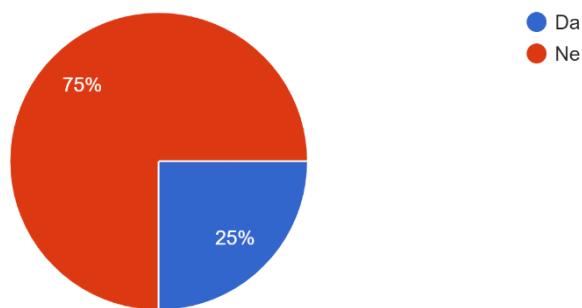
Slika 3.59 Distribucija odgovora na pitanje „Da li planirate da u budućnosti koristite obnovljive izvore energije?“



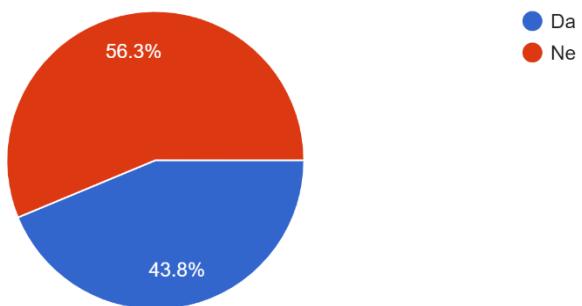
Slika 3.60 Distribucija odgovora na pitanje „U kom vremenskom periodu smatrate da će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u Vašoj organizaciji?“

Većina analiziranih organizacija (75%) nije upoznata sa ulogom organizacije u okviru zelene agende za Zapadni Balkan, dok 25% je dalo potvrđan orgovor (Slika 3.61). Takođe, većina (56.3%) nije upoznata sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću, dok je 43.8%

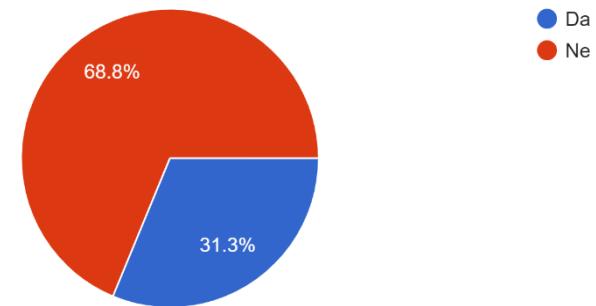
upoznato sa navedenim zahtevima (Slika 3.62). Ne tako optimističan odgovor je da većina analiziranih organizacija (68.8%) nije započela planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost, dok 31.3% analiziranih organizacija jeste (Slika 3.63).



Slika 3.61 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa ulogom Vaše organizacije u okviru zelene agende za Zapadni Balkan?„

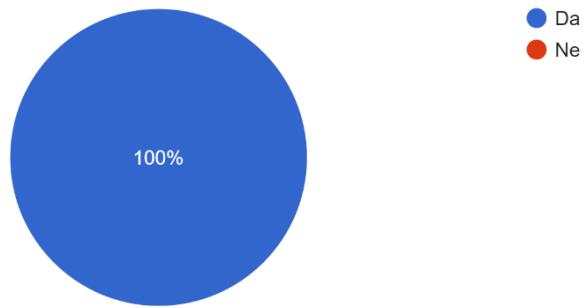


Slika 3.62 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću?„

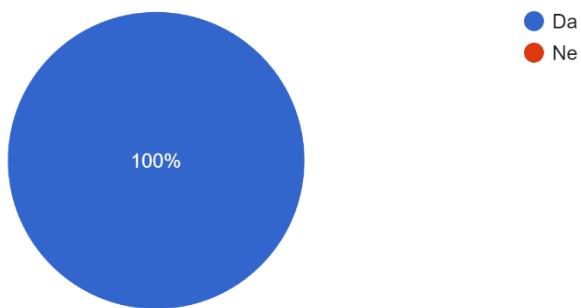


Slika 3.63 Distribucija odgovora na pitanje „Da li je Vaša organizacija započela planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost?„

Sve analizirane organizacije su se složile da bi trebalo formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane. Takođe, odgovorile su sve organizacije da smatraju da energetsку tranziciju treba započeti implementacijom mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru (Slike 3.64 i 3.65).

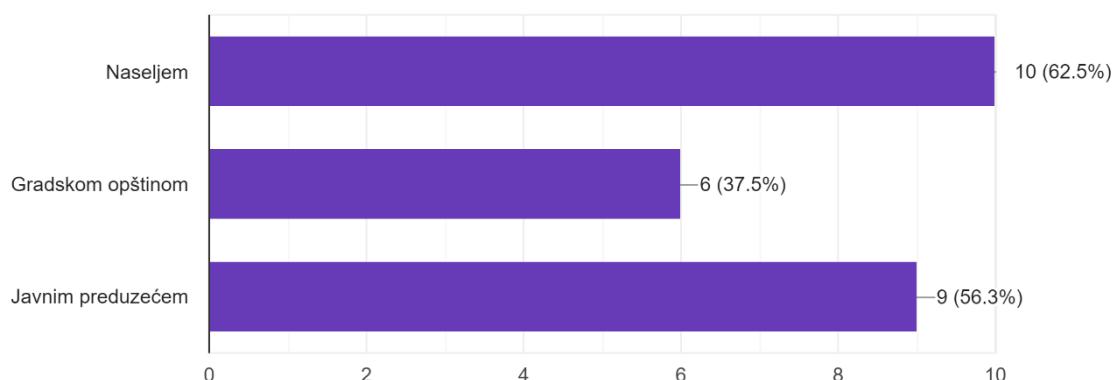


Slika 3.64 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da treba formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane?„



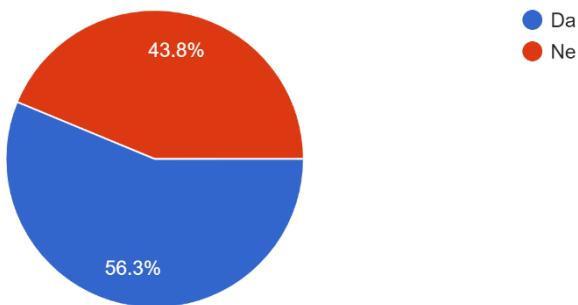
Slika 3.65 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da energetsku tranziciju treba započeti implementacijom mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru?„

Najveći broj organizacija se izjasnilo (62.5%) da smatraju da implementacija treba da krene sa demonstracionim naseljem, 56.3% sa demonstracionim javnim preduzećem i 37.5% smatra da implementacija mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru treba da krene sa demonstracionom gradskom opštinom (Slika 3.66).



Slika 3.66 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da implementacija treba da krene sa demonstracionim : naseljem, gradskom opštinom ili javnim preduzećem?„

Većina analiziranih organizacija (56.3%) je dala potvrđan odgovor Da vodi računa o emisijama produkata sagorevanja prilikom izbora preduzeća koja se bave pružanjem usluga javnog prevoza, dok 43.8% ne vodi računa (Slika 3.67). Udeo od 75% analiziranih organizacija koristi službene automobile koji sagorevaju fosilna goriva, dok 25% ispitanih organizacija ne poseduje automobile (Slika 3.68).

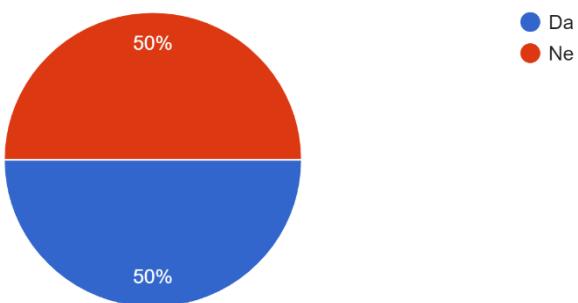


Slika 3.67 Distribucija odgovora na pitanje „Da li vodite računa o emisijama produkata sagorevanja prilikom izbora preduzeća koja se bave pružanjem usluga javnog prevoza?“

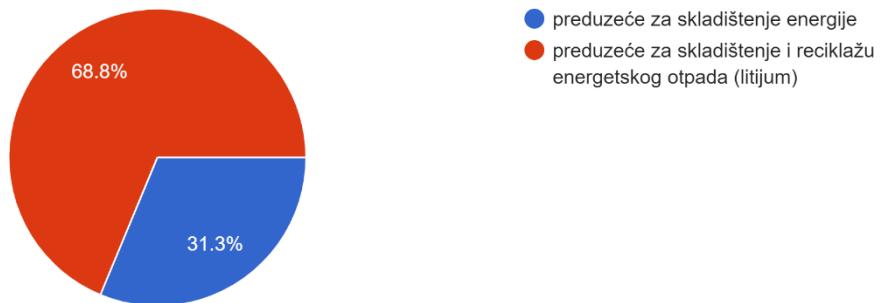


Slika 3.68 Distribucija odgovora na pitanje „Da li vaše preduzeće poseduje vozila?“

Kao odgovor na pitanje da li kod izbora tehničko-tehnoloških rešenja za dekarbonizaciju javnog sektora organizacije biraju rešenje kod koga emisije u vazduh nastaju van teritorije grada, a posledica su izabranog rešenja, 8 organizacija je dalo potvrđan i odričan odgovor (50%) (Slika 3.69). Ovo se odnosi npr. da li bi organizacija izabrala električna vozila za sistem javnog prevoza ako znate da ona koriste električnu energiju proizvedenu u Srbiji sagorevanjem uglja, a njihova upotreba podrazumeva emisiju gasova sa efektom staklene baštne van grada Niša na teritoriji Srbije. Udeo od 68.8% ispitanih organizacija dalo je odgovor da bi kod izbora tehničkog rešenja za dekarbonizaciju javnog sektora izabralo izgradnju reciklažnog postrojenja za skladištenje i reciklažu energetskog otpada (za litijumske baterije i sl.), dok 31.3% bi izabralo otvaranje novog javnog preduzeća za skladištenje energije (Slika 3.70).

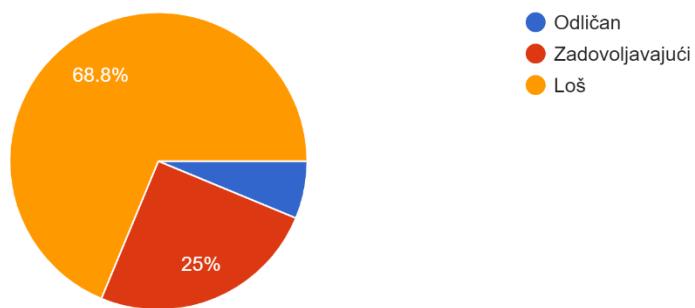


Slika 3.69 Distribucija odgovora na pitanje „Da li biste kod izbora tehničko-tehnoloških rešenja za dekarbonizaciju javnog sektora izabrali rešenje kod koga emisije u vazduh nastaju van teritorije grada, a posledica su izabranog rešenja?“



Slika 3.70 Distribucija odgovora na pitanje „Da li biste kod izbora tehničkog rešenja za dekarbonizaciju javnog sektora izabrali otvaranje novog javnog preduzeća za skladištenje energije ili ulaganje u izgradnju reciklažnog postrojenja za skladištenje i reciklažu energetskog otpada (za litijumske baterije i sl.)?“

Naredna grupa pitanja se odnosi na kvalitet vazduha u gradu. Najveći broj organizacija (68.8%) je izjavilo da je loš kvalitet vazduha, 25% da je zadovoljavajući i 6.3% da je odličnog kvaliteta (Slika 3.71). Takođe 68.8% ispitanika smatra da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u neposrednoj blizini kritičnih grupa (vrtići, škole, starački domovi, zdravstvene ustanove i sl.), dok 31.3% smatra da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u neposrednoj blizini najvećih emitera (Slika 3.72).



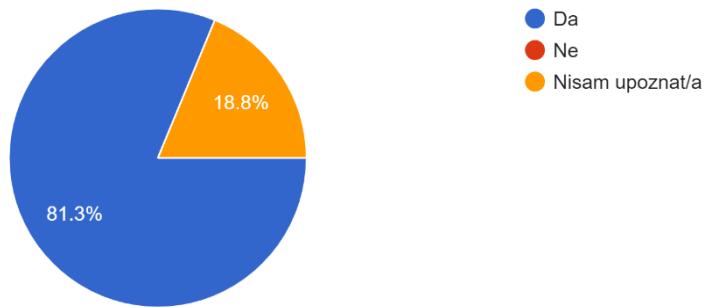
Slika 3.71 Distribucija odgovora na pitanje „Kako biste ocenili kvalitet vazduha u našem gradu?“



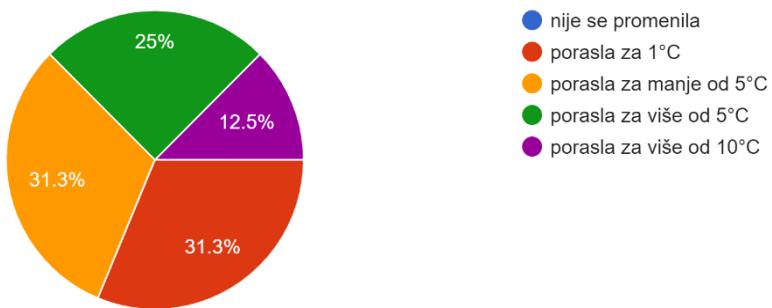
Slika 3.72 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha?“

Najveći broj analiziranih organizacija (81.3%) smatra da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem, dok 18.8% nije upoznato (Slika 3.73). Udeo od 31.3% uzorka smatra da se promenila prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina, da je porasla za

1°C i da je porasla za manje od 5°C , 25% analiziranih organizacija smatra da je porasla za više od 5°C , 12.5% za više od 10°C (Slika 3.74).

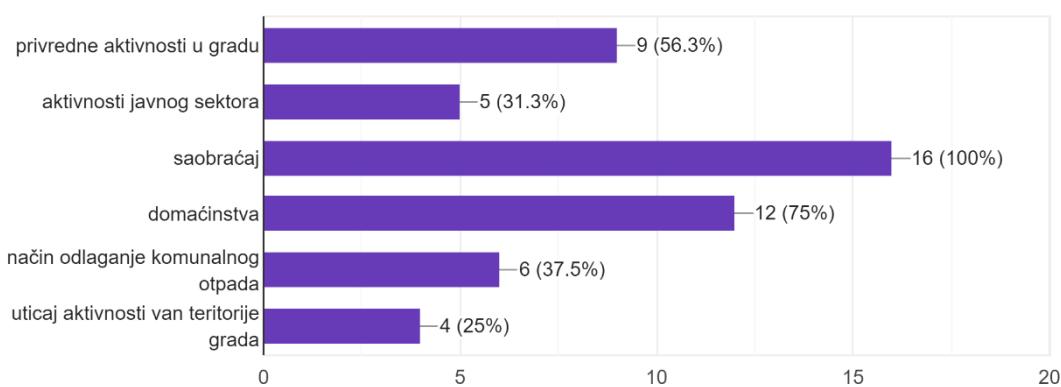


Slika 3.73 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je Niš pogodjen globalnim zagrevanjem?“



Slika 3.74 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite za koliko se promenila prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina?“

Ispitane organizacije su dale svoje mišljenje po pitanju glavnih uzročnika klimatskih promena u gradu, pri čemu je 56.3% organizacija smatra da su to privredne aktivnosti u gradu, 31.3% aktivnosti javnog sektora, 100% organizacija smatra da je glavni uzročnik saobraćaj, 75% misli da su to domaćinstva, 37.5% način odlaganja komunalnog otpada i 25% uticaj aktivnosti van teritorije grada (Slika 3.75).



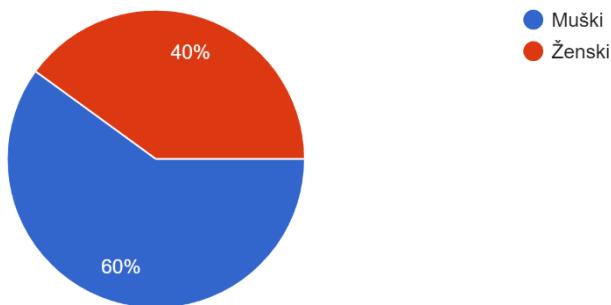
Slika 3.75 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite, šta su glavni uzroci klimatskih promena u gradu?“

Istraživanje koje se odnosilo na udruženja građana

Uzorak na kome je istraživanje sprovedeno obuhvata udruženja građana na teritoriji grada Niša. Korišćen je slučajan uzorak sačinjen od 15 ispitanika.

Prvi deo upitnika sadržao je pitanja koja se tiču sociodemografskih karakteristika ispitanika, kao što su: pol, starost, područje odnosno mesto stanovanja.

U istraživanju je učestvovalo 9 ispitanika muškog i 6 ispitanika ženskog pola, odnosno 60% muškaraca i 40% žena (slika 3.76).

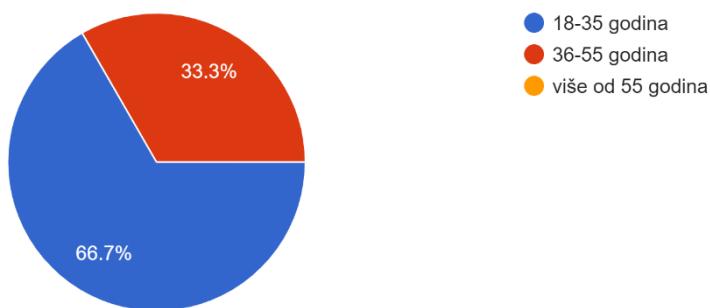


Slika 3.76 Distribucija ispitanika prema polu

Istraživanjem su obuhvaćene sve starosne kategorije starije od 18 godina. Ispitanici su grupisani u sledeće starosne kategorije:

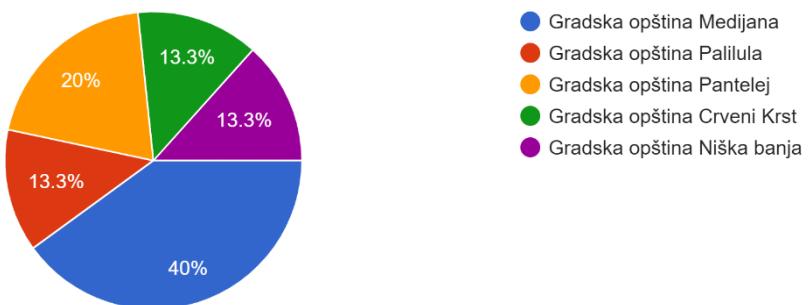
- Od 18-35 godina;
- Od 36-55 godina;
- Više od 55 godina.

Najveći broj ispitanika, 10 odnosno 66.7% pripada starosnoj kategoriji od 18-35 godina, zatim sledi kategorija od 36-55 godina koju čini 33.3% ispitanika, odnosno 5 ispitanika (slika 3.77).



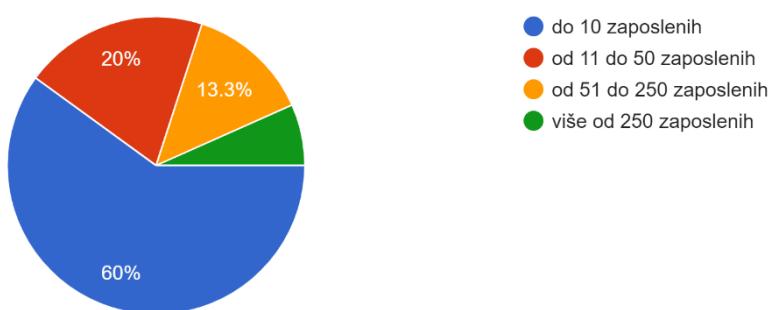
Slika 3.77 Distribucija ispitanika prema godinama starosti

Kako bi uzorak istraživanja bio relevantan, bilo je potrebno uključiti sve gradske opštine grada Niša. U istraživanju je učestvovalo 6 udruženja građana iz gradske opštine Medijana, odnosno 40%, 3 udruženja iz gradske opštine Pantelej, odnosno 20%, po 2 iz gradskih opština Palilula, Crveni Krst i opštine Niška banja, odnosno 13.3% (Slika 3.78)



Slika 3.78 Distribucija ispitanika prema pripadnosti gradskoj opštini

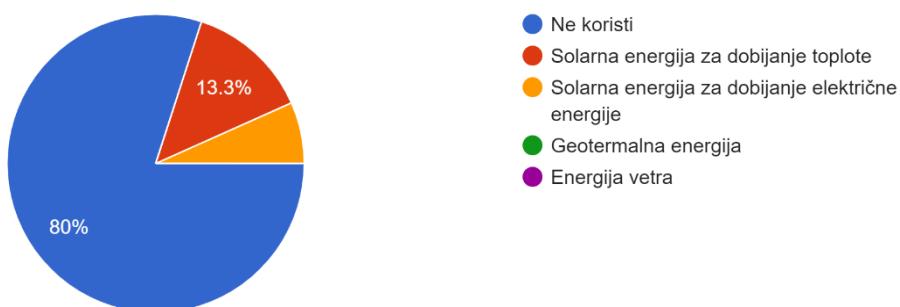
Kada je reč o broju zaposlenih u okviru udruženja, najveći broj ispitanika je u udruženju do 10 zaposlenih (60%), potom u udruženju od 11 do 50 zaposlenih (20%), u udruženju sa od 51 do 250 zaposlenih (13.3%) i više od 250 zaposlenih (6.7%) (Slika 3.79).



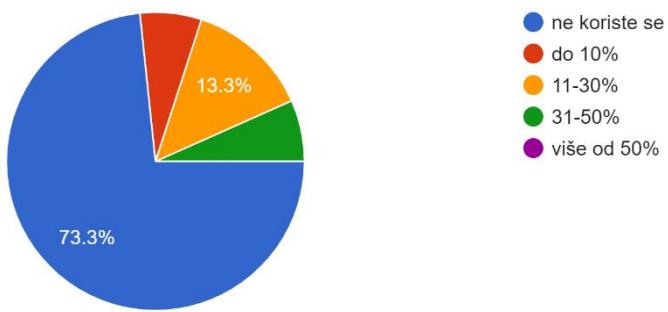
Slika 3.79 Distribucija odgovora na pitanje „Koliko zaposlenih ima Vaše udruženje?“

Za samu analizu je neophodno razmotriti kojoj delatnosti pripadaju analizirana udruženja građana. Analizirana udruženja pripadaju: neprofitnoj studentskoj organizaciji, bave se kulturom i umetnošću, lokalnim razvojem, buđenjem svesti građanskog društva, zaštitom životne sredine, održivim razvojem, ekologijom, humanitarnim radom, osnaživanjem mladih, edukacijom, promovisanjem kulture, sporta i ekologije.

Na pitanje da li razmatrana udruženja koriste obnovljive izvore energije, većina (80%) je odgovorila da ne koristi, 13.3% koristi solarnu energiju za dobijanje toploće i 6.7% solarnu energiju za dobijanje električne energije (Slika 3.80). Takođe, što se tiče udela obnovljivih izvora koji se koriste, većina 73.3% se izjasnila da ne koristi, 13.3% udeo obnovljivih izvora energije je od 11-30%, 6.7% ima udeo do 10% i 6.7% od 31-50% u odnosu na ukupnu korišćenu energiju (Slika 3.81).

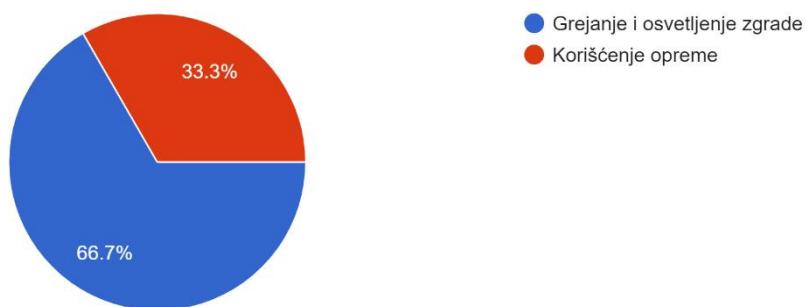


Slika 3.80 Distribucija odgovora na pitanje „Koje obnovljive izvore energije koristi Vaše udruženje?“



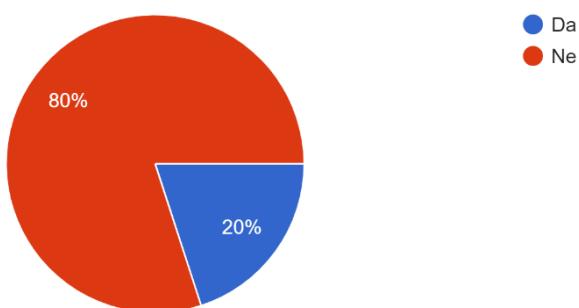
Slika 3.81 Distribucija odgovora na pitanje „Ukoliko koristite obnovljive izvore energije, da li možete da procenite njihovo korišćenje?„

Naredno pitanje se odnosilo na potrošače unutar organizacije, pri čemu je 66.7% ispitanika odgovorilo da su najveći potrošači energije upravo grejna tela i osvetljenje koje se koristi, dok je svega 33.3% odgovorilo da su značajni potrošači upravo korišćena oprema u samom udruženju (Slika 3.82).

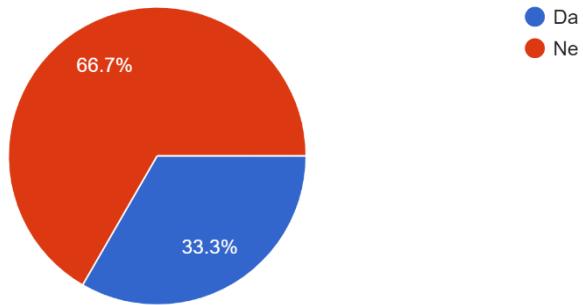


Slika 3.82 Distribucija odgovora na pitanje „Ko su glavni potrošači energije u Vašem udruženju?„

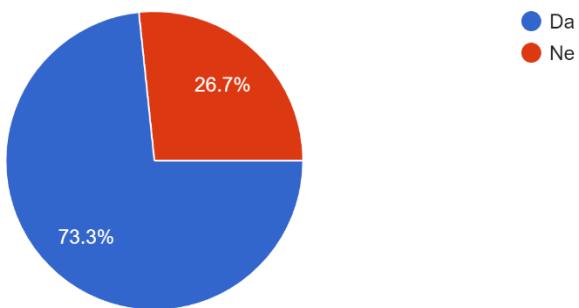
Naredna grupa pitanja se odnosila na samo uređenje, da li imaju sektor/tim ljudi koji se bavi upravljanjem energijom udruženja na bilo koji način. Pri čemu su ispitanici odgovorili da nemaju u velikoj većini (80%), dok 20% imaju tim ili osobu koji se bavi upravljanjem energijom u udruženju (Slika 3.83). Što se tiče sektora/tima koji se bavi upravljanjem otpadom, udruženja su dala odgovor da 66.7% nemaju, dok 33.3% imaju tim ili odgovornu osobu koja se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način (Slika 3.84). Odgovor na sledeće pitanje da li udruženje sortira otpad, većina ispitanika je dala potvrđan odgovor 73.3%, dok 26.7% nesortira otpad (Slika 3.85).



Slika 3.83 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašem udruženju postoji tim koji se bavi upravljanjem energijom na bilo koji način?„

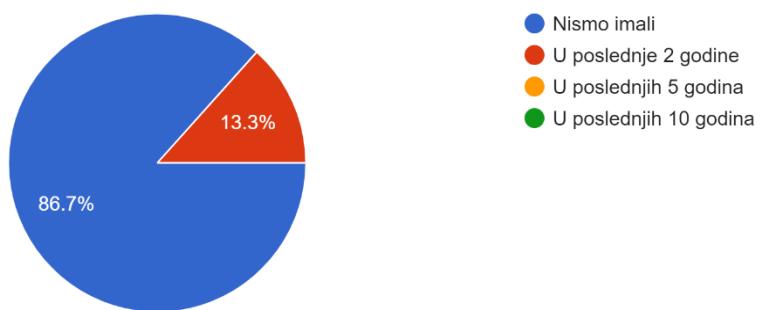


Slika 3.84 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašem udruženju postoji tim koji se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način?„



Slika 3.85 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaše udruženje sortira otpad?„

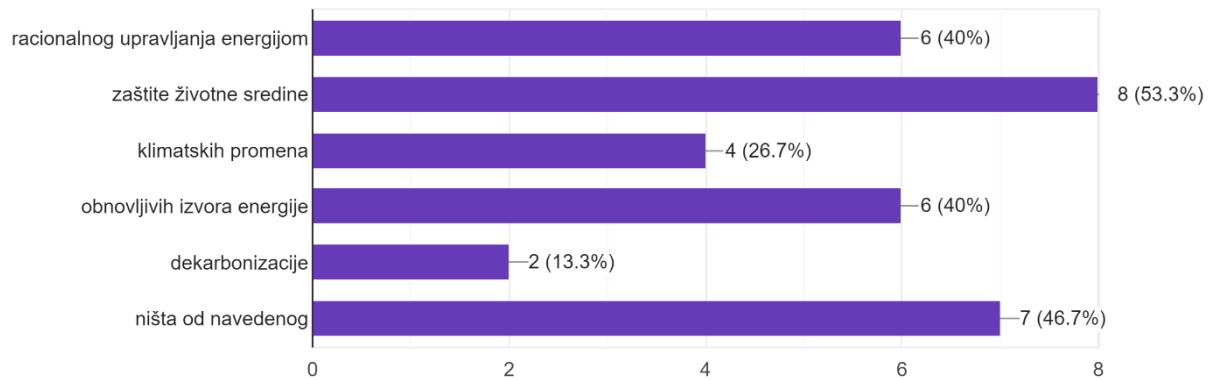
Koliko su objekti koji pripadaju udruženjima građana u uzorku, energetski efikasni i da li su termoizolovani, može se saznati iz odgovora na sledeće pitanje. Najveći broj ispitanika je kao odgovor na pitanje kada su imali poslednju energetsku sanaciju (86.7%), odgovorio odrično, tj. da nisu imali, 13.3% je imalo energetsku sanaciju u poslednje dve godine (Slika 3.86).



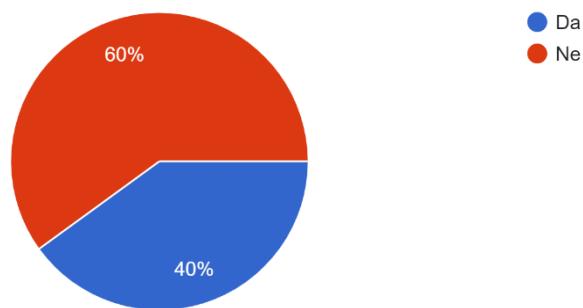
Slika 3.86 Distribucija odgovora na pitanje „Kada ste imali poslednju energetsku sanaciju u Vašem udruženju?„

Naredno pitanje se odnosilo na edukaciju zaposlenih u samim udruženjima i/ili organizacije predavanja za građane po pitanju racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije. Pri čemu su udruženja dala sledeće odgovore: organizuju obuke, predavanja na temu racionalnog upravljanja energijom (40%), zaštite životne sredine (53.3%), klimatskih promena (26.7%), obnovljivih izvora energije (40%), dekarbonizacije (13.3%), dok 46.7% udruženja ne organizuje obuke ni predavanja iz ovih oblasti (Slika 3.87). Najveći broj analiziranih udruženja (60%) ne angažuje eksterne konsultante za obuke, dok 40% angažuje (Slika 3.88). Takođe je najveći broj ispitanika (66.7%) dalo odričan odgovor na pitanje da li udruženje angažuje eksterne konsultante za

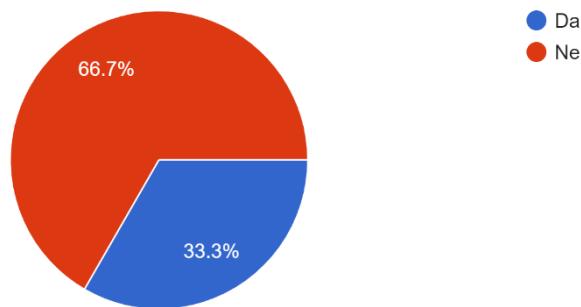
energetsko planiranje, dok 33.3% angažuje eksterne konsultante za energetsko planiranje udruženja (Slika 3.89).



Slika 3.87 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaše udruženje organizuje obuke, predavanja i koja?„

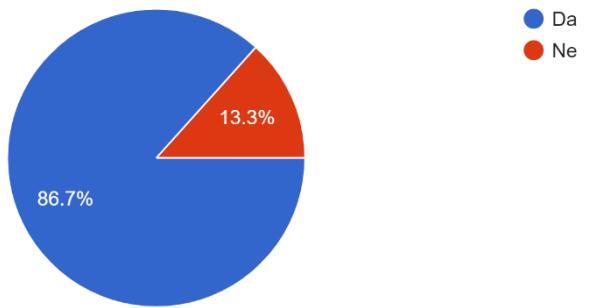


Slika 3.88 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za obuke?„

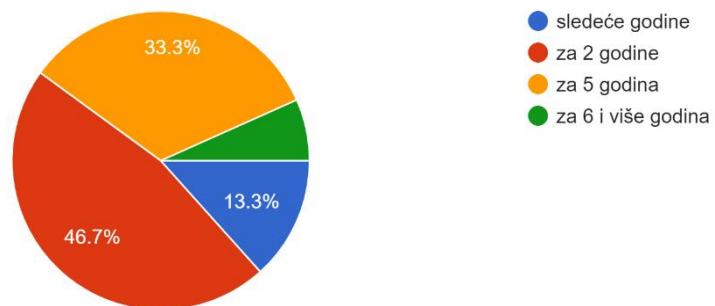


Slika 3.89 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za energetsko planiranje?„

Naredna grupa pitanja se odnosi na spremnost analiziranih udruženja da koriste obnovljive izvore energije, pri čemu je većina odgovorila (86.7%) da planira da u budućnosti koristi obnovljive izvore energije, dok je odričan odgovor dalo 13.3% udruženja (Slika 3.90). Odgovor na sledeće pitanje, u kom vremenskom periodu će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u analiziranom udruženju je bio optimističan, gde se većina izjasnila 46.7% da za 2 godine će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom, 33.33% za 5 godina, 13.3% već naredne godine i 6.7% za 6 i više godina (Slika 3.91).

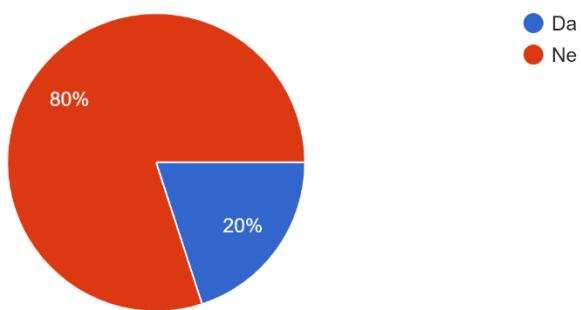


Slika 3.90 Distribucija odgovora na pitanje „Da li planirate da u budućnosti koristite obnovljive izvore energije?„

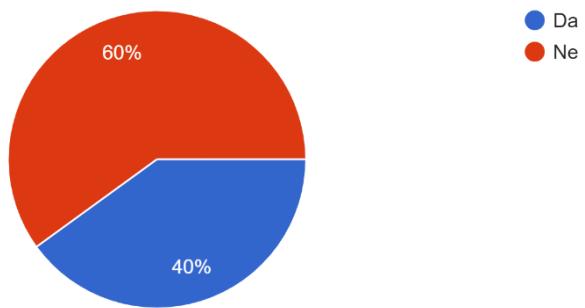


Slika 3.91 Distribucija odgovora na pitanje „U kom vremenskom periodu smatrate da će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u Vašem udruženju?„

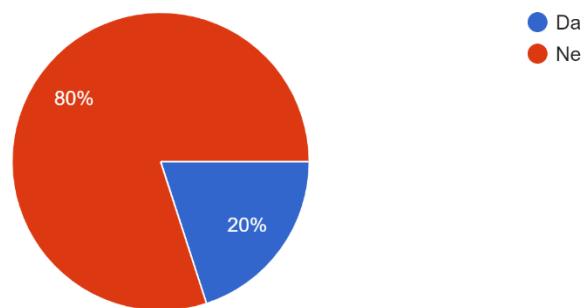
Većina analiziranih udruženja (80%) nije upoznata sa ulogom u okviru zelene agende za Zapadni Balkan, dok je 20% dalo potvrđan orgovor (Slika 3.92). Takođe, većina (60%) nije upoznata sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću, dok je 40% upoznato sa navedenim zahtevima (Slika 3.93). Ne tako optimističan odgovor je da većina analiziranih udruženja (80%) nije započelo planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost, dok 20% analiziranih udruženja jeste (Slika 3.94).



Slika 3.92 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa ulogom Vašeg udruženja u okviru zelene agende za Zapadni Balkan?„

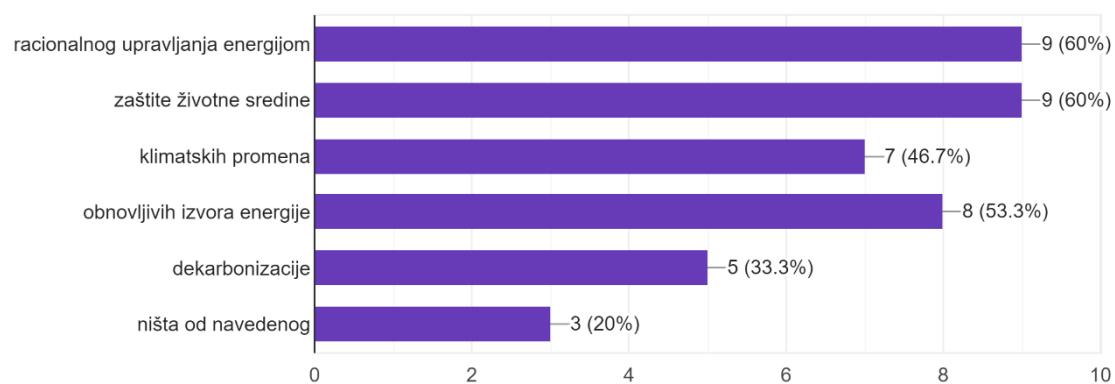


Slika 3.93 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću?„

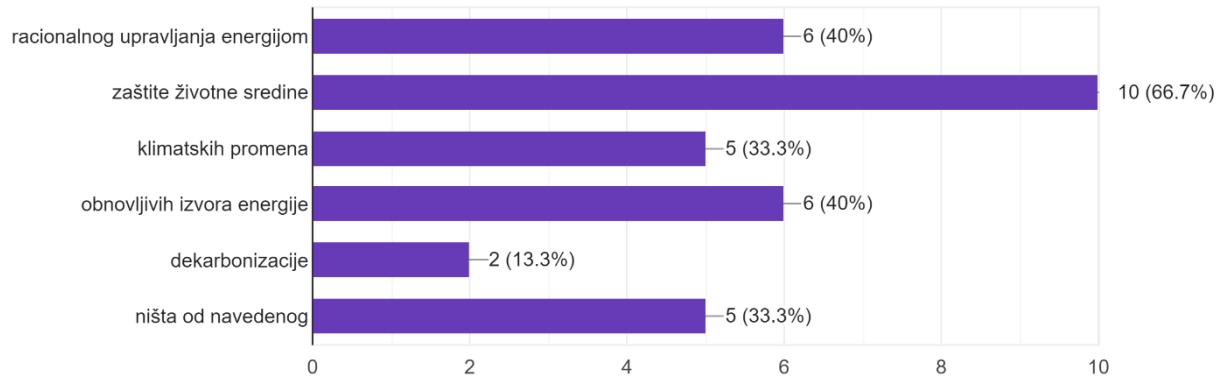


Slika 3.94 Distribucija odgovora na pitanje „Da li je Vaše udruženje započelo planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost?„

Naredno pitanje se odnosilo na procenu kapaciteta analiziranih udruženja građana u energetskoj tranziciji. Analizirane organizacije su se izjasnile da imaju kapacitete za širenje svesti iz oblasti racionalnog upravljanja energijom (60%), zaštite životne sredine (60%), klimatskih promena (46.7%), obnovljivih izvora energije (53.3%), dekarbonizacije (33.3), dok 20% se izjasnilo da nema kapacitete (Slika 3.95). Kada je u pitanju trenutno stanje, tj. da li analizirana udruženja imaju kapacitete za rešavanje tekućih problema, odgovori su bili: za rešavanje racionalnog upravljanja energijom (40%), zaštite životne sredine (66.7%), klimatskih promena (33.3%), obnovljivih izvora energije (40%), dekarbonizacije (13.3%), dok 33.3% analiziranih udruženja nema kapacitete za rešavanje trenutnih problema (Slika 3.96).

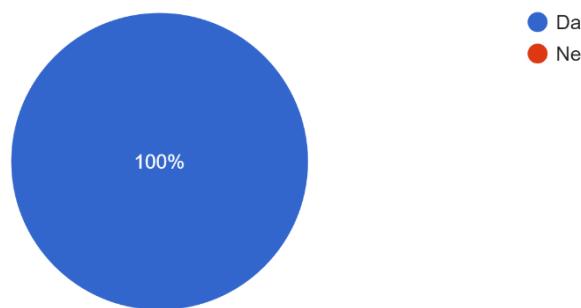


Slika 3.95 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaše udruženje ima kapacitete za širenje svesti iz oblasti : racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije?„

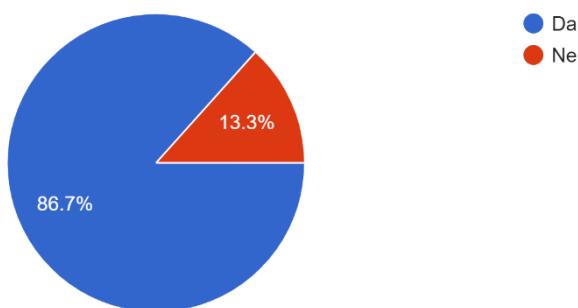


Slika 3.96 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaše udruženje ima kapacitete za rešavanje tekućih problema: racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije?„

Sva analizirana udruženja su se složila da bi trebalo formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane. Takođe, većina je odgovorila (86.7%) da smatraju da energetsku tranziciju treba započeti implementacijom mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru (Slike 3.97 i 3.98).

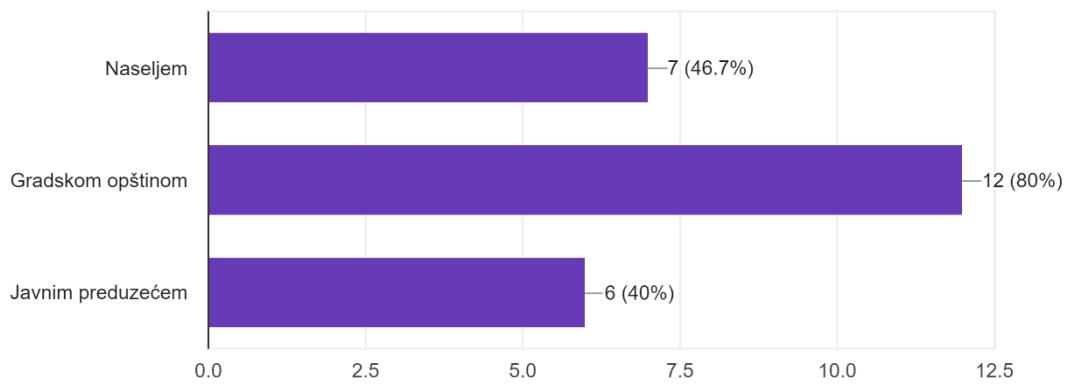


Slika 3.97 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da treba formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane?„



Slika 3.98 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da energetsku tranziciju treba započeti implementacijom mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru?„

Najveći broj udruženja se izjasnilo (80%) da smatra da implementacija treba da krene sa demonstracionom gradskom opštinom, 46.7% sa demonstracionim naseljem i 40% smatra da implementacija mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru treba da krene sa demonstracionim javnim preduzećem (Slika 3.99).



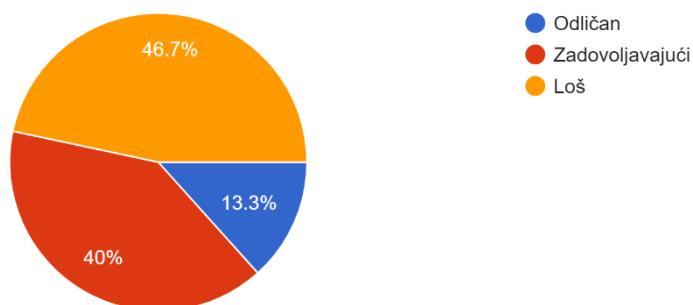
Slika 3.99 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da implementacija treba da krene sa demonstracionim : naseljem, gradskom opštinom ili javnim preduzećem?„

Udeo od 53.3% analiziranih udruženja građana koristi službene automobile koji sagorevaju fosilna goriva, dok 46.7% ispitanih udruženja ne poseduje automobile (Slika 3.100).



Slika 3.100 Distribucija odgovora na pitanje „Da li vaše udruženje poseduje vozila?„

Naredna grupa pitanja se odnosi na kvalitet vazduha u gradu. Najveći broj udruženja (46.7%) je izjavilo da je loš kvalitet vazduha, 40% da je zadovoljavajući i 13.3% da je odličnog kvaliteta (Slika 3.101). Takođe 66.7% ispitanih smatra da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u neposrednoj blizini kritičnih grupa (vrtići, škole, starački domovi, zdravstvene ustanove i sl.), dok 26.7% smatra da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u neposrednoj blizini najvećih emitera. Međutim, 6.7% ispitanih udruženja ne smatra da bi trebalo vršiti monitoring kvaliteta vazduha u gradu (Slika 3.102).

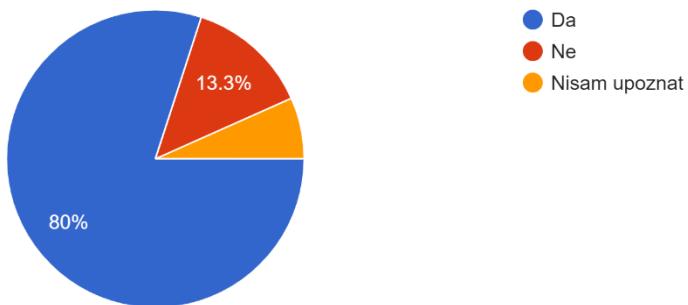


Slika 3.101 Distribucija odgovora na pitanje „Kako biste ocenili kvalitet vazduha u našem gradu?„

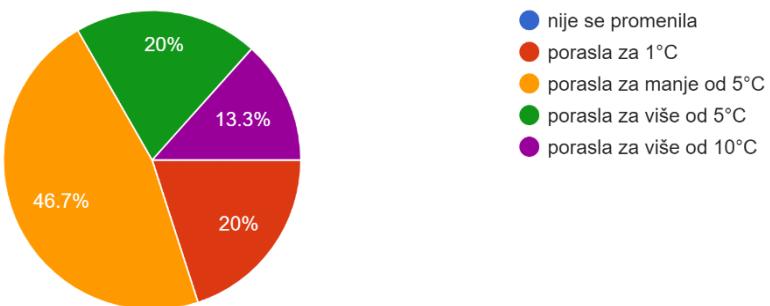


Slika 3.102 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha?“

Najveći broj analiziranih udruženja (80%) smatra da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem, 13.3% ne smatra da je tako, dok 6.7% nije upoznato sa problemom (Slika 3.103). Udeo od 46.7% uzorka smatra da je prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina porasla za manje od 5°C, 20% smatra da je porasla za više od 5°C, 20% analiziranih udruženja smatra da je porasla za 1°C, 13.3% za više od 10°C (Slika 3.104).

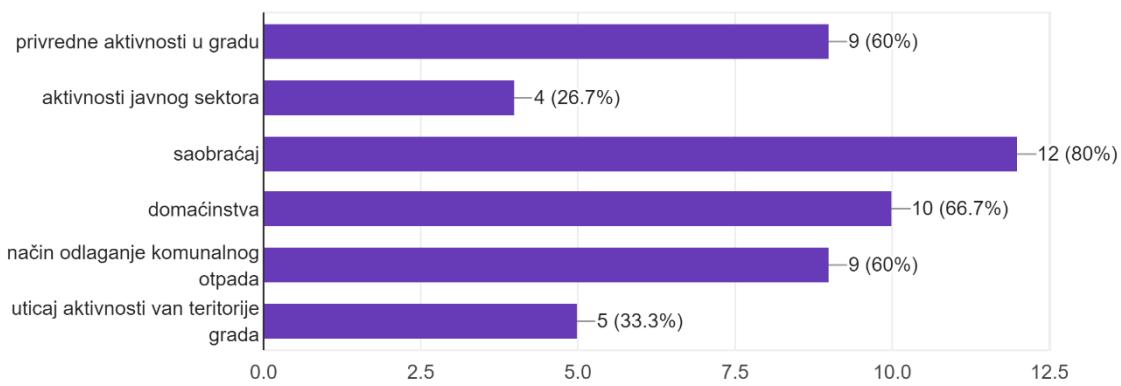


Slika 3.103 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem?“



Slika 3.104 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite za koliko se promenila prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina?“

Analizirana udruženja su dala svoje mišljenje po pitanju glavnih uzročnika klimatskih promena u gradu, pri čemu 60% udruženja smatra da su to privredne aktivnosti u gradu, 26.7% aktivnosti javnog sektora, 80% udruženja smatra da je glavni uzročnik saobraćaj, 66.7% misli da su to domaćinstva, 60% način odlaganja komunalnog otpada i 33.3% uticaj aktivnosti van teritorije grada (Slika 3.105).



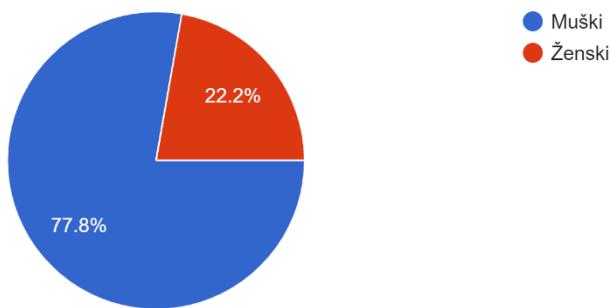
Slika 3.105 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite, šta su glavni uzroci klimatskih promena u gradu?“

Istraživanje namenjeno proizvodnim i uslužnim organizacijama na teritoriji grada Niša

Uzorak na kome je istraživanje sprovedeno obuhvata proizvodne i uslužne organizacije na teritoriji grada Niša. Korišćen je slučajan uzorak sačinjen od 27 ispitanika.

Prvi deo upitnika sadržao je pitanja koja se tiču sociodemografskih karakteristika ispitanika, kao što su: pol, starost, u kojoj opštini gradskoj uprava ili javno preduzeće.

U istraživanju je učestvovalo 21 ispitanika muškog i 6 ispitanika ženskog pola, odnosno 77.8% muškaraca i 22.2% žena (slika 3.106).

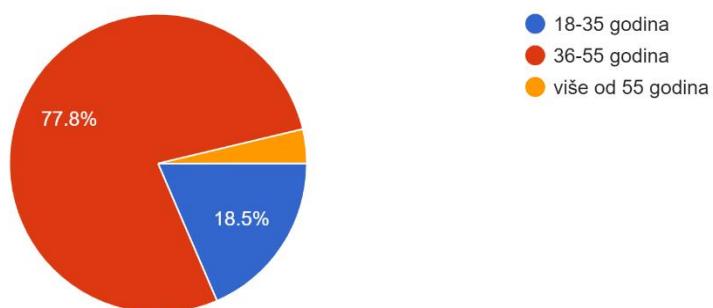


Slika 3.106 Distribucija ispitanika prema polu

Istraživanjem su obuhvaćene sve starosne kategorije starije od 18 godina. Ispitanici su grupisani u sledeće starosne kategorije:

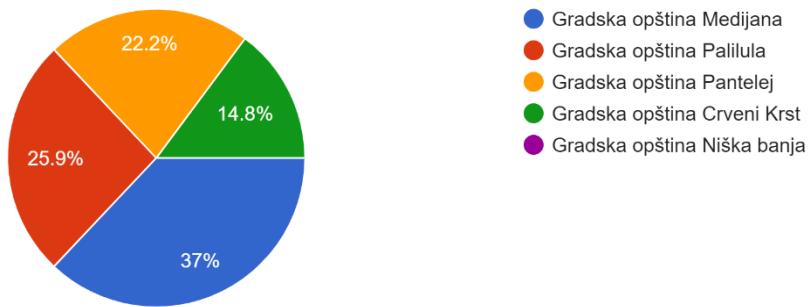
- Od 18-35 godina;
- Od 36-55 godina;
- Više od 55 godina.

Najveći broj ispitanika, 21 odnosno 7.8% pripada starosnoj kategoriji od 36 do 55 godina, zatim sledi kategorija od 18 do 35 godina koju čini 18.5% ispitanika, odnosno 5 organizacija i najmanje, odnosno 3.7% učesnika istraživanja bilo je iz starosne kategorije starijih od 55 godina, odnosno 1 organizacija (slika 3.107).



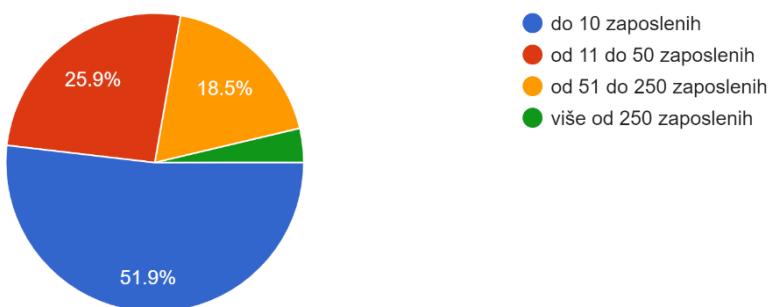
Slika 3.107 Distribucija ispitanika prema godinama starosti

U istraživanju je učestvovalo 37% kompanija iz gradske opštine Medijana, 25.9% iz gradske opštine Palilula, 22.2% iz gradske opštine Pantelej, 14.8% iz gradske opštine Crveni Krst (Slika 3.108)



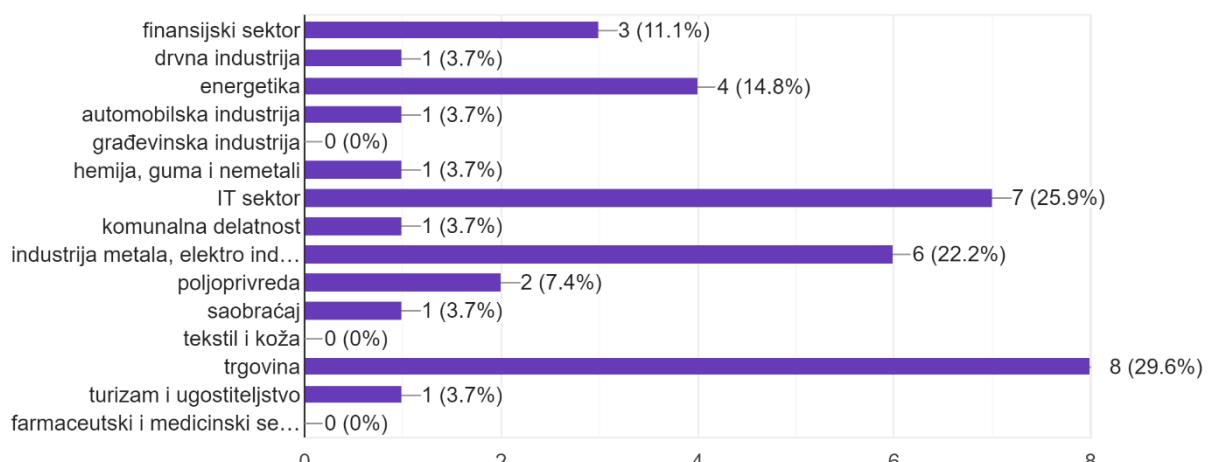
Slika 3.108 Distribucija proizvodnih i uslužnih organizacija prema pripadnosti gradskoj opštini

Kada je reč o broju zaposlenih u okviru organizacije, najveći broj kompanija ima do 10 zaposlenih, 25.9% od 11 do 50 zaposlenih, 18.5% od 51 do 250 zaposlenih i 3.7% u kompaniji sa više od 250 zaposlenih (Slika 3.109).



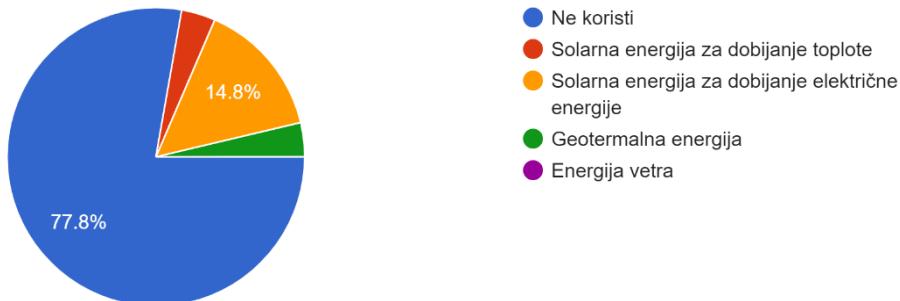
Slika 3.109 Distribucija odgovora na pitanje „Koliko zaposlenih ima Vaša organizacija?”

Za samu analizu je neophodno razmotriti kom sektoru pripadaju analizirane organizacije. U analiziranom uzorku je 11.1% kompanija iz finansijskog sektora, 3.7% pripadaju drvnoj industriji, 14.8% energetici, 3.7% automobilskoj industriji, sektoru hemija, guma i nemetala 3.7%, 25.9% IT sektoru, 3.7% komunalnoj delatnosti, 22.2% industriji metala, elektro industriji, 7.4% poljoprivredi, 3.7% saobraćaju, 29.6% sektoru trgovine, 3.7% pripada sektoru (Slika 3.110).

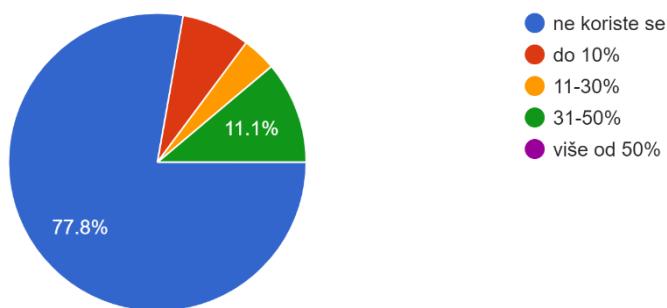


Slika 3.110 Distribucija odgovora „Kojoj privrednoj delatnosti pripada Vaša kompanija?„

Takođe, kako bi se sagledale zainteresovane strane koje bi podržale energetsku tranziciju, neophodno je da se uključe svi privredni subjekti u gradu. Na pitanje da li razmatrane organizacije koriste obnovljive izvore energije, 77.8% je odgovorilo da ne koriste, 14.8% koristi solarnu energiju za dobijanje električne energije, 3.7% geotermalnu energiju, 3.7% solarnu energiju za dobijanje toploće (Slika 3.111). Što se tiče udela obnovljivih izvora koji se koriste, odgovor bio odričan u 77.8% analiziranih kompanija, 11.1% koristi obnovljive izvore energije u udalu od 31-50%, 7.4% sa udelom do 10%, 3.7% sa udelom od 11 do 30% (Slika 3.112).

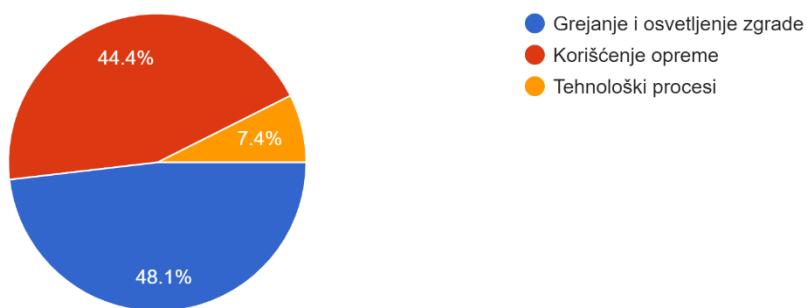


Slika 3.111 Distribucija odgovora na pitanje „Koje obnovljive izvore energije koristi Vaša organizacija?“



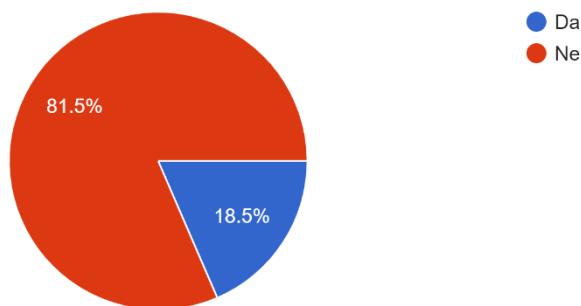
Slika 3.112 Distribucija odgovora na pitanje „Ukoliko koristite obnovljive izvore energije, da li možete da procenite njihovo korišćenje?“

Naredno pitanje se odnosilo na potrošače unutar organizacije, pri čemu je 48.1% ispitanika odgovorilo da su najveći potrošači energije upravo grejna tela i osvetljenje koje se koristi, dok je 44.4% odgovorilo da su značajni potrošači upravo korišćena oprema u samoj organizaciji, 7.4% najveće potrošače vidi u tehnološkim procesima (Slika 3.113).

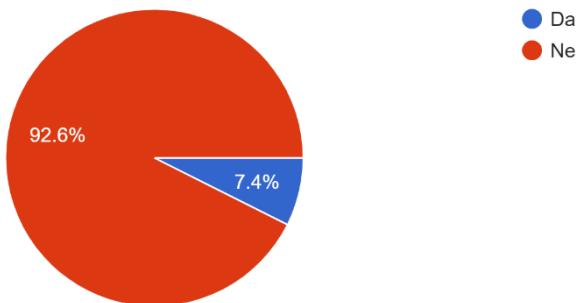


Slika 3.113 Distribucija odgovora na pitanje „Šta su glavni potrošači energije u Vašoj organizaciji?“

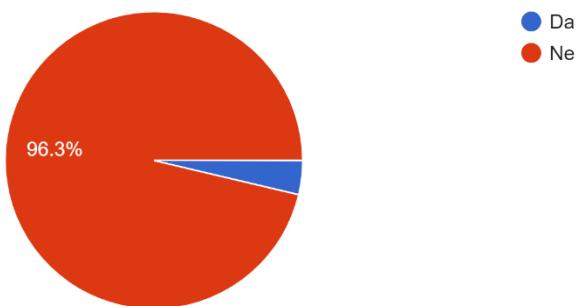
Sledeća grupa pitanja se odnosi na sertifikovane Sisteme menadžmenta: Sistem menadžmenta životnom sredinom SRPS ISO 14001 i Sistem menadžmenta energijom SRPS ISO 50001. Primenjenim standardima, organizacije se obavezuju na kontinualnost primena mera za održivo poslovanje. Veoma je važno utvrditi da li kompanije na teritoriji grada Niša primenjuju i imaju sertifikovane navedene Sisteme menadžmenta. Najveći broj kompanija (81.5%) je izjavilo da nema sertifikovan SRPS ISO 14001, dok svega 18.5% primenjuje i ima sertifikovan Sistem menadžmenta životnom sredinom (Slika 3.114). Takođe, najveći deo kompanija (92.6%) je izjavilo da nema sertifikovan SRPS ISO 50001, dok svega 7.4% primenjuje i ima sertifikovan Sistem menadžmenta energijom (Slika 3.115). Slična situacija se pokazala i sa ispitivanjem kompanija da li su obveznici sistema energetskog menadžmenta: 96.3% je izjavilo da nije obveznik, dok 3.7% jeste obveznik sistema energetskog menadžmenta (Slika 3.116).



Slika 3.114 Distribucija odgovora na pitanje „Da li imate sertifikovan SRPS ISO 14001 (Sistem menadžmenta životnom sredinom)?“

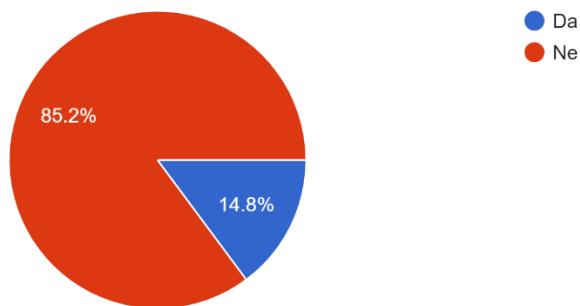


Slika 3.115 Distribucija odgovora na pitanje „Da li imate sertifikovan SRPS ISO 50001 (Sistem menadžmenta energijom)?“

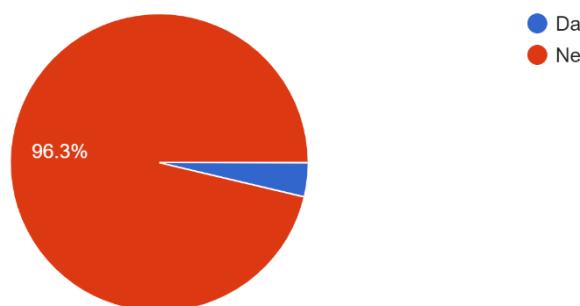


Slika 3.116 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste obveznici sistema energetskog menadžmenta?“

Potrebno je analizirati u kojoj meri proizvodni sektor utiče na zagađenje u samom gradu. Zato je bilo potrebno razmotriti da li su kompanije obveznik Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, pri čemu je 85.2% dalo odričan odgovor, a 14.8% jeste obveznik zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Slika 3.117). Udeo od 96.3% ispitanih organizacija nema aktivnosti za koje je potrebno obezbediti dozvolu za emisiju gasova sa efektom staklene bašte prema uredbi o vrstama aktivnosti i gasovima sa efektom staklene bašte i zakona o klimatskim promenama. Međutim 3.7% ima značajne aktivnosti, tako da je neophodno detaljnije razmotriti proizvodni sektor (Slika 3.118).



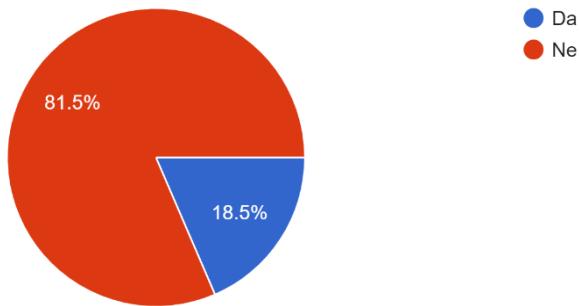
Slika 3.117 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste obveznik zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine?„



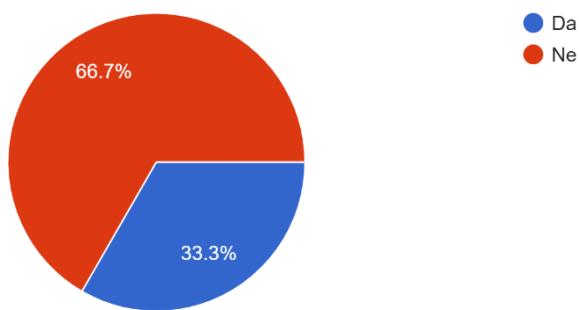
Slika 3.118 Distribucija odgovora na pitanje „Da li aktivnosti u Vašoj organizaciji potrebno obezbediti dozvolu za emisiju gasova sa efektom staklene bašte prema uredbi o vrstama aktivnosti i gasovima sa efektom staklene bašte i zakona o klimatskim promenama?„

Naredna grupa pitanja se odnosila na samo uređenje organizacije, da li imaju sektor/tim ljudi koji se bavi upravljanjem energijom organizacije na bilo koji način. Pri čemu su kompanije odgovorile da nemaju u velikoj većini (81.5%), dok 18.5% imaju tim ili osobu koji se bavi upravljanjem energijom u organizaciji (Slika 3.119). Što se tiče sektora/tima koji se bavi upravljanjem otpadom, 66.7% kompanija je dalo potvrđan odgovor, dok 33.3% nemaju tim ili odgovornu osobu koja se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način (Slika 3.120). Odgovor na sledeće pitanje da li organizacija sortira otpad, većina ispitanih je dala pozitivan odgovor 51.9%, dok 48.1% ne sortira otpad (Slika 3.121). Pri čemu 51.9% analiziranih kompanija ne reciklira otpad, a 48.1 reciklira, što ukazuje na pozitivan trend, naročito u privrednom sektoru (Slika 3.122). Takođe, da su kompanije ekološki savesne i svesne pozitivnih efekata ukazuje i odgovor na pitanje da li bi organizacije dobrovoljno sortirale otpad u 3 ili više kategorija (organski, PET, metali...) ako bi znale da bi to doprinelo boljem kvalitetu životne sredine u gradu. Čak 92.6% je dalo potvrđan odgovor, dok 7.4% ne bi sortirale otpad ni u ovom slučaju (Slika 3.123). Ono što posebno ukazuje na negativnu

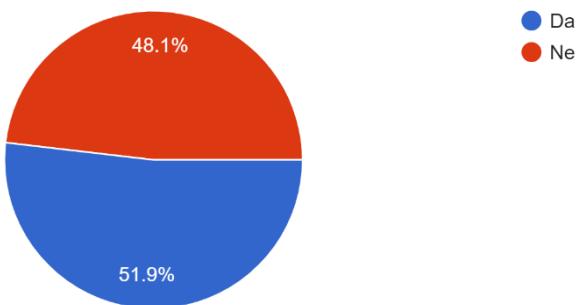
trenutnu situaciju je da čak 92.6% analiziranih kompanija nije do sada radilo energetski bilans organizacije, dok je 7.4% radilo (Slika 3.124).



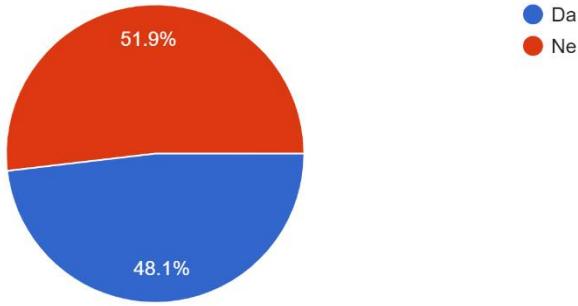
Slika 3.119 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašoj organizaciji postoji tim ili osoba koji se bavi upravljanjem energijom na bilo koji način?„



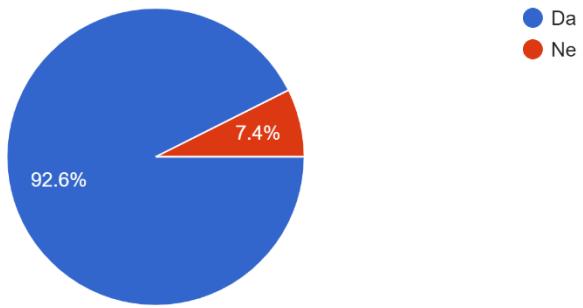
Slika 3.120 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašoj organizaciji postoji tim ili odgovorna osoba koji se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način?„



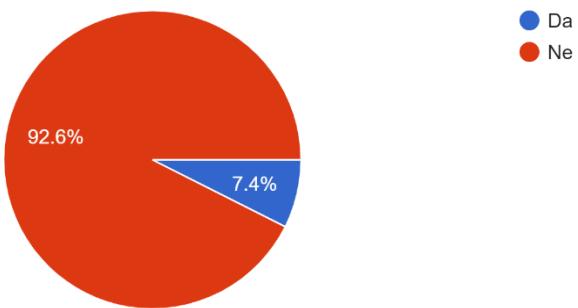
Slika 3.121 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija sortira otpad?„



Slika 3.122 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija reciklira otpad?„

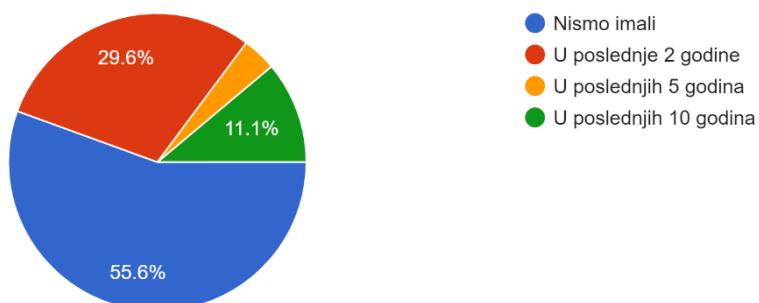


Slika 3.123 Distribucija odgovora na pitanje „Da li biste dobrovoljno sortirali otpad u 3 ili više kategorija (organski, PET, metali...) ako biste znali da bi to doprinelo boljem kvalitetu životne sredine u gradu?„

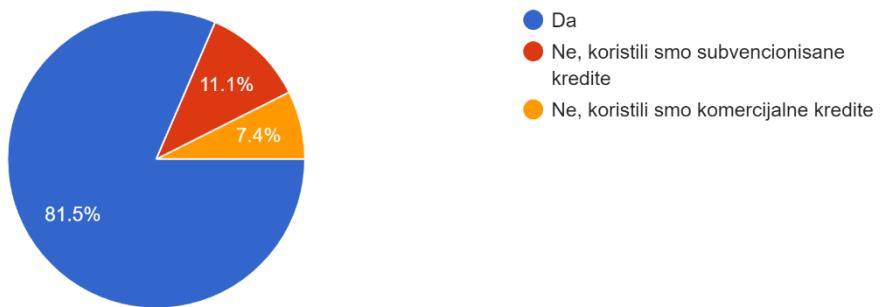


Slika 3.124 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste do sada radili energetski bilans Vaše organizacije?„

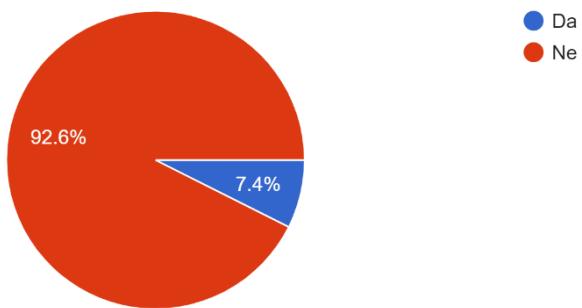
Koliko su objekti koji pripadaju organizacijama u uzorku, energetski efikasni i da li su termoizolovani, može se saznati iz odgovora na sledeće pitanje. Najveći broj ispitanika je kao odgovor na pitanje kada su imali poslednju energetsку sanaciju u organizaciji (55.6%), odgovorio odrično, tj. da nisu imali, potom 29.6% je imalo energetsku sanaciju u poslednje dve godine, 11.1% je imalo u poslednjih 10 godina, dok je 3.7% imalo u poslednjih 5 godina (Slika 3.125). Što se tiče finansiranja energetskih sanacija, 81.5% kompanija je samostalno, sopstvenim sredstvima finansiralo dosadašnje energetske sanacije, 11.1% je koristilo subvencionisane kredite, dok je 7.4% koristilo komercijalne kredite banaka (Slika 3.126). Veoma je važno razmotriti da li kompanije na teritoriji grada Niša koriste akumulaciju energije. Međutim, velika većina, čak 92.6% ne koristi akumulaciju energije, dok svega 7.4% koristi (Slika 3.127). Što se tiče subvenpcionisanih kredita, svega 7.4% kompanija je koristilo subvencije za energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije, dok većina 92.6% nije koristilo (Slika 3.128).



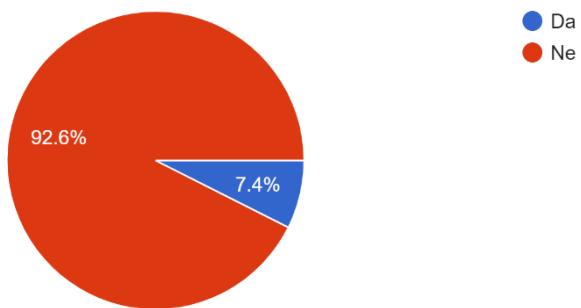
Slika 3.125 Distribucija odgovora na pitanje „Kada ste imali poslednju energetsku sanaciju u Vašoj organizaciji?„



Slika 3.126 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste koristili sopstvena sredstva za energetsku sanaciju?„

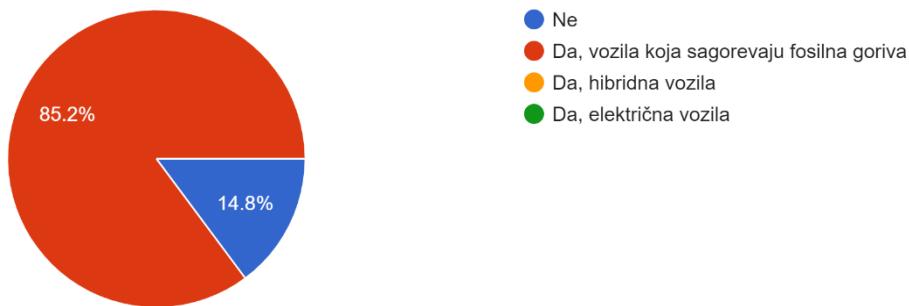


Slika 3.127 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija koristi akumulaciju energije?„



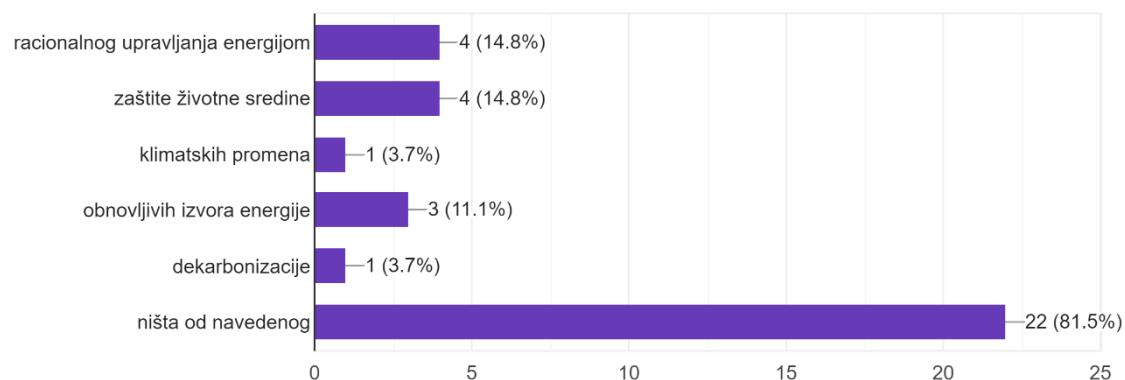
Slika 3.128 Distribucija odgovora na pitanje „Da li je Vaša organizacija koristila do sada subvencije za energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije?„

Udeo od 85.2% analiziranih organizacija koristi službene automobile koji sagorevaju fosilna goriva, dok 14.8% ispitanih organizacija ne poseduje automobile (Slika 3.129).

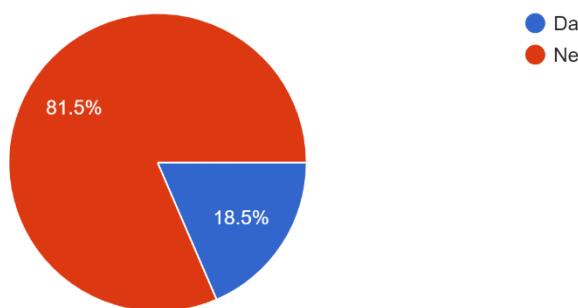


Slika 3.129 Distribucija odgovora na pitanje „Da li vaše preduzeće poseduje vozila?„

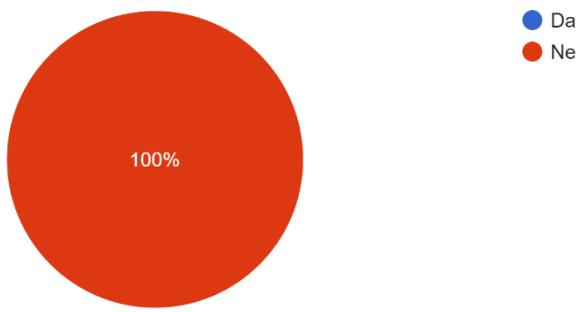
Naredno pitanje se odnosilo na edukaciju zaposlenih u samim organizacijama po pitanju racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije. Pri čemu su malobrojne organizacije koje organizuju obuke, predavanja i to na sledeće teme: racionalnog upravljanja energijom (14.8%), zaštite životne sredine (14.8%), klimatskih promena (3.7%), obnovljivih izvora energije (11.1%), dekarbonizacije (3.7%), dok 81.5% organizacija ne organizuje obuke ni predavanja iz ovih oblasti (Slika 3.130). Najveći broj analiziranih organizacija (81.5%) ne angažuje eksterne konsultante za obuke, dok 18.5% angažuje (Slika 3.131). Sve kompanije u uzorku (100%) su dale odričan odgovor na pitanje da li organizacija angažuje eksterne konsultante za energetsko planiranje (Slika 3.132), što nam je direktni pokazatelj nestrateškog pristupa upravljanju energijom u privrednom sektoru grada Niša.



Slika 3.130 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija organizuje obuke i koje?„

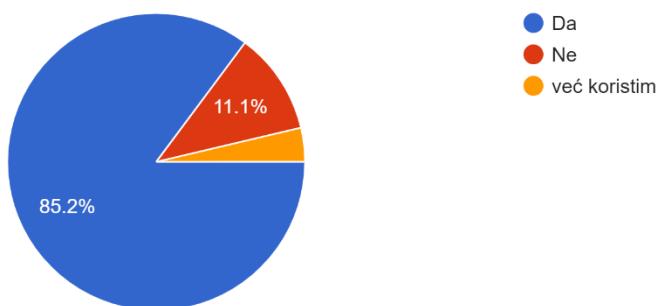


Slika 3.131 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za obuke?„

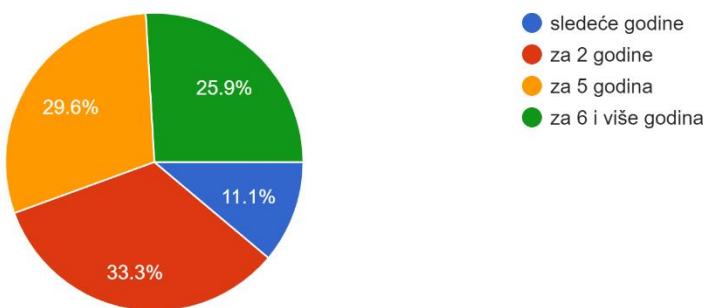


Slika 3.132 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za energetsko planiranje Vaše organizacije?„

Naredna grupa pitanja se odnosi na spremnost analiziranih organizacija da koriste obnovljive izvore energije, pri čemu je većina odgovorila (85.2%) da planira da u budućnosti da koristi obnovljive izvore energije, dok je odričan odgovor dalo 11.1% organizacija, i 3.7% već koristi obnovljive izvore energije (Slika 3.133). Odgovor na sledeće pitanje nije optimističan, gde se većina izjasnila 33.3% da za 2 godine će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u razmatranoj organizaciji, 29.6% se izjasnilo da će biti korišćeni u narednih 5 godina, dok je 25.9% izjavilo u narednih 6 i više godina. Samo je 11.1% ispitanih organizacija izjavilo da već sledeće godine planira upotrebu obnovljivih izvora energije (Slika 3.134).



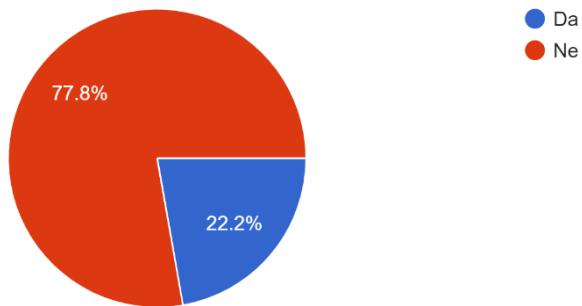
Slika 3.133 Distribucija odgovora na pitanje „Da li planirate da u budućnosti koristite obnovljive izvore energije?„



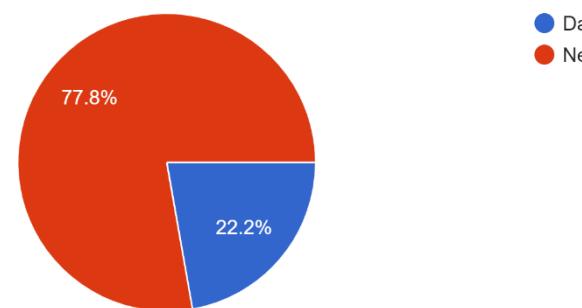
Slika 3.134 Distribucija odgovora na pitanje „U kom vremenskom periodu smatrate da će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u Vašoj organizaciji?„

Većina analiziranih organizacija (77.8%) nije upoznata sa ulogom organizacije u okviru zelene agende za Zapadni Balkan, dok 22.2% je dalo potvrđan odgovor (Slika 3.135). Takođe, većina (77.8%) nije upoznata sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću, dok je 22.2% upoznato sa navedenim zahtevima (Slika 3.136). Ne tako optimističan odgovor je da

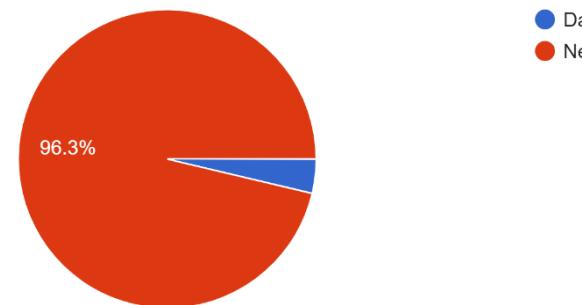
većina analiziranih organizacija (96.3%) nije započela planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost, dok svega 3.7% analiziranih organizacija jeste (Slika 3.137).



Slika 3.135 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa ulogom Vaše organizacije u okviru zelene agende za Zapadni Balkan?„

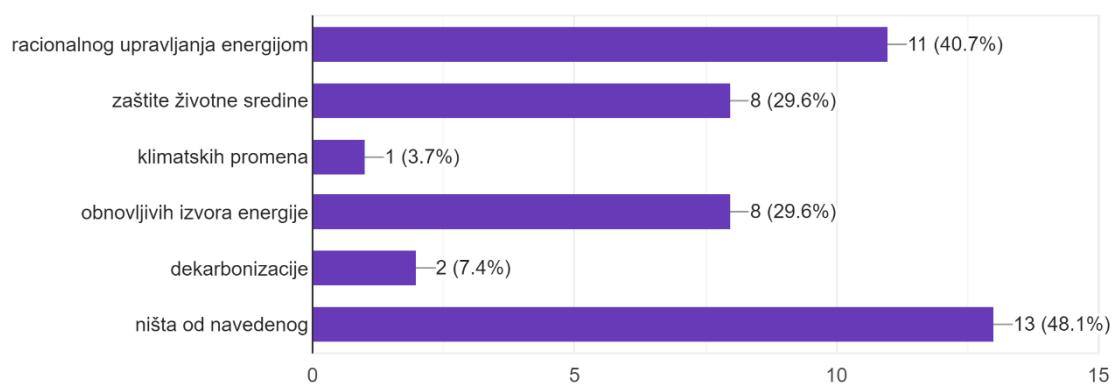


Slika 3.136 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću?„



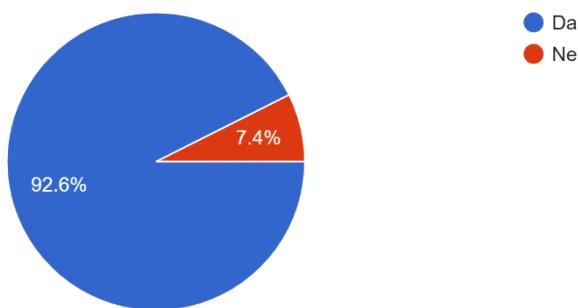
Slika 3.137 Distribucija odgovora na pitanje „Da li je Vaša organizacija započela planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost?„

Neophodno je uključiti privredni sektor u energetske tranzicije i rešavanje trenutnih problema, zbog toga su kompanije davale odgovor da li imaju kapacitete za rešavanje tekućih problema upravljanja energijom. Organizacije su dale sledeće odgovore, da imaju kapacitete za rešavanje tekućih problema racionalnog upravljanja energijom 40.7%, zaštite životne sredine 29.6%, klimatskih promena 3.7%, obnovljivih izvora energije 29.6%, dekarbonizacije 2.7%. Međutim, čak 48.1 nema kapacitete za rešavanje navedenih problema (Slika 3.138), što ukazuje na potrebu da se organizacije iz sektora obrazovanja uključe u edukacije i osposobljavanje privrednog sektora za rešavanje trenutnih problema koje imaju u svom poslovanju a koje će svakako uticati na poboljšanje energetske efikasnosti tehnoloških procesa, poslovanja i poboljšanju konkurentnosti privrede.

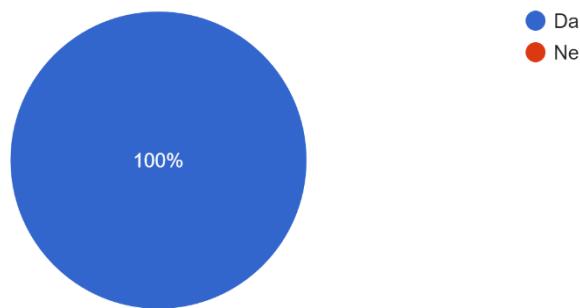


Slika 3.138 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija ima kapacitete za rešavanje tekućih problema : racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije?„

Većina analizirani organizacija (92.6%) su se složile da bi trebalo formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane. Takođe, odgovorile su sve organizacije da smatraju da energetsku tranziciju treba započeti implementacijom mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru (Slike 3.139 i 3.140).



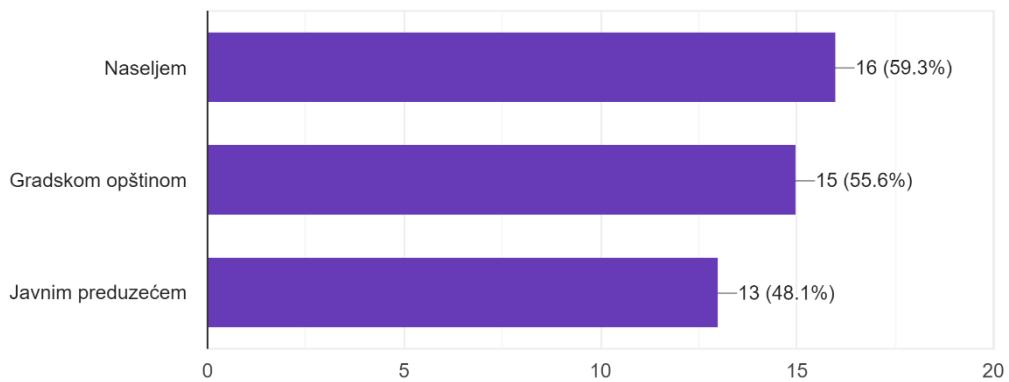
Slika 3.139 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da treba formirati besplatno savetovalište za energetsku tranziciju za građane?„



Slika 3.140 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da energetsku tranziciju treba započeti implementacijom mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru?„

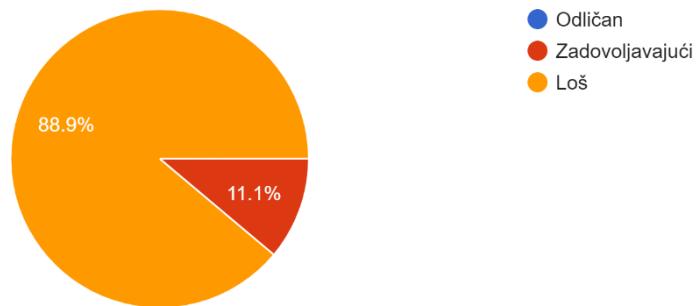
Najveći broj organizacija se izjasnilo (59.3%) da smatraju da implementacija treba da krene sa demonstracionim naseljem, 55.6% sa demonstracionom gradskom opštinom i 48.1%

smatra da implementacija mera za dekarbonizaciju u javnom sektoru treba da krene sa demonstracionim javnim preduzećem (Slika 3.141).



Slika 3.141 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da implementacija treba da krene sa demonstracionim : naseljem, gradskom opštinom ili javnim preduzećem?“

Naredna grupa pitanja se odnosi na kvalitet vazduha u gradu. Najveći broj organizacija (88.9%) je izjavilo da je loš kvalitet vazduha, 11.1% da je zadovoljavajući (Slika 3.142). Takođe 51.9% ispitanika smatra da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u neposrednoj blizini kritičnih grupa (vrtići, škole, starački domovi, zdravstvene ustanove i sl.), dok 48.1% smatra da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha u neposrednoj blizini najvećih emitera (Slika 3.143).



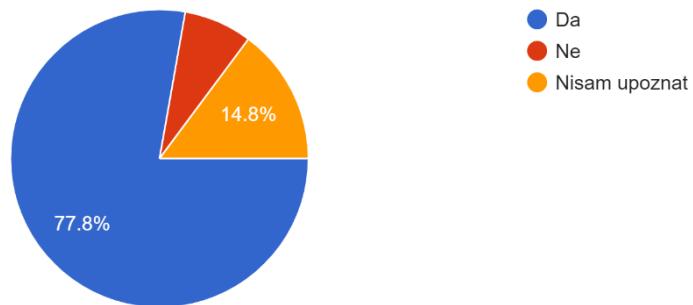
Slika 3.142 Distribucija odgovora na pitanje „Kako biste ocenili kvalitet vazduha u našem gradu?“



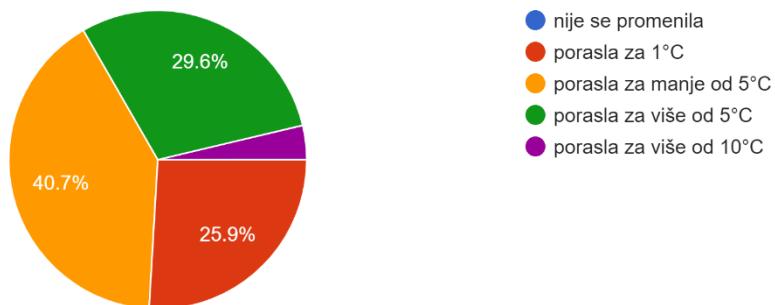
Slika 3.143 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je potrebno uvesti konstantan monitoring kvaliteta vazduha?“

Najveći broj analiziranih organizacija (77.8%) smatra da je Niš pogoden globalnim zagrevanjem, dok 14.8% nije upoznato, 7.4% smatra da nije Niš pogoden globalnim

zagrevanjem (Slika 3.144). Udeo od 40.7% ispitanika smatra da je prosečna godišnja temperatura porasla za manje od 5°C, 29.6% analiziranih organizacija smatra da je porasla za više od 5°C, 25.9% da je porasla za 1°C, i 3.7% za više od 10°C (Slika 3.145).

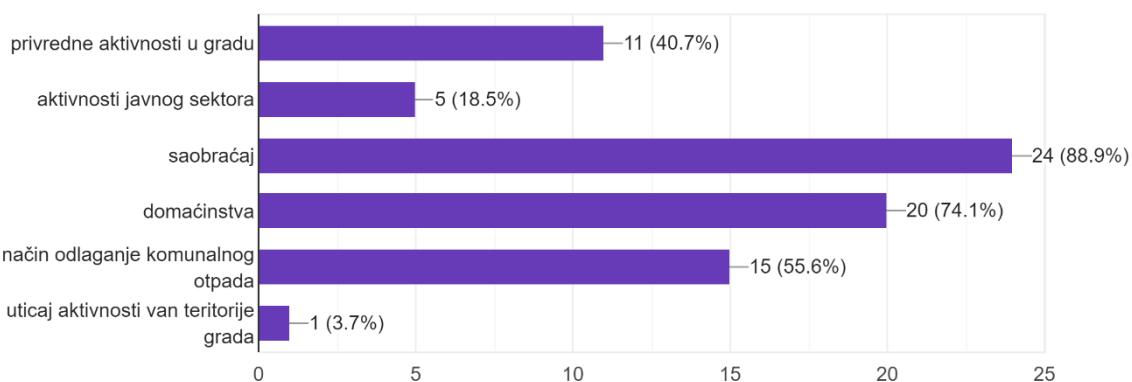


Slika 3.144 Distribucija odgovora na pitanje „Da li smatrate da je Niš pogodjen globalnim zagrevanjem?“



Slika 3.145 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite za koliko se promenila prosečna godišnja temperatura u gradu u poslednjih 50 godina?“

Ispitane organizacije su dale svoje mišljenje po pitanju glavnih uzročnika klimatskih promena u gradu, pri čemu je 40.7% organizacija smatra da su to privredne aktivnosti u gradu, 18.5% aktivnosti javnog sektora, 88.9% organizacija smatra da je glavni uzročnik saobraćaj, 74.1% misli da su to domaćinstva, 55.6% način odlaganja komunalnog otpada i 3.7% uticaj aktivnosti van teritorije grada Niša (Slika 3.146).



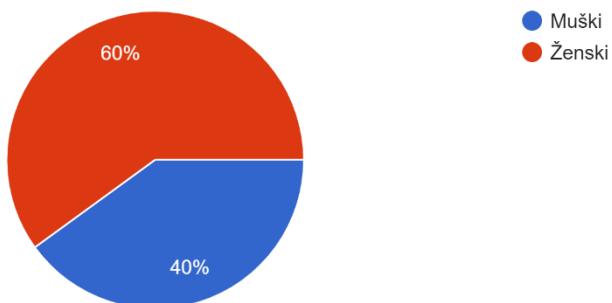
Slika 3.146 Distribucija odgovora na pitanje „Šta mislite, šta su glavni uzroci klimatskih promena u gradu?“

Istraživanje namenjeno organizacijama u sektoru istraživanja i obrazovanja

Uzorak na kome je istraživanje sprovedeno obuhvata naučno istraživačke institucije, osnovne i srednje škole na teritoriji grada Niša. Korišćen je slučajan uzorak sačinjen od 10 ispitanika.

Prvi deo upitnika sadržao je pitanja koja se tiču sociodemografskih karakteristika ispitanika, kao što su: pol, starost, u kojoj opštini se nalazi institucija iz oblasti obrazovanja.

U istraživanju je učestvovalo 4 ispitanika muškog i 6 ispitanika ženskog pola, odnosno 40% muškaraca i 60% žena (slika 3.147).

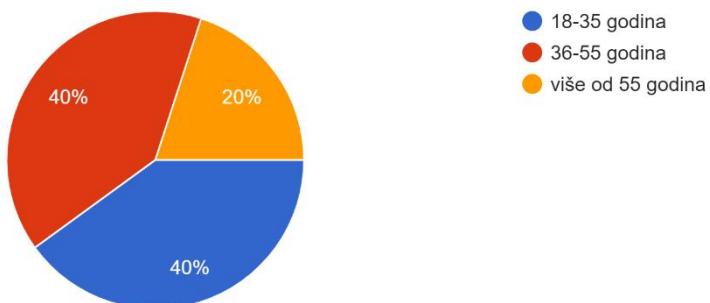


Slika 3.147 Distribucija ispitanika prema polu

Istraživanjem su obuhvaćene sve starosne kategorije starije od 18 godina. Ispitanici su grupisani u sledeće starosne kategorije:

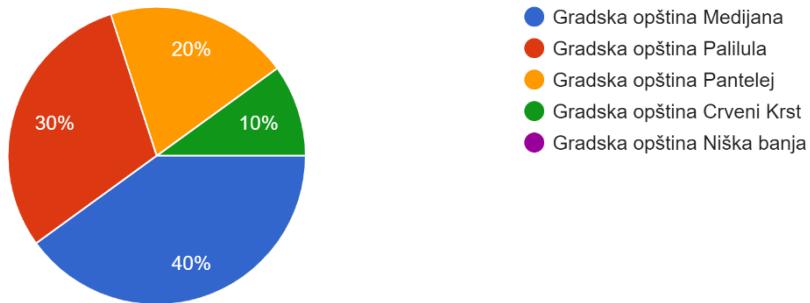
- Od 18-35 godina;
- Od 36-55 godina;
- Više od 55 godina.

Iz posmatranog uzorka 40% pripada starosnoj kategoriji od 36 do 55 godina, takođe kategorija od 18 do 35 godina koju čini 40% ispitanika, 20% učesnika istraživanja bilo je iz starosne kategorije starijih od 55 godine starosti (slika 3.148).



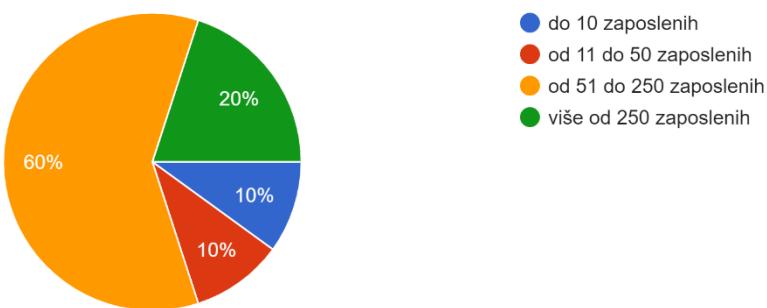
Slika 3.148 Distribucija ispitanika prema godinama starosti

U istraživanju je učestvovalo 40% ispitanika iz gradske opštine Medijana, 30% iz gradske opštine Palilula, 20% iz gradske opštine Pantelej, 10% iz gradske opštine Crveni Krst (Slika 3.149)

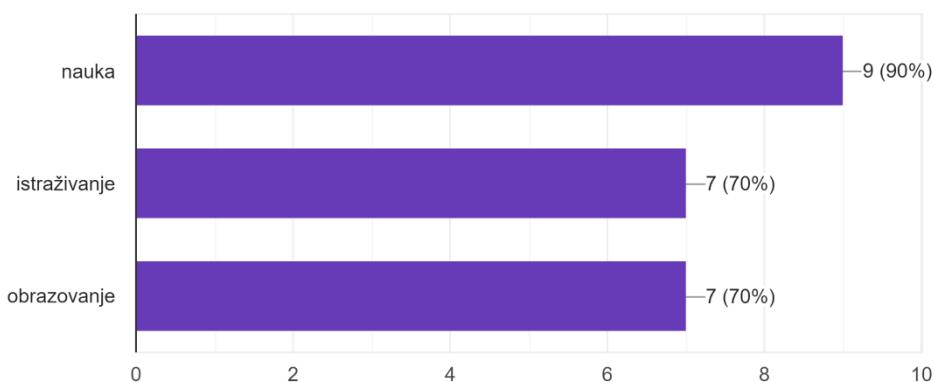


Slika 3.149 Distribucija ispitanika prema pripadnosti gradskoj opštini

Kada je reč o broju zaposlenih u okviru organizacije, najveći broj ispitanika je u organizaciji koja ima od 51 do 250 zaposlenih (60%), potom u organizaciji sa više od 250 zaposlenih (20%), u organizaciji od 11 do 50 zaposlenih (10%) i u organizaciji sa manje od 10 zaposlenih (10%) (Slika 3.150). Što se tiče delatnosti, najveći broj organizacija (90%) označilo je da se bavi naučnim radom, 70% istraživanjem i 70% obrazovanjem (Slika 3.151).

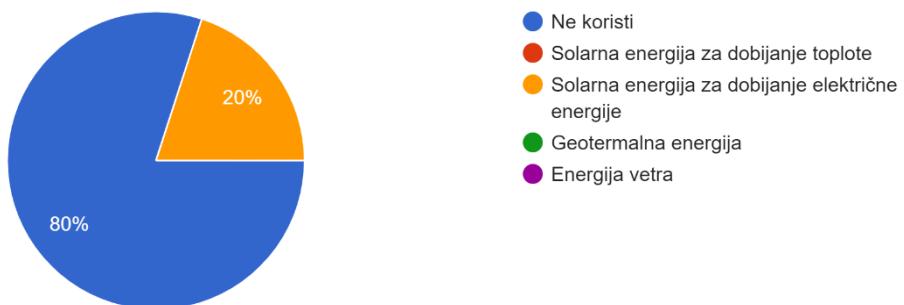


Slika 3.150 Distribucija odgovora na pitanje „Koliko zaposlenih ima Vaša organizacija?”

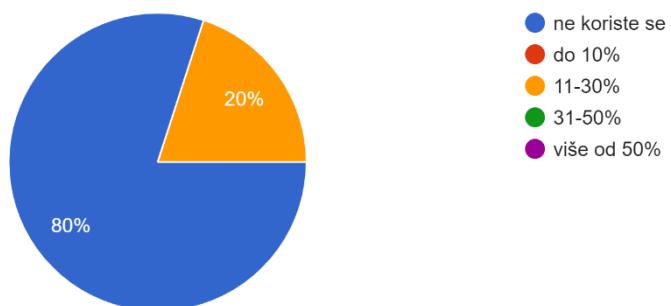


Slika 3.151 Distribucija odgovora na pitanje „Kojoj delatnosti pripada Vaša organizacija?”

Na pitanje da li razmatrane organizacije koriste obnovljive izvore energije, većina (80%) je dala odgovor da ne koriste, dok 20% koristi Solarnu energiju za dobijanje električne energije (Slika 3.152). Takođe, što se tiče udela obnovljivih izvora koji se koriste, odgovor je bio odričan kod 80% organizacija, dok je 20% selektovalo da je udeo obnovljivih izvora energije od 11 do 30% (Slika 3.153).

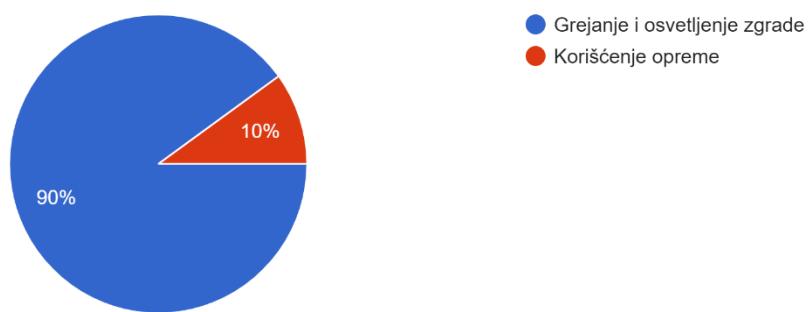


Slika 3.152 Distribucija odgovora na pitanje „Koje obnovljive izvore energije koristi Vaša organizacija?“



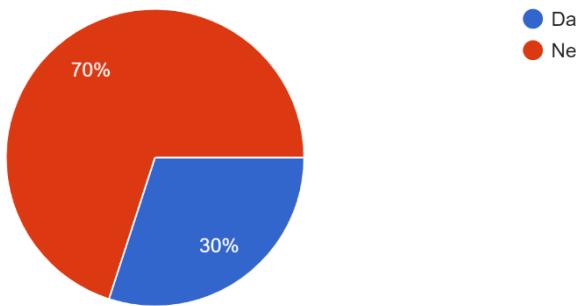
Slika 3.153 Distribucija odgovora na pitanje „Ukoliko koristite obnovljive izvore energije, da li možete da procenite njihovo korišćenje?“

Naredno pitanje se odnosilo na potrošače unutar organizacije, pri čemu je 90% ispitanika odgovorilo da su najveći potrošači energije upravo grejna tela i osvetljenje koje se koristi, dok je svega 10% odgovorilo da su značajni potrošači upravo korišćena oprema u samoj organizaciji (Slika 3.154).

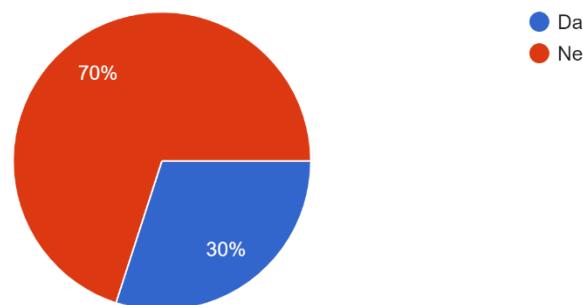


Slika 3.154 Distribucija odgovora na pitanje „Šta su glavni potrošači energije u Vašoj organizaciji?“

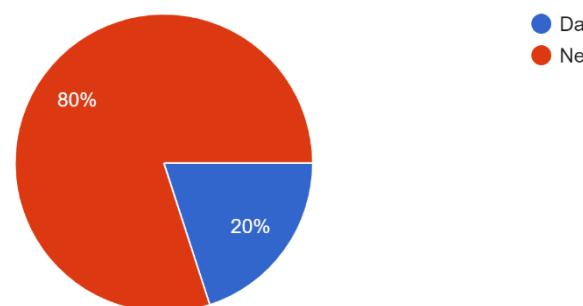
Naredna grupa pitanja se odnosila na samo uređenje organizacije, da li imaju sektor/tim ljudi koji se bavi upravljanjem energijom organizacije na bilo koji način. Pri čemu su ispitanici odgovorili da nemaju u velikoj većini (70%), dok 30% imaju tim ili osobu koji se bavi upravljanjem energijom u organizaciji (Slika 3.155). Što se tiče sektora/tima koji se bavi upravljanjem otpadom, organizacije su dale potvrđan odgovor je svega 30%, dok 70% nemaju tim ili odgovornu osobu koja se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način (Slika 3.156). Odgovor na sledeće pitanje da li organizacija sortira otpad, većina ispitanika je dala negativan odgovor 80%, dok 20% sortira otpad (Slika 3.157).



Slika 3.155 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašoj organizaciji postoji tim ili osoba koji se bavi upravljanjem energijom na bilo koji način?“

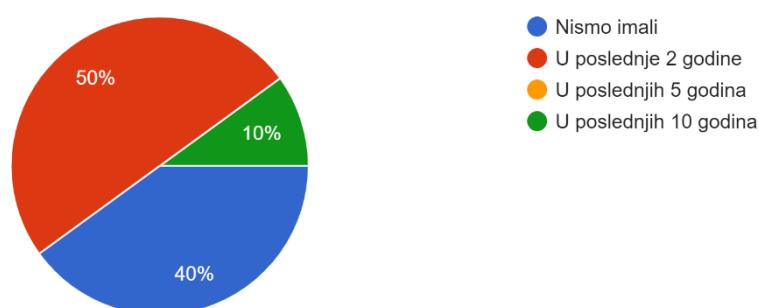


Slika 3.156 Distribucija odgovora na pitanje „Da li u Vašoj organizaciji postoji tim ili odgovorna osoba koji se bavi upravljanjem otpadom na bilo koji način?“



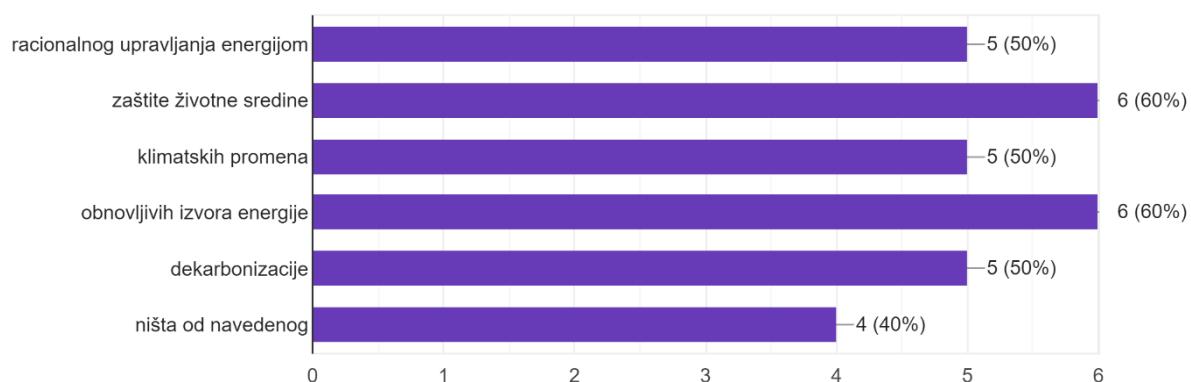
Slika 3.157 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija sortira otpad?“

Koliko su objekti koji pripadaju organizacijama u uzorku, energetski efikasni i da li su termoizolovani, može se saznati iz odgovor na sledeće pitanje. Najveći broj ispitanika je kao odgovor na pitanje kada su imali poslednju energetsку sanaciju u organizaciji (50%), odgovorio u poslednje 2 godine, odričan odgovor, tj. da nisu imali čak 40% organizacija, dok je 10% je imalo u poslednjih 10 godina (Slika 3.158).

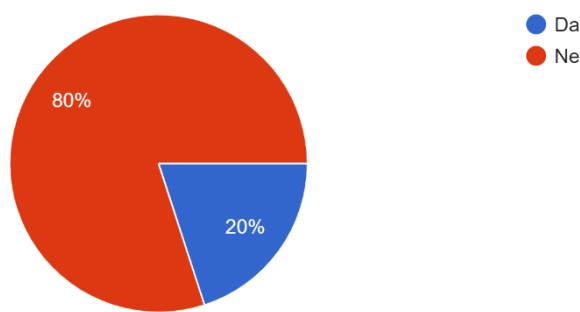


Slika 3.158 Distribucija odgovora na pitanje „Kada ste imali poslednju energetsku sanaciju u Vašoj organizaciji?„

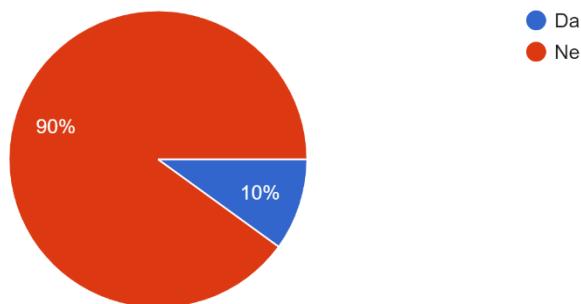
Naredno pitanje se odnosilo na edukaciju zaposlenih u samim organizacijama, takođe da li organizuju obuke, predavanja i za građane na temu racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije. Pri čemu su organizacije dale sledeće odgovore: organizuju obuke, predavanja na temu racionalnog upravljanja energijom (50%), zaštite životne sredine (60%), klimatskih promena (50%), obnovljivih izvora energije (60%), dekarbonizacije (50%), dok 40% organizacija ne organizuje obuke ni predavanja iz ovih oblasti (Slika 3.159). Najveći broj analiziranih organizacija (80%) ne angažuje eksterne konsultante za obuke, dok 20% angažuje (Slika 3.160). Takođe je najveći broj ispitanika (90%) dalo odričan odgovor na pitanje da li organizacija angažuje eksterne konsultante za energetsko planiranje, dok svega 10% angažuje eksterne konsultante za energetsko planiranje organizacije (Slika 3.161).



Slika 3.159 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija organizuje obuke i koje?„

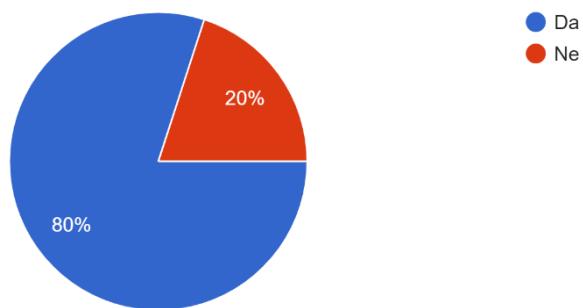


Slika 3.160 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za obuke?„

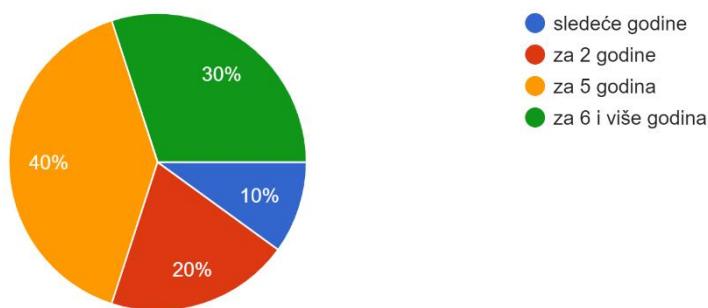


Slika 3.161 Distribucija odgovora na pitanje „Da li angažujete eksterne konsultante za energetsko planiranje Vaše organizacije?“

Naredna grupa pitanja se odnosi na spremnost analiziranih organizacija da koriste obnovljive izvore energije, pri čemu je većina odgovorila (80%) da planira da u budućnosti koristi obnovljive izvore energije, dok je odričan odgovor dalo 20% organizacija (Slika 3.162). Odgovor na sledeće pitanje nije bio optimističan, gde se većina izjasnila 40% da za 5 godina će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u razmatranoj organizaciji, 30% se izjasnilo da će biti korišćeni za 6 i više godina, 20% u naredne dve godine, dok je 10% izjavilo da planira već sledeće godine (Slika 3.163).

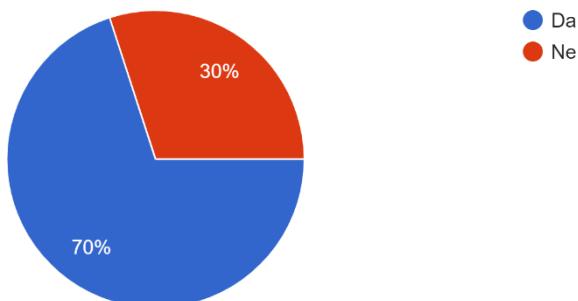


Slika 3.162 Distribucija odgovora na pitanje „Da li planirate da u budućnosti koristite obnovljive izvore energije?“

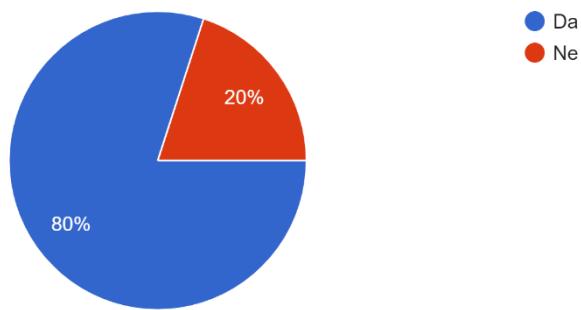


Slika 3.163 Distribucija odgovora na pitanje „U kom vremenskom periodu smatrate da će obnovljivi izvori biti korišćeni za snabdevanje energijom u Vašoj organizaciji?“

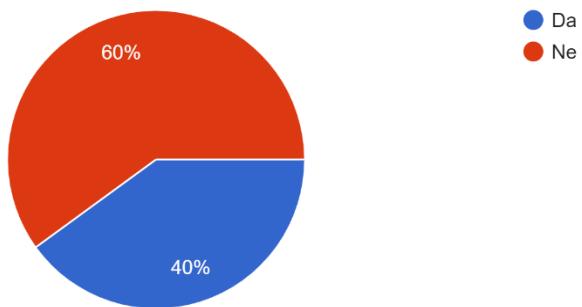
Većina analiziranih organizacija (70%) je upoznata sa ulogom organizacije u okviru zelene agende za Zapadni Balkan, dok 30% nije dalo potvrđan odgovor (Slika 3.164). Takođe, većina (80%) je upoznata sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću, dok 20% nije upoznato sa navedenim zahtevima (Slika 3.165). Ne tako optimističan odgovor je da većina analiziranih organizacija (60%) nije započela planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost, dok 40% analiziranih organizacija jeste (Slika 3.166).



Slika 3.164 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa ulogom Vaše organizacije u okviru zelene agende za Zapadni Balkan?„

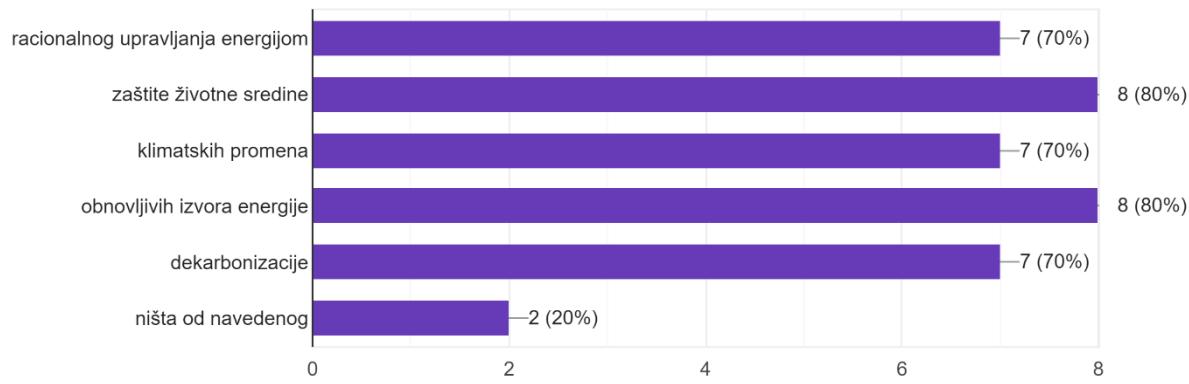


Slika 3.165 Distribucija odgovora na pitanje „Da li ste upoznati sa zahtevima EU u vezi sa ugljeničkom neutralnošću?„

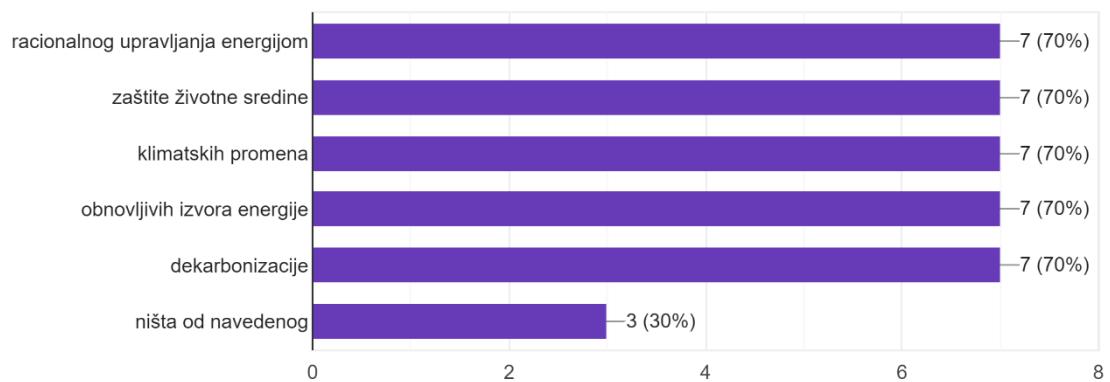


Slika 3.166 Distribucija odgovora na pitanje „Da li je Vaša organizacija započela planiranje aktivnosti vezane za ugljeničku neutralnost?„

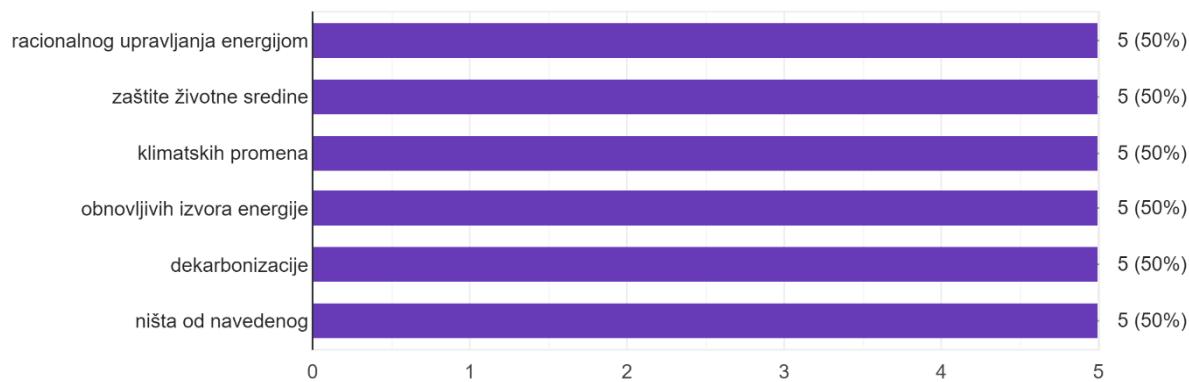
Naredno pitanje se odnosilo na procenu kapaciteta analiziranih institucija u energetskoj tranziciji. Analizirane organizacije su se izjasnile da imaju kapacitete za širenje svesti iz oblasti racionalnog upravljanja energijom (70%), zaštite životne sredine (80%), klimatskih promena (70%), obnovljivih izvora energije (80%), dekarbonizacije (70%), dok 20% se izjasnilo da nema kapacitete (Slika 3.167). Kada je u pitanju trenutno stanje, tj. da li analizirane institucije imaju kapacitete za rešavanje tekućih problema, odgovori su bili: za rešavanje racionalnog upravljanja energijom (70%), zaštite životne sredine (70%), klimatskih promena (70%), obnovljivih izvora energije (70%), dekarbonizacije (70%), dok 30% analiziranih institucija nema kapacitete za rešavanje trenutnih problema (Slika 3.168). Što se tiče razvoja novih tehnoloških sistema i inovativnih pristupa u rešavanju tekućih problema, organizacije su dale sledeće odgovore: iz oblasti racionalnog upravljanja energijom (50%), zaštite životne sredine (50%), klimatskih promena (50%), obnovljivih izvora energije (50%), dekarbonizacije (50%) i 50% organizacija nema kapacitete za razvoj novih tehnoloških rešenja iz spomenutih oblasti (Slika 3.169).



Slika 3.167 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija ima kapacitete za širenje svesti iz oblasti : racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije?,,



Slika 3.168 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija ima kapacitete za rešavanje tekućih problema: racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije?,,



Slika 3.169 Distribucija odgovora na pitanje „Da li Vaša organizacija ima kapacitete za razvoj novih tehnoloških rešenja iz oblasti: racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije?,,

Zaključci istraživanja

Istraživanje je podrazumevalo postavku sledećih zadataka i indikatora, koji bi omogućili ostvarivanje cilja istraživanja – uključivanje građana, obrazovnih institucija, gradske uprave i privrednih subjekta za formiranje Mape puta energetske tranzicije u gradu Nišu:

- ▶ Identifikovanje energetskih problema u domaćinstvima (energetski indikatori)

Pri čemu energetski indikatori podrazumevaju energetske probleme u domaćinstvima. Domaćinstva koja imaju više od jednog problema (krov koji prokišnjava, vlagu, lošu stolariju, i sl.), mogu se smatrati energetski siromašnim, dok domaćinstva sa jednim problemom su u riziku od energetskog siromaštva.

Na teritoriji grada Niša manje od 20% ispitanika je u stadijumu energetskog siromaštva, dok je gotovo 25% domaćinstva energetski siromašno po pitanju energetskih problema.

Jedan od načina za rešavanje problema energetskog siromaštva u pogledu energetskih problema su programi, subvencije, krediti koji pokrivaju deo troškova za rešavanje problema domaćinstva kao što su zamena stolarije, izolacija zidova, izolacija tavana i krova, i slično.

Trenutno, Grad Niš Programom energetske sanacije stambenih zgrada, porodičnih kuća i stanova procentualno sufinansira mere do 50% vrednosti, što najveći deo građana smatra da bi trebalo da bude pokriveno subvencijom do 50% ukupnih troškova (40.7% ispitanika).

- ▶ Identifikovanje odnosa ukupnih primanja i troškova domaćinstava za grejanje i struju (finansijski indikatori)

Finansijski indikatori podrazumevaju odnos između ukupnih primanja i troškova domaćinstva za grejanje i struju. Domaćinstva koja više od 30% svojih primanja troše na podmirivanje računa smatrali su energetski siromašnim.

U Nišu, po pitanju ovog indikatora, mora se naznačiti da je značajan udeo domaćinstava na teritoriji Grada (38.3%) u stadijumu energetskog siromaštva budući da oni do 40% i 50% svojih primanja daju na troškove za energiju.

- ▶ Utvrđivanje stepena upoznatosti građana Niša sa programima podrške za poboljšanje energetske efikasnosti i spremnosti za konkursanje na istim

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da građani nisu upoznati da je Grad Niš jedan od prvih gradova koji je krenuo u proceduru dodelje sredstava za finansiranje Programa energetske sanacije stambenih zgrada, porodičnih kuća i stanova (55.6%), upoznati ali nisu konkurisali 42.1% i samo je 2.4% stanovništva konkurisalo za pomenuta sredstva.

Rezultati istraživanja ukazuju da građani velikom većinom (77.6%) nisu upoznati sa načinima kako mogu da unaprede energetsku efikasnost u domaćinstvu. Što direktno ukazuje na potrebu uključivanja nevladinih organizacija, udruženja građana, obrazovnih institucija u obuku građana, kako bi unapredili svoj životni po pitanju energetske efikasnosti.

- ▶ Uključivanje naučno-stručnih tela u aktivnosti energetske tranzicije grada Niša

Posebno je važno naglasiti da građani imaju poverenje u institucije, pogotovu institucije koje se bave istraživanjem i naukom. Većina ispitanika smatra (95.2%) da visokoobrazovane institucije bi trebalo da budu angažovane na poslovima energetske tranzicije grada Niša.

Organizacije iz oblasti nauke i obrazovanja (70% ispitanog uzorka) su pokazale spremnost za rešavanje problema iz oblasti: racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije. Takođe, velika većina

(80%) obrazovnih institucija je naznačilo da ima kapacitete za širenje svesti iz oblasti: racionalnog upravljanja energijom, zaštite životne sredine, klimatskih promena, obnovljivih izvora energije, dekarbonizacije, što ukazuje na postojanje kapaciteta sa jedne strane i potreba sa strane građa sa druge. Neophodno je naći načine na koji bi se što više građana uključilo u tekuće obuke, predavanja, kurseve koje organizuju visoko-obrazovne institucije.

- ▶ Potrebno je revidirati planove za energetsku tranziciju grada Niša na svakih 5 godina.

Imajući u vidu brzi razvoj tehnologija, pojavu inovativnih rešenja u tehniči, naročito u oblasti obnovljivih izvora energije, potrebno je mape puta energetske tranzicije revidirati na 5 godina. U toku istraživanja, najveći broj građana, čak 97% ispitanika je naznačilo da je neophodno revidirati planove za energetsku tranziciju grada Niša svake godine, na 2 i 5 godina.

- ▶ Identifikovanje problema privrednog sektora na teritoriji grada Niša.

Istraživanjem je identifikovano da najveći broj kompanija na teritoriji grada Niša, više od 80% nema sertifikovan Sistem menadžmenta životnom sredinom (SRPS ISO 14001) i Sistem menadžmenta energijom (SRPS ISO 50001). Takođe, više od 90% kompanija nije do sada radila energetski bilans organizacije, što ukazuje na potrebu da se naučno-istraživačke institucije uključe u pružanju stručne pomoći kako bi se privredni sektor energetski unapredio, racionalnije koristio energetske izvore, smanjio svoje troškove i učinio svoje proizvode konkurentnim.

- ▶ 7. Utvrđivanje stepena spremnosti nevladinih organizacija i udruženja građana u energetsku tranziciju grada Niša.

Od izuzetne važnosti je da nevladine organizacije i udruženja građana budu aktivni i da prate nova saznanja iz oblasti energetike. Istraživanje je ukazalo većina ispitanih udruženja (60%) ima kapacitete za širenje svesti iz oblasti racionalnog upravljanja energijom i zaštite životne sredine. Samim time, uključivanjem udruženja građana u edukacije građana o ekološkoj svesti, pružanju pomoći prilikom konkurisanja za različite subvencione fondove iz oblasti energetike, može svakako dosta učiniti da se prevaziđu postojeće prepreke između institucija grada Niša i samih građana. Takođe, građani bi proširili svoja saznanja i učinili svoje domove energetski efikasnim i doprineli zelenoj agandi grada Niša.

Radi ostvarivanja ciljeva i dostizanja željenog stanja zelenog grada, potrebna je promena modela ponašanja građana i drugih aktera i zainteresovanih snaga, ali i donosioca odluka. Potrebno je stvoriti uslove za promene u snabdevanju energijom, održavanju i upravljanju mrežom i promene sa strane potrošnje energije u svim sektorima, stvaranjem plodnog ambijenta za energetsku tranziciju sa strane države, lokalne samouprave i donosioca odluka iz sektora industrije. Na osnovu pregleda scenarija, jasno je da će grad morati da nastavi da se snabdeva makar delom električne energije iz mreže, ali će po pretpostavci imati mogućnost izbora električne energije proizvedene bez emisije ugljendioksida, a da bi se energetska tranzicija sprovodila u pravom smeru,, potrebno je:

- **Razvoj i unapređenje sistema snabdevanja grada energijom** - strateški razviti diversifikovan portfolio partnerstava za snabdevanje električnom energijom iz obnovljivih izbora, kako bi se osigurali sigurnost snabdevanja i izbegavanje preteranog oslanjanja snabdevača. Iskoristiti mogućnost proizvodnje električne energije iz biomase.

- **Stvaranje ambijenta za maksimalnu upotrebu solarnih sistema sa akumulacijom energije** - važno je da grad prepozna značaj, mogućnosti i prednosti solarne energije i da postoji sistemski pristup traženja novih inovativnih rešenja za upotrebu solarnih sistema. Radi što bolje iskorišćenosti solarne energije, potrebno je da se izradi **Katastar solarnih krovova i lokacija na teritoriji grada Niša**. Potrebno je takođe stvoriti ambijent za masovniju upotrebu akumulatora energije, pri čemu je tehnologija Li-Ion baterija dostiže tehnološku zrelost, te se može očekivati pad investicionih ulaganja u ovakve sisteme.
- **Pozicioniranje grada na tržištu nisko-ugljeničnih alternativnih mogućnosti snabdevanja**. Grad Niš je energetski veoma zavistan i snabdeva se energijom koja se ne proizvodi na teritoriji grada, te je potrebno konstantno tražiti moguća alternativna rešenja za snabdevanje dekarbonizovanom energijom.
- **Učestvovanje na tržištu emisija**. Prema Zelenoj agendi, na nacionalnom nivou kreće obračunavanje i naplata za emisije ugljendioksida u skorijoj budućnosti. Na svom putu energetske tranzicije, potrebno je sagledati i ovaj aspekt kako bi se u svakom trenutku donosile odluke za implementaciju najrentabilnijih rešenja.
- **Stvaranje mreže koja spremne za masovnu lokalnu distribuiranu proizvodnju energije**. Na osnovu trenutne nacionalne zakonske regulative već sada je predviđena mogućnost lokalne decentralizovane proizvodnje energije i predaja viškova energije mreži, a može se očekivati da će se ovakav trend nastaviti.
- **Aktivno upravljanje rastom energetskih potreba**. Energetska tranzicija grada, s opbzirom na rast energetskih potreba u skladu sa rastom populacije i željenim ekonomskim razvojem, treba da obezbedi dekarbonizaciju energetskog sektora, i u uslovima rasta grada, što zahteva aktivno planiranje i budžetiranje potrošnje energije. Neophodna je primena mera energetske efikasnosti, naročito u energetski intenzivnim industrijskim postrojenjima, ali i kod svih potrošača generalno, kako bi se uspostavile odgovarajuće sinergije. Potrebno je uraditi **Kataster geotermalnih potencijala** na teritoriji grada Niša, i uskladiti ove podatke sa urabništvičkim uslovima i razvojnim planovima grada.
- **Optimizacija potrošnje energije svih potrošača na teritoriji grada**. Potrebno je pripremiti mrežu za brzi odziv u slučaju vršnih opterećenja nastalih kao posledica masovne korišćenje pametnih digitalnih tehnologija za upravljanje energetskim sistemima sa strane potrošača. Konačno, potrebno je formirati objedinjeni katastar potencijala Obnovljivih izvora energije grada sa podacima o lokacijama pogodnim za zgrade neto nulte potrošnje energije primenom aktivnih i pasivnih energetskih sistema.
- **Razvoj i upotreba zelenog vodonika za proizvodnju električne energije**
Dugoročno, vodonik sa niskim sadržajem ugljenika će takođe biti ključ za dekarbonizaciju globalno, prema trenutnim prognozama. Energetski sektor grada potencijalno može igrati glavnu ulogu u budućem nacionalnom snabdevanju. Još jedna od mogućnosti je stvaranje uslova za istraživanje i razvoj na lokalnom nivou kako bi se razvila vodonična rešenja koja odgovaraju potrebama grada.

Literatura

- ▶ Net Zero by 2050, A roadmap for the global energy sector, International Energy Agency, 2021
- ▶ Energetski bilans Grada Niša za 2020. godinu, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet, 2022
- ▶ Plan razvoja grada Niša za period od 2021. Do 2027. Godine
- ▶ Akcioni plaj održivog energetskog razvoja grada Niša SEAP NIŠ, 2014
- ▶ Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine ("Sl. glasnik RS". 101/15).
- ▶ Uredba o utvrđivanju Programa ostvarivanja Strategije razvoja energetike republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine za period 2017. do 2023. godine (("Sl. glasnik RS " 104/17)).
- ▶ U toku je izrada nove strategije
- ▶ Zakon o energetici ("Sl. glasnik RS ". 145/14)
- ▶ Закон о енергетици ("Sl. glasnik RS ". 145/2014 i95/2018 – drugi zakon).
- ▶ Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije (Sl. glasnik RS. 40/21)
- ▶ Zakon o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije (Sl. glasnik RS. 40/21)
- ▶ Закон о климатским променама (Сл. гласник РС, бр. 26/21)
- ▶ Uredba o utvrđivanju graničnih vrednosti godišnje potrošnje energije na osnovu kojih se određuje koja privredna društva su obveznici sistema energetskog menadžmenta, godišnjih ciljeva uštede energije i obrasca prijave o ostvarenoj potrošnji energije ("Sl. glasnik RS. 18/16)
- ▶ Pravilnik o obrascu godišnjeg izveštaja o ostvarivanju ciljeva uštede energije ("Sl. glasnik RS" br. 32/16 i 65/18)
- ▶ Pravilnik o načinu sprovođenja i sadržini programa obuke za energetskog menadžera, troškovima pohađanja obuke, kao i bližim uslovima, programu i načinu polaganja ispita za energetskog menadžera ("Sl. glasnik RS" br. 12/15)
- ▶ Pravilnik o uslovima u pogledu kadrova, opreme i prostora organizacije koja sprovodi obuku za energetske menadžere i ovlašćene energetske savetnike ("Sl. glasnik RS" br. 12/15)
- ▶ Rešenje kojim se ovlašćuje Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu za obavljanje poslova obuke energetskih menadžera i ovlašćenih energetskih savetnika ("Sl. glasnik RS" br. 95/15)
- ▶ Pravilnik o uslovima za imenovanje energetskih menadžera u organima jedinica lokalne samouprave ("Sl. glasnik RS" br. 31/16)

- ▶ Pravilnik o uslovima za imenovanje energetskih menadžera u privrednim društvima čija je pretežna delatnost u proizvodnom sektoru i preduzećima kao javnim službama ("Sl. glasnik RS" br. 98/16)
- ▶ Pravilnik o uslovima za imenovanje energetskih menadžera u privrednim društvima čija je pretežna delatnost u sektoru trgovine i usluga, organima državne uprave, drugim organima Republike Srbije, organima autonomne pokrajine i ustanovama ("Sl. glasnik RS" br. 82/17)
- ▶ Uredba o utvrđivanju Programa finansiranja aktivnosti i mera unapređenja efikasnog korišćenja energije u 2019. godini ("Sl. glasnik RS" br. 4/19)
- ▶ Pravilnik o uslovima za raspodelu i korišćenje sredstava Budžetskog fonda za unapređenje energetske efikasnosti Republike Srbije i kriterijumima za izuzimanje od obaveze vršenja energetskog pregleda ("Sl. glasnik RS" br. 12/19)
- ▶ Pravilnik o obrascu prijave za evidenciju obveznika naknade za unapređenje energetske efikasnosti, obrascu mesečnog i godišnjeg obračuna količina energije/energenata isporučenih potrošačima ili stavljenih u promet na teritoriji Republike Srbije, odnosno uvezenih na teritoriju Republike Srbije, obrascu mesečnog i godišnjeg obračuna obaveze plaćanja naknade, obrascu izveštaja o uplati, kao i načinu dostavljanja ovih obrazaca ("Sl.glasnik RS" br. 41/19)
- ▶ Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o vrstama proizvoda koji utiču na potrošnju energije za koje je neophodno označavanje potrošnje energije i drugih resursa ("Sl. glasnik RS" br. 80/16)
- ▶ Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o vrstama proizvoda koji utiču na potrošnju energije za koje je neophodno označavanje potrošnje energije i drugih resursa ("Sl. glasnik RS " br. 80/16)
- ▶ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti mašina za pranje veša u domaćinstvu ("Sl. glasnik RS" br. 24/14)
- ▶ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti mašina za pranje sudova u domaćinstvu ("Sl. glasnik RS" br. 24/14)
- ▶ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti električnih sijalica i svetiljki ("Sl. glasnik RS" br. 24/14)
- ▶ Pravilnik o označavanju energetske efikasnosti rashladnih uređaja za domaćinstvo ("Sl. glasnik RS" br. 17/14)
- ▶ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_en.pdf
- ▶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020SC0223>
- ▶ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en
- ▶ EC (2018), "Uredba (EU) 2018/1999 Evropskog parlamenta i Saveta iz 2018. O upravljanju Energetskom unijom i klimatskim akcijama", OJ L 328, 21.12.2018, p. 1–77
- ▶ Studija ka održivom sistemu grejanja grada Niša

- ▶ Martinov M., Đatkov Đ i urednici, Biogas postrojenje – uputstvo za izradu prethodnih studija opravdanosti sa primerom za jedno biogas postrojenje, Fakultet Tehničkih nauka Novi Sad, 2012.
- ▶ Andy van den Dobbelenstein, Rob Roggema, Nico Tillie, Siebe Broersma, Micheil Fremouw, Craig Lee Martin, Urban Energy Masterplanning – Approaches, Strategies, and Methods for the Energy Transition in Cities, Urban Energy Transition, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102074-6.00045-0>
- ▶ Waste to Energy from Municipal Solid Wastes, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, U:S: Department of Energy, August 2019.





TOMORROW

www.citiesoftomorrow.eu

Tomorrow is a Horizon 2020 funded project, aiming at empowering local authorities to lead the transition towards low-carbon, resilient and more liveable cities. In the framework of the project, six cities will develop 2050 transition roadmaps together with citizens and other local stakeholders and serve as pilot for the transition of European territories.

CONTACT

contact@citiesoftomorrow.eu