



DECOM

DEVELOPMENT+CONSULTING+MANAGEMENT

INOVIRANI ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

INVESTITOR: Crnogorski elektroprenosni sistem a.d.
Podgorica

OBJEKAT: Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom

LOKACIJA: Katastarska parcela 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja

Januar 2026. godine

S A D R Ź A J

Red. br.	NAZIV - POGLAVLJE	strana
I	OPŠTE INFORMACIJE	5
1.1	Podaci o nosiocu projekta i obrađivaču elaborata	5
1.2	Glavni podaci o projektu	5
1.3	Podaci o organizaciji i licima koji su učestvovali u izradi Elaborata	5
	Projektni zadatak	8
	Rješenje o imenovanju multidisciplinarnog tima	9
	Izjava multidisciplinarnog tima	24
	Zakonska regulativa	24
	Raspoloživa dokumentacija	25
II	OPIS LOKACIJE	26
2.1	UVOD	26
2.2	ŠIRE PODRUČJE	26
2.3	(MIKRO) LOKACIJA PROJEKTA	28
2.3.1	Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa rasporedom objekata za koje se provodi postupak procjene uticaja	29
2.3.2	Postojeće stanje korišćenja lokacije sa planiranim vidovima korišćenja predmetne lokacije i podacima o potrebnoj površini zemljišta	30
2.3.3	Podaci o potrebnim površinama zemljišta za vrijeme izvođenja radova izgradnje za proširenje transformatorskog postrojenja TS 400/220/110 KV Pljevlja 2	31
2.3.4	Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa	31
2.3.4.1	Zemljište	32
2.3.4.2	Geološki sastav terena	33
2.3.4.3	Hidrogeološke i hidrološke karakteristike terena i tla	36
2.3.5	Stanovništvo	37
2.3.6	Seizmičke karakteristike terena	37
2.3.7	Klimatske karakteristike	40
2.3.8	Flora i fauna	48
2.3.8.1	Flora	48
2.3.8.2	Fauna	51
2.3.9	Postojeće korišćenje zemljišta	53
2.3.10	Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela	53
2.3.10.1	Tlo i zemljište	53
2.3.11	Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine	54
III	KARAKTERISTIKE (OPIS) PROJEKTA	56
3.1	OPIS FIZIČKIH KARAKTERISTIKA CIJELOG PROJEKTA, NEOPHODNI RADOVI UKLANJANJA I USLOVI KORIŠĆENJA ZEMLJIŠTA U FAZI IZVOĐENJA I FAZI FUNKCIONISANJA PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI: PRATEĆU INFRASTRUKTURU, ORGANIZACIJU PROIZVODNJE, ORGANIZACIJU TRANSPORTA, BROJ I STRUKTURU ZAPOSLENIH	56
3.2	OPIS PRETHODNIH/PRIPREMNIH RADOVA ZA IZVOĐENJE PROJEKTA	57
3.2.1	Obim radova	57
3.2.2	Čelična konstrukcija portala i nosača aparata	58
3.2.3	Temelji	58
3.2.4	Zaštita od korozije	59
3.2.5	Plato postrojenja 400 kV	59
3.2.6	Relejna kućica	59
3.2.7	Transportne staze u postrojenju	59
3.2.8	Kablovska signalizacija	60
3.2.9	Ograda	60
3.2.10	Tehnički uslovi za izvođenje radova	60

3.2.10.1	Čelična konstrukcija	60
3.2.10.2	Betonski i armirano betonski radovi	62
3.3	OPIS GLAVNIH KARAKTERISTIKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA	63
3.3.1	Dispoziciono rešenje	63
3.3.2	Opis objekta i opreme sa tehničkim podacima	68
3.3.2.1	Osnovni tehnički podaci postrojenja 400 kV	68
3.3.2.2	Podaci o strujama kratkog spoja (KS)	69
3.3.2.3	Prekidači	69
3.3.2.4	Rastavljači	71
3.3.2.5	Mjerni transformatori	73
3.3.2.6	Odvodnici prenapona	74
3.3.2.7	Spojni provodnici i oprema	75
3.3.2.8	Sistem uzemljenja	75
3.3.2.9	Gromobranska zaštita	75
3.3.2.10	Sistem nadzora, upravljanja i zaštite	76
3.3.2.11	Električna zaštita	76
3.3.2.12	Mjerenja	77
3.3.2.13	Komandno signalni kablovi	78
3.3.2.14	Sopstvena potrošnja	78
3.3.2.15	Telekomunikacije	79
3.4	DETALJAN OPIS PLANIRANOG PROIZVODNOG PROCESA I TOKOVA PROIZVODNJE, POČEV OD ULAZNIH SIROVINA DO FINALNOG PROIZVODA	80
3.5	PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA I DRUGOG POTROŠNOG MATERIJALA KOJI SE KORISTI ZA POTREBE TEHNOLOŠKOG PROCESA SA POSEBNIM OSVRTOM NA KOLIČINE I KARAKTERISTIKE OPASNIH MATERIJALA	80
3.6	PRIKAZ PROCJENE VRSTE I KOLIČINE: OČEKIVANIH OTPADNIH MATERIJALA I EMISIJA KOJE MOGU IZAZVATI ZAGAĐIVANJE VODE, VAZDUHA, TLA I PODZEMNOG SLOJA ZEMLJIŠTA, BUKU, VIBRACIJE, SVJETLOST, TOPLOTU, ZRAČENJE (JONIZUJUĆA I NEJONIZUJUĆA), PROIZVEDENOG OTPADA TOKOM IZGRADNJE I FUNKCIONISANJA	80
3.7	PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA (PRERADA, RECIKLAŽA, ODLAGANJE I SLIČNO) SVIH VRSTA OTPADNIH MATERIJALA	84
IV	IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE	85
4.1	INVENTAR BIODIVERZITETA – INVENTARIZACIJA I MAPIRANJE STANIŠTA I VRSTA – ZATEČENO STANJE	85
4.2	KVALITET AMBIJENTALNOG VAZDUHA	86
4.3	AMBIJENTALNA BUKA	88
4.4	POSTOJEĆI NIVO ELEKTROMAGNETNIH ZRAČENJA	89
V	OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA	93
VI	OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE	94
6.1	STANOVNIŠTVO	94
6.2	ZDRAVLJE LJUDI	94
6.3	BIODIVERZITET	95
6.4	ZEMLJIŠTE	96
6.5	VODE I KVALITET VODA	96
6.6	KVALITET VAZDUHA	97
6.7	KLIMA	110
6.8	MATERIJALNA DOBRA I POSTOJEĆI OBJEKTI	114
6.9	PREDIO I TOPOGRAFIJA	115
6.10	IZGRADENOST PROSTORA LOKACIJE I NJENE OKOLINE	115
VII	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	116
7.1	UTICAJI NA KVALITET VAZDUHA	116
7.2	UTICAJI NA TLO, POVRŠINSKE VODE I PODZEMNE VODE	119
7.3	UTICAJI NA LOKALNO STANOVNIŠTVO, UKLJUČUJUĆI BUKU I VIBRACIJE	120

7.4	UTICAJI OD ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA	122
7.5	UTICAJI NA EKOSISTEME I GEOLOGIJU	123
7.6	UTICAJI VEZANI ZA NAMJENU I KORIŠĆENJE POVRŠINA	124
7.7	UTICAJI NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU I UTICAJA VEZANI ZA OTPAD	124
7.8	UTICAJI NA ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA I NJIHOVU OKOLINU	126
7.9	UTICAJI NA KARAKTERISTIKE PEJZAŽA	126
7.10	KUMULATIVNI UTICAJ I MOGUĆE AKCIDENTNE SITUACIJE	127
VIII	OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPRIJEČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	128
8.1	MJERE PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVE ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE	128
8.2	MJERE ZAŠTITE U FAZI IZVOĐENJA RADOVA	129
8.2.1	Mjere zaštite od buke	131
8.2.2	Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda	131
8.2.2.1	Dodatne mjere za upravljanje građevinskim, opasnim i električnim otpadom	133
8.2.3	Mjere zaštite vazduha	134
8.2.4	Mjere zaštite flore i faune	135
8.3	TEHNIČKE MJERE U PROCESU EKSPLOATACIJE	135
8.3.1	Mjere zaštite vazduha	135
8.3.2	Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda	138
8.3.3	Mjere zaštite flore i faune	140
8.3.4	Mjere zaštite od buke i vibracija	140
8.3.5	Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja	140
8.3.6	Mjere u slučaju vanrednog događaja	141
8.3.7	Mjere zaštite od požara	142
8.4	DRUGE MJERE KOJE MOGU UTICATI NA SPRIJEČAVANJE, SMANJENJE ILI NEUTRALISANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	142
IX	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	144
X	NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA	146
XI	PODACI O MOGUĆIM POTEŠKOĆAMA	152
XII	REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	153
XIII	DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA	154
XIV	REFERENTNI IZVORI PODATAKA	155
XV	PRILOZI	159
Prilog I	Rezultati mjerenja nivoa buke na granici posjeda TS Pljevlja 2	160
Prilog II	Pregled rezultata mjerenja elektromagnetnog zračenja 2016. godine	178
Prilog III	Pregled rezultata mjerenja elektromagnetnog zračenja 2023. godine sa Stručnim mišljenjem o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja	194

I OPŠTE INFORMACIJE

1.1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA I OBRADIVAČU ELABORATA

INVESTITOR:	Crnogorski elektroprenosni sistem a.d. Podgorica
Adresa:	Podgorica
Odgovorno lice:	Ivan Asanović
Telefon:	+382 20 407682
E-mail:	ivan.asanovic@cges.me
Koordinator projekta:	Slavko Palibrk, dipl. inž. znr
Telefon:	+38268 052 086
E-mail:	slavko.palibrk@decom.me

1.2 GLAVNI PODACI O PROJEKTU

NAZIV PROJEKTA:	Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za po uvođenja novog dalekovoda 2x400 kV TS Pljevlja državna granica sa Srbijom
SKRAĆENI NAZIV:	Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2
LOKACIJA:	Katastarska parcela 290/12 K.O. Iino brdo 1, Opština Pljevlja

1.3 PODACI O ORGANIZACIJI I LICIMA NA IZRADI ELABORATA

OBRADIVAČ:	“DECOM GROUP” d.o.o. Podgorica
	Telefon: +38267 001 893 E-mail: hse.sector@decom.me
KONTAKT:	Veselinka Vojinović, Spec. App. zžs.

**IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH
SUBJEKATA PORESKE UPRAVE**

Registarski broj 5 - 0682237 / 007
PIB: 02969653

Datum registracije: 24.01.2014.
Datum promjene podataka: 19.04.2024.

**DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA PROIZVODNJU, PROMET I
USLUGE, EXPORT - IMPORT "DECOM GROUP" PODGORICA**

Broj važeće registracije: /007

Skraćeni naziv: DECOM GROUP DOO
Telefon: +38220240809
eMail: info@decom.me
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 24.01.2014.
Datum donošenja Statuta: 16.01.2014. Datum promjene Statuta: 10.04.2024.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: ANKARSKI BULEVAR BR. 16, PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: ANKARSKI BULEVAR BR. 16, PODGORICA
Adresa sjedišta: ANKARSKI BULEVAR BR. 16, PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7111 Arhitektonska djelatnost
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

GORAN MIJALLOVIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:**GORAN MIJAJLOVIĆ** - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MARKO VUČKOVIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 17.01.2025 godine u 08:45h



Podgorica

Načelnica

Sanja Bojanić

Klasovec

PROJEKTI ZADATAK ELABORATA PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU

INVESTITOR: Crnogorski elektroprenosni sistem a.d. Podgorica

OBJEKAT: Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom

MJESTO: Katastarska parcela 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja

VRSTA

PROJEKTA: ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Elaborat procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, uraditi na osnovu važećih Zakona, propisa, standarda, urbanističko-tehničkih uslova i ostale tehničke dokumentacije, a koji se odnosi na procjenu uticaja na životnu sredinu za: Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda 2x400 kV u TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom, u opštini Pljevlja.

Elaborat uraditi u skladu sa Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 019/19 od 29.03.2019), shodno Rješenju broj: 03-UPI-1155/6 od 18.06.2024. godine, izdatom od strane Agencije za zaštitu životne sredine.

INVESTITOR

Shodno čl. 19. stav 2. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl.list CG" br. 75/2018, 84/24), donosim sljedeće:

R J E Š E N J E o imenovanju multidisciplinarnog tima za izradu

Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za objekat: **Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom**, na području opštine Pljevlja, čiji je investitor Crnogorski elektroprenosni sistem a.d. Podgorica, određujem tim u sastavu:

Koordinator tima: Slavko Palibrk, dipl.inž.znr.

Sastav tima:

1. Slavko Palibrk, dipl. inž. znr.
2. Veselinka Vojinović, Spec.App.zžs
3. Denis Velju, dipl. inž. građ.
4. Slobodanka Kalezić Mijajlović, dipl.inž.el.
5. Nemanja Malovrazić, dipl. biolog
6. Vanja Tanasković, dipl. biolog
7. Jadranko Simić, magistar prostornog planiranja
8. Rastko Mladenović, dipl. inž. maš.

O b r a z l o ž e n j e:

Budući da imenovani ispunjavaju uslove predviđene važećom zakonskom regulativom, to je odlučeno kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Podgorica,
07.04.2025. god.

Izvršni direktor

Marko Vučković, dipl. inž. građ.





Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 16-332/24-698/3
Veza: UPI 107/7-705/8 od 26.07.2023. godine
Podgorica, 10.05.2024.godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "DECOM GROUP" PODGORICA, broj UPI 16-332/24-698/1 od 25.04.2024.godine, za izmjenu licence za projektanta i izvođača radova, broj UPI 107/7-705/8 od 26.07.2023. godine, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), člana 13 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 098/23 i 102/23) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

R J E Š E N J E

Privrednom društvu DOO "DECOM GROUP" PODGORICA, izdaje se

LICENCA projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj UPI 107/7-705/2 od 31.10.2019. godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 16-332/24-698/1 od 25.04.2024. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO "DECOM GROUP" PODGORICA, pretežna djelatnost - 7111 – Arhitektonska djelatnost, zahtjevom za izmjenu licence za projektanta i izvođača radova, broj UPI 107/7-705/8 od 26.07.2023. godine. Uz zahtjev privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) Rješenje broj UPI 107/7-712/2 od 15.05.2018.godine, kojim je **Zagorki Božović Pejanović, dipl. inženjerki arhitektute, stepen specijaliste (Spec.Sci) arhitektura**, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekata, donijeto od strane ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Zagorkom Božović Pejanović, broj U13441221 od 16.12.2021.godine;

- 3) Rješenje broj UPI 1074/7-1114/2 od 26.03.2018.godine, kojim je **Goranu Mijajloviću, diplomiranom inženjeru građevinarstva, smjer konstruktivni**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekata, donijeto od strane ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 4) Ponudu za zaključivanje Aneksa Ugovora o radu sa Goranom Mijajlovićem broj P02080424 od 18.04.2024.godine;
- 5) Aneks 2 ugovora o radu sa Goranom Mijajlovićem broj U02080424, od 18.04.2024.godine, na neodređeno vrijeme;
- 6) Rješenje broj UPI 1077/7-589/2 od 27.09.2019.godine, kojim je **Ljiljani Nikolić, diplomiranoj inženjerki elektrotehnike – odsjek za energetiku**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekata, donijeto od strane ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 7) Ugovor o radu sa Ljiljanom Nikolić, broj 109-09/19-U od 01.10.2019.godine;
- 8) rješenje broj UPI 1077/7-1117/2 od 26.03.2018. godine, kojim je **Mrkela Goranu, dipl.inženjer građevinarstva – smjer saobraćajni**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekata, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma,
- 9) ugovor o radu sa Mrkela Goranom, broj 092-07/19-U od 01.07.2019.godine, na neodređeno vrijeme;
- 10) rješenje broj UPI 1077/7-72/2 od 11.02.2019. godine, kojim je **Vukmirović Svetozaru, dipl.inženjer mašinstva – smjer mehanizacije**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekata, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma,
- 11) ugovor o radu sa Svetozarom Vukmirovićem, broj 009-02/19-4 od 03.02.2019.godine, na neodređeno vrijeme;
- 12) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0682237 / 007.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlaštenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlaštenog inženjera za određenu vrstu projekta, odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlaštenog inženjera; i 2) licenca ovlaštenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.



CRNA GORA
MINISTARSTVO UREĐENJA PROSTORA I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINEBroj: 05-4982/1
Podgorica 16. 12. 2010.godine

Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, na zahtjev **Palibrk Slavka** iz **Podgorice**, za izdavanje licence za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta, na osnovu člana 84, 134 i 172 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08, 40/10) i na osnovu člana 196 ZUP-a ("Službeni list RCG" br. 60/03), po ovlaštenju br. 01-8064 od 15. 12. 2009., donosi

RJEŠENJE

Palibrk Slavku, diplomiranom inženjeru zaštite na radu iz **Podgorice**, **IZDAJE SE LICENCA** za izradu elaborata o procjeni uticaja zahvata na životnu sredinu.

Obrazloženje

Palibrk Slavko iz Podgorice, na adresi Institut Sigurnost doo Podgorica-Bratstva jedinstva 55, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom br. 05-4982/1 od 07. 12. 2010., za izdavanje licence za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta. Uz zahtjev imenovani je dostavio fotokopiju lične karte br. 723740257 od 25. 09. 2008., izdata od MUP-a CG-PJ Podgorica, fotokopiju diplome o stručnoj spremi (diplomirani inženjer zaštite na radu) br. 01-6/43 od 05. 07. 1983., rješenje ministarstva za ekonomski razvoj br. 03-1855/1 od 23. 03. 2009., dopis RS-Univerziteta Niš-Fakulteta zaštite na radu br. 01-448/2 od 12. 11. 2010., naš br. 05-4179/2 od 17. 11. 2010., potvrdu Instituta Sigurnost doo Podgorica br. 0612/10 od 06. 12. 2010., sa referenc listom i potvrdu o članstvu u IKCG br. 04-451 od 22. 03. 2010.

Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08, 40/10), propisano je da vodeći, odnosno odgovorni projektant, može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće tehničke struke, za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore. Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list Crne Gore" br. 68/08), propisano je da se licenca za vodećeg, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje fizičkom licu na osnovu : ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice; ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi ; dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije; ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva Palibrk Slavka iz Podgorice nesporno utvrđuje da imenovani ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Obradio :
Zehović PeđaKordinator odsjeka :
Vuković Predrag

CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE - MONTENEGRO - UNIVERSITY OF MONTENEGRO - CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE - MONTENEGRO - UNIVERSITY OF MONTENEGRO - CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE



Univerzitet Crne Gore

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

(naziv ustanove visokog obrazovanja)

DIPLOMA

POSTDIPLOMSKIH SPECIJALISTIČKIH PRIMIJENJENIH STUDIJA

Ćetković (Božidar) Veselinka

(prezime, ime roditelja i ime)

rođen/a 11.01.1995. Pljevlja - Crna Gora završio/la je
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET 13.09.2017.
(datum) (mjesto - država) (naziv ustanove visokog obrazovanja) (datum završetka studija) i stekao/la

STEPEN SPECIJALISTE (Spec.App)

ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

(naziv studijskog programa)

sa svim pravima koja pruža Diploma

Broj iz evidencije 135U Podgorica, 07.12.2017. godine

Dekan/Direktor

Prof.dr Mira Vukčević

Rektor

Prof.dr Danilo Nikolić

* Sastavni dio ove Diplome je Dopuna diplome.



University of Montenegro

FACULTY OF METALLURGY AND TECHNOLOGY

(name of the higher education institution)

DIPLOMA

POSTGRADUATE SPECIALIZED APPLIED STUDY PROGRAM

Ćetković (Božidar) Veselinka

(surname, parent's name and first name of the candidate)

born on 11.01.1995. in Pljevlja - Montenegro graduated from the
FACULTY OF METALLURGY AND TECHNOLOGY 13.09.2017.
(date) (place - state) (name of the higher education institution) (date) and has been awarded the

DEGREE OF SPECIALIST (Spec.App)

ENVIROMENTAL PROTECTION

(name of the study program)

With all the rights conferred by this Diploma

Record No 135Place Podgorica, Date 07.12.2017.

Dean/Director

Prof.dr Mira Vukčević

Rektor

Prof.dr Danilo Nikolić

* Diploma supplement constitutes an integral part of this Diploma.

CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE - MONTENEGRO - UNIVERSITY OF MONTENEGRO - CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE - MONTENEGRO - UNIVERSITY OF MONTENEGRO - CRNA GORA - UNIVERZITET CRNE GORE

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje
Broj: UPI 107/7 – 1112/2
Podgorica, 26.03.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu Velju Denisa, spec. sci. građevinarstva, sa stalnim mjestom nastanjenja u Podgorici, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE VELJU A. DENISU, spec. sci. građevinarstva – smjer konstruktivni, sa stalnim mjestom nastanjenja u Podgorici, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Obrazloženje

Aktom, br. UP I 107/7-1112/1 od 08.03.2018.godine, Velju Denis, spec. sci. građevinarstva, sa stalnim mjestom nastanjenja u Podgorici, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Diplomu postdiplomskih specijalističkih akademskih studija, izdatu od strane Građevinskog fakulteta u Podgorici, Univerzitet Crne Gore, broj 839 od 06.04.2016.godine;
- Rješenje br. 01-667/3 od 15.06.2017.godine, izdato od strane Inženjerske komore Crne Gore, kojim se izdaje licenca odgovornog projektanta za izradu projekata građevinskih konstrukcija za objekte visokogradnje i arhitektonske objekte, mostove i tunele;
- Rješenje br. 01-667/3 od 15.06.2017.godine, izdato od strane Inženjerske komore Crne Gore, kojim se izdaje licenca odgovornog inženjera za izvođenje građevinskih i građevinsko-zanatskih radova na objektima visokogradnje i arhitektonskim objektima;
- uvjerenje da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog, od 26.03.2018.godine;
- ovjerenu fotokopiju radne knjižice i ovjerenu kopiju lične karte.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore» br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci („Službeni list Crne Gore“ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava:

1. identitet podnosioca zahtjeva;
2. da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija;
3. da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i
4. da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preuzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavčević



MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7-311/2

Podgorica, 26.02.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu SLOBODANKE KALEZIĆ - MIJAJLOVIĆ, diplomiranog inženjera elektrotehnike, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE SLOBODANKI KALEZIĆ - MIJAJLOVIĆ, diplomiranom inženjeru elektrotehnike, iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Obrazloženje

Aktom, br. UPI 107/7-311/1 od 02.02.2018.godine, SLOBODANKA KALEZIĆ - MIJAJLOVIĆ, diplomirani inženjeri elektrotehnike, iz Podgorice, obratilo se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovana je ovom ministarstvu dostavila sledeće dokaze:

- Ličnu kartu (ovjerena fotokopija);
- Diploma o završenim studijama na tehničkom fakultetu u Titogradu Univerzitet »Veljko Vlahović« u Titogradu tehnički fakultet Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija br.184 od 29.01.1976.godine(ovjerena fotokopija);
- Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine kojim se Slobodanki Kalezić-Mijajlović izdaje licenca za rukovođenje izvođenjem elektro-instalacija jake struje br.05-1132/2 od 17.03.2010.godine;
- Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine kojim se Slobodanki Kalezić-Mijajlović izdaje licenca za izradu projekata jake struje br.05-1132/1 od 17.03.2010.godine;
- Liste referenci;
- Radna knjižica (ovjerena fotokopija);
- Uvjerenje Ministarstva pravde br.05/2-72-1904/18-3 od 20.02.2018.godine, da u kaznoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanu.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata («Službeni list Crne Gore» br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i

U Podgorici, dana 26.02.2018. godine

najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preuzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nikola Petrović



ЦРНА ГОРА

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ
Природно - математички факултет у Подгорици

ДИПЛОМА
*о сшеченом високом образовању***НЕМАЊА МИЛОРАДА МАЛОВРАЗИЋ**

рођен 19.11.1981. године у Подгорици, Подгорица, Црна Гора,
уписан 2000/01 године, а дана 04.07.2007. године
завршио је сшудије на Природно - математичком факултету,
на Одсјеку за биологију, са ошшим успјехом
7.39 (седам и 39/100) у шoku сшудија.

На основу шoга издаје му се ова дипломa о сшеченом високом образовању и
сшручном називу

ДИПЛОМИРАНИ БИОЛОГ

Редни број из евиденције о издашим дипломaма 199

У Подгорици, 10.07.2008. године

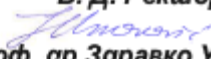
Декан

Проф. др Предраг Сшанишић



В. Д. Рекшор

Проф. др Здравко Ускоковић



СОЦИЈАЛИСТИЧКА ФЕДЕРАТИВНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ У ПРИШТИНИ

ДИПЛОМА

О ВИСОКОЈ ШКОЛСКОЈ СПРЕМИ

РЕКТОР УНИВЕРЗИТЕТА И ДЕКАН ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У ПРИШТИНИ, СВОЈИМ ПОТПИСИМА И ПЕЧАТОМ УНИВЕРЗИТЕТА, ПОТВРЂУЈУ ДА ЈЕ

Танасковић Томислава Вања

РОЂЕН-А 29.11.1964. у Драгашу УПИСАН-А ШКОЛСКЕ 1987/88
ГОДИНЕ, ДАНА 27.06.1991. ПОЛОЖИО-ЛА СВЕ ПРОПИСАНЕ ИСПИТЕ НА ПРИРОДНО-
-МАТЕМАТИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ, ОДСЕК ЗА БИОЛОГИЈУ СМЕР
СА ПРОСЕЧНОМ ОЦЕНОМ У ТОКУ СТУДИЈА 6.45 НА ДИПЛОМСКОМ
ИСПИТУ И ИСПУНИО-ЛА СВЕ ПРЕДВИЂЕНЕ УСЛОВЕ ЗА СТИЦАЊЕ ВИСОКЕ
ШКОЛСКЕ СПРЕМЕ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ-ЈОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА КОЈОМ СТИЧЕ ПРАВА ПРЕДВИЂЕНА ЗАКОНОМ КАО
И СТРУЧНИ НАЗИВ ПРОФЕСОР БИОЛОГИЈЕ.

ПРИШТИНА, 23.03. 1992. Бр. 3007.

ДЕКАН

ПРОФ. ДР Слободан Глигоријевић

РЕКТОР

ПРОФ. ДР Радивоје Паповић

СОЦИЈАЛИСТИЧКА ФЕДЕРАТИВНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
СОЦИЈАЛИСТИЧКА РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О ЗАВРШЕНОМ ТРЕЋЕМ СТЕПЕНУ СТУДИЈА ЗА МАГИСТРАТУРУ
НА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ

РЕКТОР УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ И ДЕКАН ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ
ФАКУЛТЕТА СВОЈИМ ПОТПИСИМА И ПЕЧАТОМ ФАКУЛТЕТА ПОТВРЂУЈУ ДА ЈЕ

Јадранко Д. Симић

РОЂЕН-А 19-IV-1959 У ДУБОВЦУ, ПОШТО ЈЕ 1983
ГОДИНЕ СТЕКАО-ЛА ВИСОКУ ШКОЛСКУ СПРЕМУ НА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧ,
ФАКУЛТЕТУ, НА ДАН 29-X-1987 ГОДИНЕ ПОЛОЖИО-ЛА ПРОПИСАНЕ ИСПИТЕ
НА ТРЕЋЕМ СТЕПЕНУ СТУДИЈА ЗА МАГИСТРАТУРУ НА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОМ
ФАКУЛТЕТУ И ИЗРАДИО-ЛА САМОСТАЛАН РАД „ПЛАНИРАЊЕ ПОДРУЧЈА ПО-
ВРШИНСКЕ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ЛИГНИТА У СР СРБИЈИ.

КОЈИ ЈЕ ПОВОЉНО ОЦЕЊЕН И ТИМЕ СТЕКАО-ЛА ПРАВО НА ДИПЛОМУ О ЗАВРШЕ-
НИМ СТУДИЈАМА ТРЕЋЕГ СТЕПЕНА НА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ-ЈОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА КОЈОМ СТИЧЕ
НАЈВИШУ ШКОЛСКУ СПРЕМУ И АКАДЕМСКИ СТЕПЕН МАГИСТРА
ПРИРОДНОГ ПЛАНИРАЊА КАО И ПРАВА КОЈА МУ-ЈОЈ ПО ЗАКОНУ
ПРИПАДАЈУ.

У БЕОГРАДУ 16 НОВЕМБРА

1987

БР. 3/72

ДЕКАН

Jadranko D. Simic

РЕКТОР

B. Stankovic

САВЕЗНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У БЕОГРАДУ
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ

Младеновић Велибора Растко

рођен-а 14. 01. 1970. године у Београду - Савски Венац
Р Србија СРЈ

Уписан-а 1989/90. године, а дана 30. 09. 1994. године
завршио-ла је студије на машинском факултету у Београду
на одеку - групи - смеру за термотехнику
са општим успехом 8,76 (осам и 76/100) у току студија
и оценом 10 (десет) на дипломском испиту.

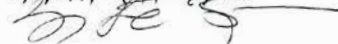
На основу тога издаје му - јој се ова диплома
о стеченом високом образовању и стручном називу
дипломирани машински инжењер

Безин број из евиденције о издатим дипломама 5860

у Београду 06. 10. 1994. године

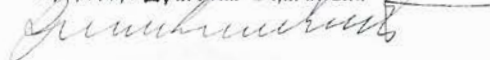
декан

Проф. Др. Ђорђе Јукић



ректор

Проф. Др. Драгутин Величковић





POLISA OSIGURANJA ODGOVORNOSTI

ME8001241

Polisa broj

Zastupnik: 35007
 Org. jedinica: GRAWE NEŽIVOTNO OSIGURANJE AD
 Zamjena polise: 8000741
 Broj ponude: 0020002202502074121
 Referent: ĐERKOVIĆ ANJA

Ugovarač osiguranja: DECOM GROUP
 ANKARSKI BULEVAR 16, 81000 PODGORICA
 Osiguranik: DECOM GROUP
 ANKARSKI BULEVAR 16, 81000 PODGORICA

Matični broj: 02969653
 Matični broj: 02969653
 Grupa: -
 Vrsta: Osiguranje od odgovornosti

Mjesto osiguranja: Crna Gora

Jednogodišnje osiguranje počinje 25.02.2025 24:00 Istek: 25.02.2026 24:00

PREDMET OSIGURANJA	SUMA OSIGURANJA (EUR)	PREMIJA (EUR)
Osiguranje od odgovornosti		
- Polisom je pokriveno osiguranje projektantske odgovornosti sa uključenom odgovornošću za reviziju tehničke dokumentacije, odnosno nadzora nad građenjem objekata.	200.000,00	888,05
Ovim osiguravajućim pokrićem su obuhvaćene štete koje proisteknu kao posljedica učinjene profesionalne greške, nesavjesnog ili nestručnog postupka odnosno propusta, a koji je u suprotnosti sa pravilima struke (nije predmet osiguranja konsalting iz oblasti građevinarstva).		
Suma osiguranja po štetnom događaju: Agregatni limit za period osiguranja: Podlimit za izvođenje radova sa jednakim godišnjim agregatom iznosi 10.000,00 Učešće osiguranika u šteti 10 % (minimum 100 eur)		
- Komercijalni popust	15,00%	133,21
UKUPNO		754,84
Porez		67,94
UKUPNO GODIŠNJE		822,78
UKUPNO ZA NAPLATU (EUR)		822,78

Fakturiše se u sljedećim rokovima:

Rata	Iznos rate u EUR	Dospijeće
1	822,78	25.02.2025

Sastavni djelovi ugovora o osiguranju su:

- Opšti uslovi profesionalna odgovornost
- Uslovi profesionalna odgovornost arhitekta, projektanta

Ugovornik osiguranja potpisom na polisi potvrđuje da je primio uslove zaključenog osiguranja.

Ugovornik osiguranja potpisom na polisi potvrđuje da je blagovremeno primio dokument/a sa ključnim informacijama i da je na taj način dobio sve informacije potrebne za zaključenje ovog ugovora.


 Ugovarač osiguranja


PODGORICA, 07.02.2025
 Mjesto i datum


 Za Osiguravača


Josipa Broza Tita 23/A, 81000 Podgorica

+382 (0) 20 657 300 ; +382 (0) 20 657 301 ; +382 (0) 20 657 302 | PIB:02096064 | CRPS: 40000110

ŽIRO RAČUN: 510-22616-92 | info.nezivot@grawe.me | www.grawe.me

IZJAVA MULTIDISCIPLINARNOG TIMA

Prilikom izrade:

ELABORATA PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom, korišćena je sledeća:

ZAKONSKA REGULATIVA

- ✓ Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16).
- ✓ Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list. CG ", br. 75/18 i 84/24).
- ✓ Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG" br. 54/16 i 18/19).
- ✓ Zakon o vodama ("Sl. list RCG", br. 27/07 i "Sl.list CG", br. 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18).
- ✓ Zakon o upravljanju komunalnim otpadnim vodama ("Sl.list CG", br. 02/17).
- ✓ Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. list RCG" br. 25/10 i "Sl. list CG" br. 40/11, 43/15 i 13/19).
- ✓ Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 34/24 i 92/24).
- ✓ Zakon o zaštiti kulturnih dobara ("Sl. list CG", br. 49/10, 40/11 i 18/19).
- ✓ Zakon o prevozu opasnih materija ("Sl. list CG" br. 33/14 i 13/18).
- ✓ Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Sl. list RCG", br. 80/2005, "Sl. list CG", br. 54/09, 40/11 - dr. zakon, 42/15 i 54/16)
- ✓ Zakon o komunalnim djelatnostima ("Sl. list CG" br. 55/16, 74/16, 2/18, 66/19, 140/22).
- ✓ Zakon o geološkim istraživanjima ("Sl. List CG" br. 28/93, 27/94, 421/94, 26/07 i 28/11).
- ✓ Zakon o šumama ("Službeni list Crne Gore", br. 074/10 od 17.12.2010, 040/11 od 08.08.2011, 047/15 od 18.08.2015).
- ✓ Zakon o divljači i lovstvu ("Službeni list Crne Gore", br. 052/08 od 27.08.2008, 040/11 od 08.08.2011, 048/15 od 21.08.2015).
- ✓ Zakon o planiranju prostora ("Sl. list CG", br. 19/25)
- ✓ Zakon o izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 19/25)
- ✓ Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11, 32/11, 54/16, 146/21 i 3/23).
- ✓ Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG" br. 34/14, 44/18 i 84/24).
- ✓ Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 019/19 od 29.03.2019)
- ✓ Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br.60/11 i 94/21).
- ✓ Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br.21/11 i 32/16).
- ✓ Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list CG" br. 56/19).
- ✓ Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada ("Sl. List CG" br. 64/24).

- ✓ Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha Sl. list CG", br. 25/12).
- ✓ Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Sl. list CG" br. 02/07).
- ✓ Uredba o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje ("Sl. list CG" br.15/08).

Evropska regulativa i standardi

- Direktiva Evropskog Parlamenta i Savjeta 2011/92/EU (32011L0092) o procjeni dejstva određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu,
- Direktiva 2009/147/EC (32009L0147) o očuvanju divljih ptica,
- Direktiva 2001/42/EC (32001L0042) o procjeni dejstva određenih planova i program ana životnu sredinu,
- Direktiva 2003/35/EC (32003L0035) Evropskog Parlamenta i Savjeta koja obezbjeđuje učešće javnosti u pogledu izrade određenih planova i programa koji se odnose na životnu sredinu i koja unosi izmjene Direktiva 85/337/EEC i 96/61/EC vezano za učestvovanje javnosti i pristup pravosuđu,
- Direktiva 2003/4/EC (32003L0004) Evropskog Parlamenta i Savjeta o javnom pristupu informacijama o životnoj sredini i stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 90/313/EEZ,
- Direktiva Savjeta broj 1999/31/EC (31999L0031) o odlagalištima otpada.

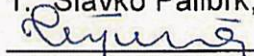
RASPOLOŽIVA DOKUMENTACIJA

- Idejni projekat proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2

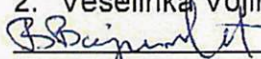
Navedenim aktima precizno su definisane obaveze Investitora sa ciljem sprovođenja potrebnih preventivnih mjera sa aspekta procjene uticaja na životnu sredinu.

Multidisciplinarni tim:

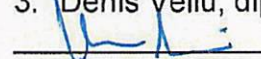
1. Slavko Palibrk, dipl. inž. znr.



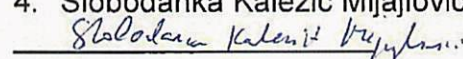
2. Veselinka Vojinović, Spec. App. zžs.



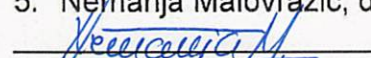
3. Denis Veliu, dipl. inž. građ.



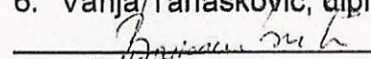
4. Slobodanka Kalezić Mijajlović, dipl. inž. el.



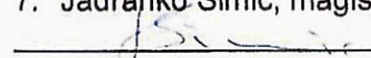
5. Nemanja Malovrazić, dipl. biolog



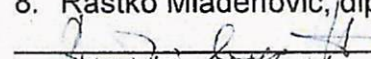
6. Vanja Tanasković, dipl. biolog



7. Jadránko Simić, magistar prostornog planiranja



8. Rastko Mladenović, dipl. inž. maš.



Koordinator tima: Slavko Palibrk, dipl. inž. znr.

II OPIS LOKACIJE

2.1. UVOD

Lokacija projekta, kojim je predviđeno proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda (DV) 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom na k.p. 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja, nalazi se na teritoriji opštine Pljevlja, u sjevernom dijelu Crne Gore, u široj zoni grada Pljevalja, u naselju Kalušići, pored puta Pljevlja – Đurđevića Tara – Žabljak.

Lokacija projekta predstavlja dio postojeće TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 u kojoj je već ostavljen prostor za dodavanje 2 nova dalekovodna polja br. +C0 i +C4.

Projektom je predviđena izgradnja i opremanje novog dalekovodnog 400 kV polja +C0 u sklopu proširenja postojećeg 400 kV postrojenja u smjeru prema dalekovodnom 110 kV polju TS Pljevlja 1. Novo polje +C0 je predviđeno za izmještanje novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa polja +C3. Polja +C3 i +C4 su predviđena za priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrada i Bajine Bašte. Za priključak novog 2x400 kV dalekovoda potrebno je opremiti i rezervno polje +C4. Novoprojektovano polje +C0 treba u potpunosti da se uklopi u postojeće stanje. Za povezivanje dalekovoda i formiranje polja +C0 predviđaju se novi čelični portali. Za produžetak oba sistema glavnih sabirnica predviđa se korišćenje postojećih sabirničkih portala sa jedne strane i izgradnja novih portala sa druge strane. Za potrebe novog polja potrebno je izgraditi i novu relejnu kućicu.

Nakon izgradnje novog polja +C0, potrebno je izmjestiti mjerna polja +CM0 glavnog 400 kV sistema sabirnica I i II sa postojećeg na kraj novoprojektovanog sistema sabirnica.

2.2. ŠIRE PODRUČJE

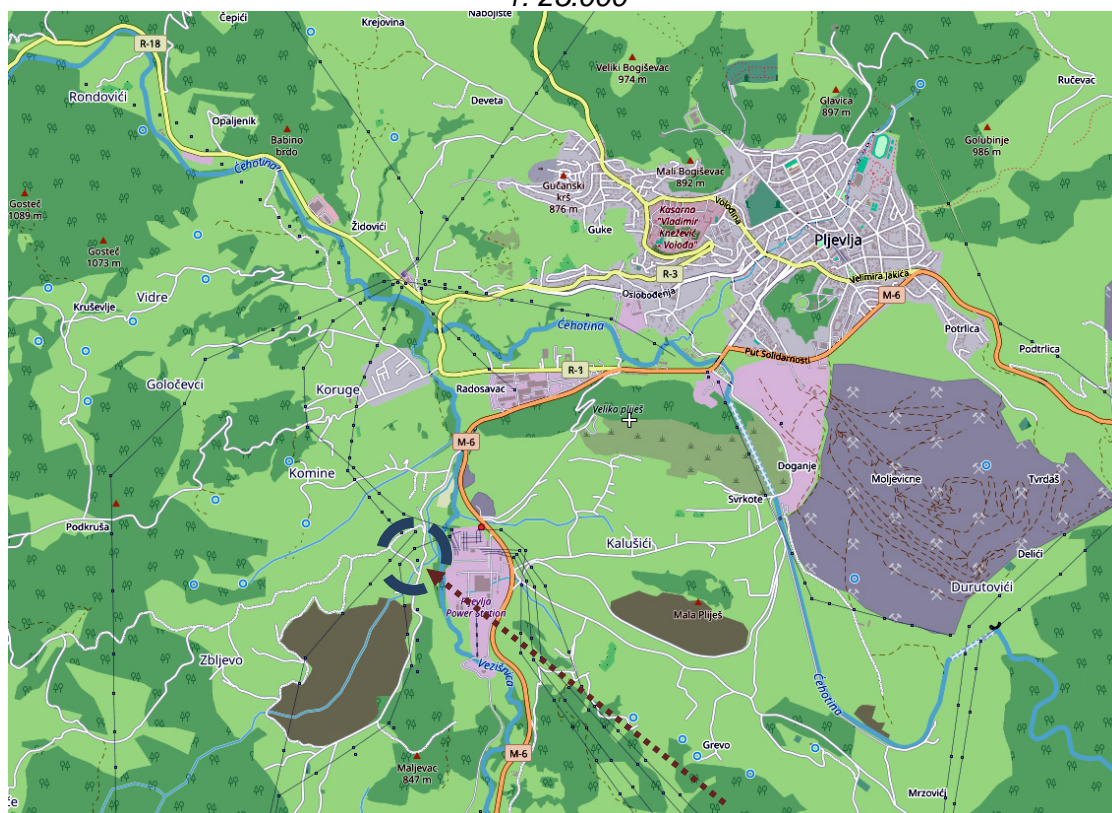
Šire područje lokacije projekta predstavlja okruženje postojeće transformatorskog postrojenja (trafostanice) TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, koje pored Kaluškog polja u kom je smještena trafostanica, okruženje uključuje grad Pljevlja sa okolnim naseljima (Kalušići, Grevo, Zbljevo, Komini, Radosavac i dr), uzvišenjima (Maljevac, Kraljevci, Mala i Velika Pliješ, Komini i dr) i rijekama (Vežišnica, Breznica i Čehotina sa pritokama), ali i rudarskim objektima (iskopi, deponije, akumulacije i dr).

TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 se nalazi u dolini reke Vežišnice na nadmorskoj visini 754 - 757 m.n.v.

Grafički prikaz šireg područja lokacije projekta - TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 dat je na slikama broj 1 i 2.



Slika 1. Karta prostornog položaja lokacije TS 400/220/110 kV Pločica 2 sa širim okruženjem na TK 1: 25.000



Slika 2. Karta prostornog položaja lokacije TS 400/220/110 kV Pločica 2 sa širim okruženjem na OSM

2.3. (MIKRO) LOKACIJA PROJEKTA

Po podacima iz tačke 2.2. Urbanističko – tehničkih uslova Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju i opremanje novog DV 400 kV polja +C0 u sklopu proširenja postojećeg 400 kV postrojenja lokacija projekta obuhvata dio katastarske parcele 290/12 K.O. Iliino brdo 1 koja se nalazi u zahvatu [Prostorno-urbanističkog plana opštine Pljevlja \(Službeni list Crne Gore br. 39/19\)](#)¹ i [Detaljnog prostornog plana "Koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora" \(Službeni list Crne Gore br. 47/11\)](#).

Lokacija TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 je u Kaluškopolju kod naselja Kalušići, a ograničena je graničnim linijama k.p. 290/12 K.O. Iliino brdo 1. Lokacija TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 graniči se sa zapadne strane desnom obalom rijeke Vežišnice, a sa istočne strane zajedničkim parkingom trafostanice i Termoelektrane Pljevlja (k.p. 290/15 K.O. Iliino brdo 1), kao i neuređenom, zapuštenom površinom koja je obrasla žbunjem, šibljem i niskim drvećem (k.p. 290/10 K.O. Iliino brdo 1) između ograde trafostanice i 2 saobraćajnice: (magistralni put Pljevlja – Đurđevića Tara – Žabljak, i pristupna saobraćajnica za trafostanicu i Termoelektranu). Lokacija trafostanice (k.p. 290/12 K.O. Iliino brdo 1) graniči se sa južne strane sa postrojenjem Termoelektrane Pljevlja, na graničnoj liniji sa k.p. 290/1 K.O. Iliino brdo 1., dok se sa sjeverne strane graniči sa otvorenim zatravnjenim prostorom prema završnom (regulisanom) dijelu vodotoka Gornjačke i njenom ušću u Vežišnicu (prostor koji obuhvata k.p. 279, 280, 281 i 282 KO Iliino brdo 1).

Lokacija TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 je nepravilnog četvrtastog oblika, promjenljivih dužina i širina, po pravcu sjever – jug najveće dužine oko 286 m, a po pravcu istok – zapad najveće širine 342 m (vidi detaljan izgled lokacije projekta – trafostanice - k.p. 290/12 K.O. Iliino brdo 1, sa susjednim parcelama na slici 3 i slici 4.



Slika 3. Lokacija TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 - k.p. 290/12 K.O. Iliino brdo 1, sa susjednim parcelama (izvor [Geoportal UZN](#))

¹ Vlada Crne Gore je na sjednici održanoj 14. marta 2024. donela Nacrt izmjena i dopuna Prostorno-urbanističkog plana opštine Pljevlja i zadužila resorno Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine da organizuje javnu raspravu i da nakon sprovedene javne rasprave dostavi Vladi predlog izmjena i dopuna Prostorno-urbanističkog plana opštine Pljevlja.



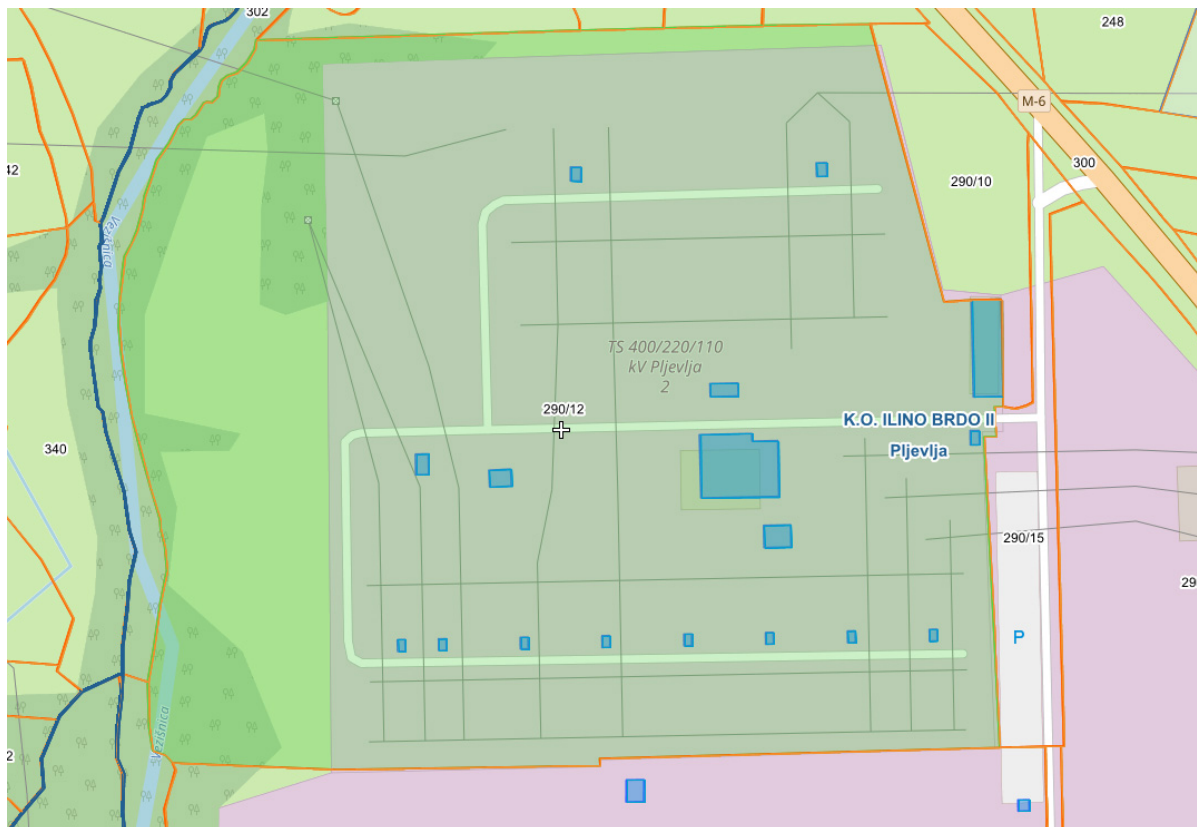
Slika 4. Mikrolokacija postojećih polja u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izvor: [Geoportal UZN](#))

2.3.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa rasporedom objekata za koje se provodi postupak procjene uticaja

Na lokaciji projekta na kojoj je planirano izvođenje radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara.

Kopija plana katastarske parcele 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja (na geodetskoj podlozi) na kojoj se planira izvođenje radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za koje se sprovodi postupak procjene uticaja data je na slici 5, dolje, dok je pojednostavljeni prostorni raspored objekata priključnih polja u trafostanici (+C1, +C2, +C3, +C4, +C5, +C6) u okviru TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 prikazan na orto-foto snimku UZN iz 2018 na slici 4, gore.

Sami objekti novih polja u trafostanici navedeni su u potpoglavlju 2.2, dok su detaljno opisani u okviru poglavlja 3 ovog Elaborata.



Slika 5. Plan k.p. 290/12 K.O. Ilino brdo 1 na OSM (izvor: [Geoportal UZN](#))

2.3.2. Postojeće stanje korišćenja lokacije sa planiranim vidovima korišćenja predmetne lokacije i podacima o potrebnoj površini zemljišta

Teren lokacije je ravan, generalno se pruža od od sjeveroistoka ka jugozapadu, a nalazi se na koti 756 m.n.v. (kota terena SI (sjeveroistočne) tačke dalekovodnog polja +C3).

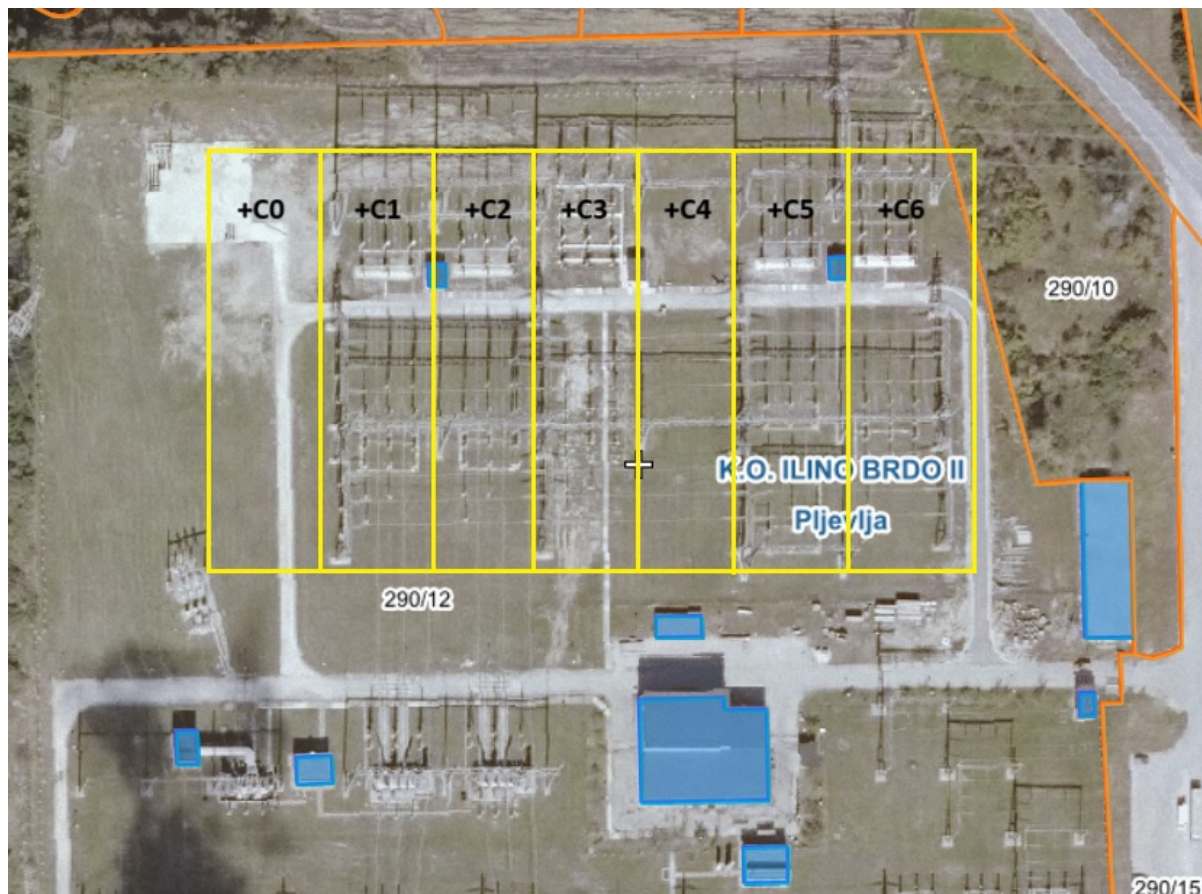
Uvidom u List nepokretnosti gore navedene katastarske parcele, na predmetnoj lokaciji projekta, koju čini ranije ostavljena površina unutar trafostanice za dogradnju 2 nova dalekovodna polja, nema izgrađenih objekata.

Zemljište unutar trafostanice već se koristi za njegovo funkcionisanje, i nakon izvršenih radova proširenja - dogradnje 2 nova dalekovodna polja - će zadržati istu namjenu.

Ukupna površina zemljišta koje će nakon izvršenih radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 biti korišćeno za planiranu namjenu, mjereno do graničnih linija polja u trafostanici, iznosi 28285,5 m² (2,8 ha).

Na slici 4 dat je detaljan prikaz postojećeg stanja zone zemljišta na kome je planirano izvođenje radova "opremanja" TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za dva nova polja (+C0 – novo polje neposredno uz polje +C1 prema zapadu, i +C4 – na mestu postojećeg trenutno neopremljenog, rezervnog polja +C4), koje predstavlja projektno područje koje je obrađeno u odgovarajućim djelovima Idejnog projekta.

Na slici 6 je dat prikaz stanja zone zemljišta nakon planiranog proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.



Slika 6. Mikrolokacija TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 nakon planiranog proširenja (izvor: [Geoportal UZN](#))

Kada proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa dva nova dalekovodna polja bude završeno, i ista budu stavljena u funkciju, **ukupna efektivna** površina zemljišta pod objektima u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 biće uvećana za novo polje +C0 i iznosiće 28285,5 m² (2,8 ha).

2.3.3. Podaci o potrebnim površinama zemljišta za vrijeme izvođenja radova izgradnje za proširenje trafostanice TS 400/220/110 KV Pljevlja 2

Za vrijeme izvođenja radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa 2 nova polja, koristiće se u vremenski ograničenom trajanju i susjedna infrastruktura: regionalna saobraćajnica Pljevlja – Đurđevića Tara – Žabljak, lokalni pristupni put od te saobraćajnice do objekta TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa unutrašnjim putevima unutar tog transformatorskog postrojenja do planirane lokacije dalekovodnih polja +C0 i +C4 na kojima treba da budu izvedeni radova izgradnje i montaže / instaliranja nove opreme.

Po svojim fizičkim karakteristikama u pitanju je zemljište koje je već zauzeto putnom i drugom infrastrukturom.

2.3.4. Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa lokacije predmetnog projekta na istoj se nalazi visoko ruderalizovana travnata površina koja se konstantno održava košenjem, dok je u njenoj neposrednoj blizini vodotok rijeke Vežišnice.

Sama travnata površina – travnjak na kome su planirana 2 nova polja +C0 i +C4 ima značajan regenerativni kapacitet koji se može održati i nakon izgradnje i montaže nove opreme na tim dalekovodnim poljima. U okviru tih polja nova oprema će zauzeti samo određenu površinu, disperzno raspoređenu na postojećoj travnatoj površini. Održavanje, čak i jačanje, regenerativne sposobnosti ovog travnjaka omogućit će već ustaljena praksa

njenog košenja, u prosjeku 2 puta godišnje. U tim uslovima će ovi travnjaci sa duboko ukorijenjenim biljkama imati bolju sposobnost zadržavanja vode, što je od vitalnog značaja za vrijeme sušnih perioda. Stabilna i ustaljena strukturna i razvojna dinamika biljaka ovog travnjaka omogućit će zemljištu da apsorbuje i zadrži vlagu, poboljšavajući njegovu otpornost na sušu.

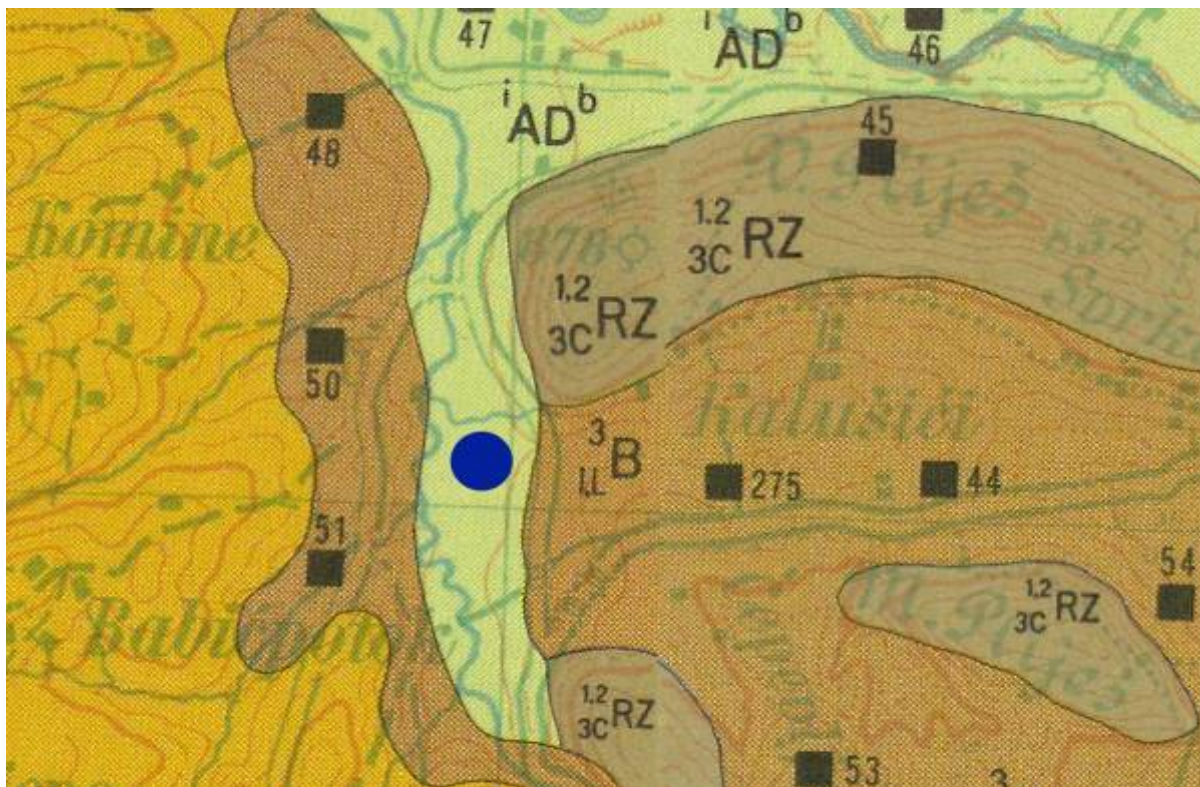
Regenerativni kapacitet rijeke Vezišnice vezan je za njenu sposobnost da se oporavi i održi svoje ekološke funkcije nakon njihovog poremećaja, bilo da se radi o poplavama, suši, zagađenju ili nekoj drugoj štetnoj ljudskoj aktivnosti. Zbog njenog položaja u specifičnoj topografiji i klimi Pljevalja, Vezišnica ima visoku prirodnu sposobnost regeneracije, koju omogućavaju različiti faktori, naročito sezonska varijabilnost i promjena brzine riječnog toka, kao i priobalne otporne biljne vrste i vegetacija koje smanjuje eroziju, zadržava prekomjerne nutrijente ili druge zagađujuće materije i dodatno reguliše temperaturu vode. Na stabilnost regenerativnog kapaciteta Vezišnice značajan uticaj imaju ljudske aktivnosti, naročito zagađenje.

2.3.4.1. Zemljište

Kao komponenta životne sredine, zemljište na predmetnoj lokaciji je izloženo određenim negativnim uticajima. Oni su prisutni kroz već izvedenu izmjenu reljefa (teren same lokacije projekta je izravnani i nivelisan na planiranu visinsku kotu), izgradnju objekata i infrastrukture u neposrednoj okolini (termoelektrana, upravna zgrada, saobraćajnice i dr) što sve prati sporadična devastacija, a u manjoj mjeri i zagađivanje zemljišta (izbacivanjem otpada). Što se tiče kontaminacije zemljišta, imenovani multidisciplinarni tim za pripremu ovog Elaborata o procjeni utjecaja na životnu sredinu nije mogao da identifikuje znakove kontaminacije na lokaciji projekta tokom posjete lokaciji u avgustu 2024. godine. Takođe, tim nije pronašao dokaze o nesrećama sa zagađenjem na lokaciji projekta u dostupnoj javnoj dokumentaciji (izvještaji o stanju životne sredine, izvještaji o kvalitetu vode državnog hidrometeorološkog zavoda, itd.).

Na formiranje zemljišta u zoni predmetne lokacije uticali su geološka podloga i klima, reljef, vegetacija i hidrološke prilike. Na toj lokaciji su prisutna aluvijalna i deluvijalna zemljišta sa glinom u dubljim slojevima i visokim nivoom podzemnih voda, na 0,2 m od površine a u pojedinim dužim kišnim periodima podzemne vode izlaze na površinu tako da je mjestimično prisutno zabarivanje.

Prema proizvodnoj vrijednosti ova zemljišta obično pripadaju III i IV bonitetnoj klasi.



Slika 7. Pedološka građa šire zone TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 - isječak iz Pedološke karte CG 1:50.000

2.3.4.2. Geološki sastav terena

Regionalni aspekt

U projektnom području predmetne TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 izdvajaju se neogene – miocenske naslage koje su prekrivene nasipom različite debljine ili aluvijalnim nanosom. Prisustvo neogene laporovite serije očekuje se do dubine uticaja planiranih objekata.

U geološkoj građi šireg područja istraživanja učestvuju stijene trijasko, jurske, neogene i kvartarne starosti.

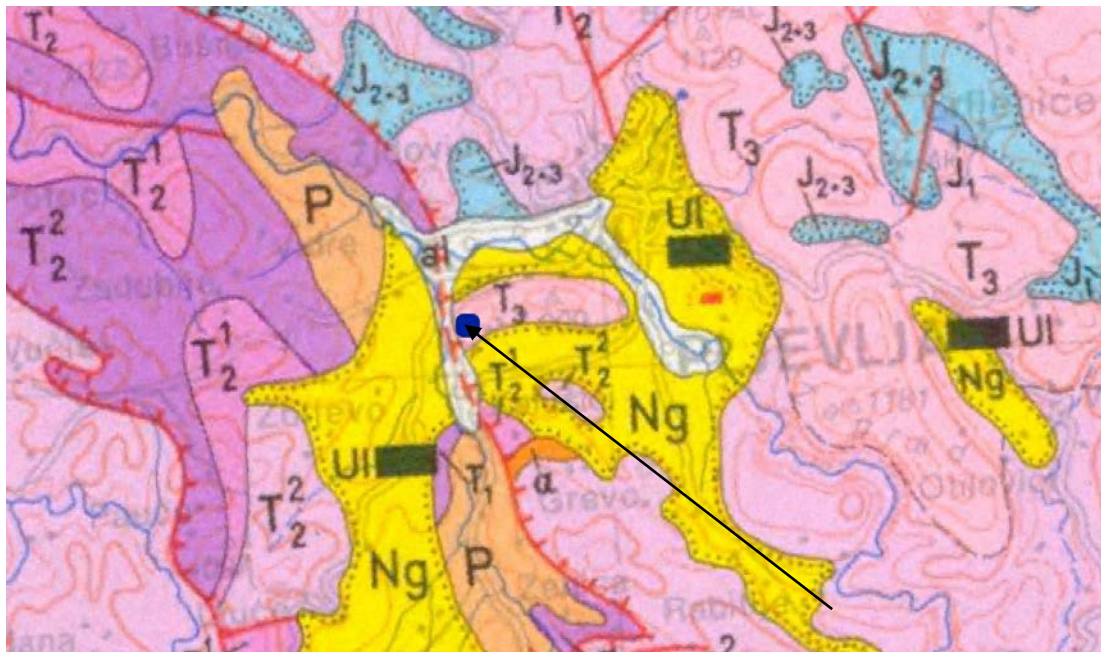
Trijaski sedimenti predstavljaju osnovu terena na samoj mikrolokaciji i u njoj okolini. Predstavljani su pretežno masivnim i zoogeno sprudnim krečnjacima (T2,3), a zatim krečnjacima sa muglama rožnaca, rožnacima i sprudnim krečnjacima (T22). Mjestimično su jako tektonizirani i intenzivno karstifikovani. Ispuna karstifikacije i diskontinuiteta je najčešće glinovita sa odlomcima krečnjaka crvene boje. Debljina krečnjačkog kompleksa je preko 400 m. Krečnjaci su često prekriveni glinovitom deluvijalnom drobinom različite debljine zavisno od hipsometrijskog položaja u reljefu. Debljina deluvijalne glinovite drobine se kreće od 0,5-5,0 m. Nešto dalje od istražnog područja otkriven je kompleks donjotrijaske starosti u okviru koga se javljaju kvarcno-liskunoviti pješčari, pjeskoviti krečnjaci, glinci, škriljci, laporci alevroliti i laporoviti dolomiti.

Jura je predstavljena dijabaz rožnom formacijom sa vulkanogeno-sedimentnim litološkim kompleksom od glinaca, laporaca, rožnaca, pješčara, spilita, dijabaza i dr. Stene mezozojske starosti prekrivene su naslagama neogena i kvartara.

Neogeni jezerski sedimenti sačinjavaju značajan dio užeg područja istraživanja. Predstavljani su slatkovodnim jezerskim sedimentima: glinama, pjeskovitim glinama, glinovitim i

pjeskovitim laporcima, laporcima i prelaznim varijantama ovih litoloških članova sa proslojcima i slojevima uglja.

Kvartar je predstavljen aluvijalnim pjeskovito – šljunkovito – glinovitim naslagama.



Slika 8. Geološka karta šire zone TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 - isječak iz Geološke karte CG 1:200.000

Inženjerska geologija u zoni TS 400/220/110 kV Pljevlja 2

Sa aspekta inženjerske geologije, zonu TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 karakteriše teren koji je u gornjem dijelu zastrt antropogenim tvorevinama, odnosno nasipom promjenljivih karakteristika – sredina (1). Ispod nasipa prisutne su glinovito – laporovite naslage neogene starosti – sredina (2).

Sredina (1) – nasip je promjenljive debljine i karakteristika. Istražnim raskopima registrovana je debljina nasipa od najmanje 5 cm do najviše 70 cm. Izgrađen je od zaglinjenog pjeskovitog šljunka ili krečnjačke drobine. Zbog svoje stišljivosti i heterogenosti predstavlja nepovoljnu sredinu za oslanjanje objekata visokogradnje. Pri tome treba imati u vidu da nasip predstavlja sezonski odvodnjenu zonu, što je dodatno doprinijelo degradaciji materijala koji ga izgrađuje. Prema građevinskim propisima GN – 200 nasip pripada II – III kategoriji iskopa.

Sredina (2) – neogena glinovito – laporovita serija. Neogeni jezerski sedimenti sačinjavaju značajan dio užeg područja istraživanja. Predstavljani su slatkovodnim jezerskim sedimentima: glinama, pjeskovitim glinama, glinovitim i pjeskovitim laporcima, laporcima i prelaznim varijantama ovih litoloških članova sa proslojcima i slojevima uglja. Na samoj mikrolokaciji smjenjuju se visokoplastične gline i ugljevite gline sa zaglinjenim prašinsto-peskovitim naslagama. Javljaju se i proslojci ugljene prašine i uglja. Zastupljene naslage su laporovite, sa promjenljivim sadržajem karbonatne komponente. Gline prisutne u okviru ove serije sklone su bubrenju.

Laboratorijski rezultati iz: (i) Elaborata o detaljnim geotehničkim istraživanjima za potrebe rekonstrukcije dijela trafostanice 400/220/110 kV Pljevlja 2, na k.p. 290/12, KO Iliino Brdo I, opština Pljevlja, autor: Rajka Radulović, Geoprojekt d.o.o. – Podgorica, avgust 2015; i (ii) Elaborata o detaljnim geotehničkim istraživanjima za potrebe proširenja trafostanice 400/110 kV Pljevlja 2, na k.p. 290/12, KO Iliino Brdo I, opština Pljevlja, autor: Rajka Radulović,

Geoprojekt d.o.o. – Podgorica, avgust 2015, preuzeti iz Izvještaja o geotehničkim uslovima adaptacije TS 400/220/110 KV Pljevlja 2, „Ground Engineering“ d.o.o. – Nikšić, 2020, dati su u narednom tekstu.

Laboratorijskim opitima na uzorcima iz ove sredine utvrđene su sledeće fizičko-mehaničke karakteristike:

- prirodna vlažnost $w = 17,8 - 30,0 \%$,
- vlažna zapreminska težina $\gamma = 19,50 - 20,20 \text{ kN/m}^3$, i
- zapreminska težina čvrstih čestica $\gamma_s = 26,9 - 27,6 \text{ kN/m}^3$.

Granulometrijskom analizom 4 uzorka iz ove sredine utvrđeno je da sadrže: 0 – 8 % šljunka, 2 – 32 % pijeska, 40 – 58 % prašine i 13 – 58 % gline. Shodno oscilacijama u granulometrijskom sastavu, plastičnost im se mijenja od visoke do niske.

Laboratorijskim ispitivanjem Aterbergovih granica konsistencije za 3 uzorka dobijene su sledeće vrijednosti:

- granica tečenja $W_l = 31 - 62 \%$,
- granica plastičnosti $W_p = 15 - 25 \%$,
- indeks plastičnosti $I_p = 16 - 37 \%$, i
- indeks konsistencije $I_c = 0,82 - 0,87$.

Vrijednosti dobijene Proktorovim opitom za manje glinovit uzorak iz ove sredine su $w_{opt} = 15,6 \%$ i $\gamma_{dmax} = 19,3 \text{ kN/m}^3$, uz

- ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 20^\circ$;
- kohezija $c = 25 \text{ kPa}$, i
- modul stišljivosti za opterećenja 50-100 kPa od 3030-4000 kPa.

Na osnovu dobijenih laboratorijskih rezultata i analize podataka iz Elaborata o geotehničkim uslovima izgradnje DV 400 kV Čevo-Pljevlja (stubovi 412 i 413), vrijednosti otporno – deformabilnih parametara za ovu sredinu su:

- ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 22 - 26^\circ$;
- kohezija $c = 8 - 11 \text{ kPa}$.

Prema građevinskim propisima GN – 200 ovaj kompleks pripada II – III kategoriji iskopa.

Sredina (3) – aluvijalni nanos. Po sastavu je od gline, pijeska i šljunka. Zastupljen je na površini terena do dubine 1,5-2,0 m. Fizičko-mehanički parametri (prema Elaboratu o geotehničkim uslovima izgradnje DV 400 kV Čevo-Pljevlja, stubovi 412 i 413), su:

- vlažna zapreminska težina $\gamma = 19,5 - 20,5 \text{ kN/m}^3$,
- ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 26 - 32^\circ$,
- kohezija $c = 3 - 5 \text{ kPa}$, i
- modul stišljivosti za opterećenja 50-100 kPa je 2700-4000 kPa.

U Izvještaju o geotehničkim uslovima adaptacije TS 400/220/110 KV Pljevlja 2, „Ground Engineering“ d.o.o. – Nikšić, 2020, date su sledeće ocjene i zaključci:

- Teren je morfološki povoljan za izvođenje građevinskih radova.

- Uslovi iskopa su jednostavni za planirane dubine temeljenja. Po GN-200 materijal pripada II - III kategoriji.
- Podzemne vode su moguće u aluvijalnom nanosu, u sezoni visokih vodostaja blizu površine terena. Gline su slabo vodopropusne tako da se površinske vode dugo zadržavaju u nasutom dijelu terena. Potrebno je uraditi drenažne kanale.
- Prema seizmičnosti teren pripada području gde se očekuje maksimalni intezitet dejstva zemljotresa (I) od 7 stepeni EMS98 (evropske makroseizmičke ili ekvivalentne MSK-64, odnosno MCS) skale. Pridržavati se pravilnika o aseizmičkom projektovanju, prema uslovima tla i kategoriji objekta.
- U toku izvođenja radova na iskopu za temeljenje objekata obavezan je geotehnički nadzor, radi usklađivanja geotehničkih uslova temeljenja sa realnim stanjem u geotehničkim sredinama.
- Dozvoljeni naponi u tlu za projektovane temelje su 158,63-219,15 kN/m². Slijeganja za projektovani napon od 100 kN/m² su 2,36-4,80 cm i u granicama dozvoljenih.

2.3.4.3. Hidrogeološke i hidrološke karakteristike terena i tla

Hidrogeološka svojstva terena u direktnoj su vezi sa geološkom građom, kao i morfološkim odlikama terena mikrolokacije.

Gornji dio terena prekriven je nasipom heterogenog granulometrijskog sastava koji se odlikuje promjenljivim filtracionim karakteristikama. U dijelovima sa više krupnozrne komponente nasip se odlikuje dobrim kolektorskim svojstvima, a zaglinjeni dijelovi odlikuju se slabijim filtracionim karakteristikama. U svakom slučaju, nasip predstavlja sezonski vodozasićenu sredinu u kojoj se akumuliraju procijedne podzemne vode, čemu doprinosi morfologija terena i prisustvo glinovitih neogenih naslaga u njegovoj podini.

U okviru neogenih naslaga formiran je složeni tip izdani. U okviru njih se smjenjuju vodonepropusne glinovite partije sa bolje propusnim pijeskovitim partijama. Promjena filtracionih karakteristika u okviru ovog kompleksa posljedica je, osim granulometrijskog sastava i lokalne ispucalosti i prisustva rasjednih zona. Pripovršinski dijelovi neogenog kompleksa takođe se odlikuju sezonskom vodozasićenošću. Podaci ranijih istraživanja na mikrolokaciji i u njenoj okolini, kao i svjedočenja radnika trafostanice ukazuju na vrlo visok nivo podzemnih voda na mikrolokaciji.

Maksimalni nivoi podzemnih voda uobičajeno dosežu blizu površine terena (oko 0,2 m od površine), a u ekstremnim uslovima i do same površine, naročito u istočnom dijelu parcele gdje se mogu očekivati i sezonska zabarenja.

Na osnovu raspoloživih podataka, može se pretpostaviti da su podzemne vode koje doprinose ovodnjenosti gornjeg dijela terena pretežno procjednog karaktera i da se zadržavaju u terenu zbog prisustva vodonepropusnih glinovitih partija u njegovom dubljem dijelu kao i zbog same morfologije – zaravnjenosti terena. Stoga bi se sezonska zavodnjenost pripovršinske zone mogla riješiti izradom odgovarajućih drenaža. Kontrolisano odvođenje voda izvan lokacije je poželjno jer se u kontaktu sa vodom pogoršavaju fizičko-mehaničke karakteristike temeljnog tla.

Što se tiče kontaminacije podzemnih i površinskih voda, imenovani multidisciplinarni tim za pripremu ovog Elaborata o procjeni utjecaja na životnu sredinu nije mogao da identifikuje znakove kontaminacije na lokaciji projekta tokom posjete lokaciji u avgustu 2024. godine. Takođe, tim nije pronašao dokaze o nesrećama sa zagađenjem na lokaciji projekta u dostupnoj javnoj dokumentaciji (izvještaji o stanju životne sredine, izvještaji o kvalitetu vode državnog hidrometeorološkog zavoda, itd.).

2.3.5. Stanovništvo

Područje u kojem se nalazi trafostanica TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 karakteriše niska gustina naseljenosti. Bez obzira na broj stanovnika u neposrednom i širem okruženju, potencijalni uticaji postrojenja na zdravlje ljudi i životnu sredinu razmatraju se u skladu sa važećim zakonskim propisima i relevantnim standardima.

U narednoj tabeli su dati (još uvijek preliminarni) podaci o stanovništvu, domaćinstvima i stanovima koje je u januaru 2024 godine objavio Monstat, nakon popisa koji je sproveden u decembru 2023, za naselja u široj okolini trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.

Tabela 1. Preliminarni podaci popisa stanovništva za naselja u široj okolini TS Pljevlja 2 (decembar 2023)

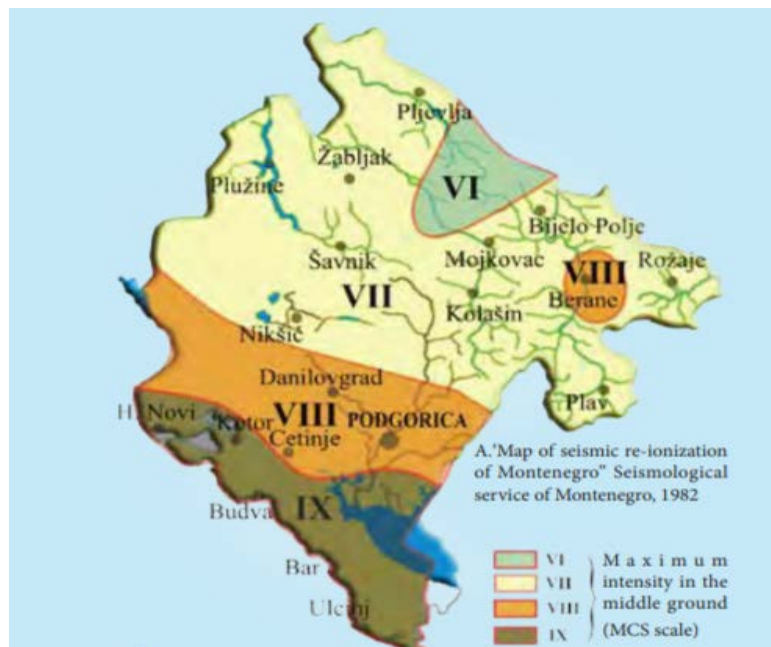
Opština	Naselja	Broj stanovnika	Domaćinstva	Stanovi
Pljevlja	Kalušići	232	79	125
Pljevlja	Komine	180	60	77
Pljevlja	Pliješ	28	10	27
Pljevlja	Grevo	48	18	40

2.3.6. Seizmičke karakteristike terena

Tektonska i seizmička aktivnost u regiji južnih Dinarida definisana je geodinamičkim procesima u mediteranskom basenu, čija je geneza povezana sa sudarom megatektonskih ploča Evroazije i Afrike. Naime, neotektonske kao i paleotektonske aktivnosti Dinarida dominantno su oblikovane intenzivnim subdukcijskim procesom na Apeninima, kao i seizmološkom subdukcijom u Helenidima i Karpatima. Prvi seizmički instrumentalni podaci u Crnoj Gori generisani su početkom 20. vijeka. Ipak, zbog nedostatka seizmoloških stanica, sve do postavljanja moderne mreže telemetrijskih seizmoloških stanica 1980-ih, obim ranije dobijenih seizmoloških podataka bio je vrlo skroman.

Sa aspekta seizmičke rejonizacije, na prostoru Crne Gore jasno se izdvaja nekoliko aktivnih seizmogenih pojaseva od kojih sjeverni region koji obuhvata zone 6-tog, 7-og i 8-mog stepena seimičkog intenziteta. Područja Pljevalja i zona TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 pripadaju zoni 7-og stepena seimičkog intenziteta.

Crna Gora se nalazi blizu granične linije Evroazijske i Afričke ploče sa Jadranskom i Egejskom mikropločom između njih. Složena kretanja ovih ploča dovode do visoke seizmičke aktivnosti. Na sljedećoj karti prikazana je seizmička rejonizacija teritorije Crne Gore. Karta je podijeljena na nekoliko karakterističnih seizmoloških zona koje su se manifestovale na specifičan način tokom vremena. Predmetna lokacija se nalazi u zoni VII stepena seizmičkog intenziteta, po MCS skali za srednje uslove tla kakvi su prisutni na terenu mikrolokacije.



Slika 9. Karta seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore (Izvor: Seizmološki zavod Crne Gore, 1982)

Broj zemljotresa na teritoriji Crne Gore varira. Tokom uobičajenih seizmički mirnih godina, Seizmološki zavod Crne Gore registruje u prosjeku oko 400 zemljotresa, jačine iznad 1,2 jedinice Rihterove skale. Tokom seizmički aktivnih godina, ovaj broj može dostići brojku od preko 30.000 potresa jačine 1,0.

Po Seizmotektonskoj karti Crne Gore (Glavatović, B., 2007) područje Pljevalja u posljednjih 30 godina nije potresano jačim zemljotresima. Najbliže seizmogene zone u odnosu na predmetnu mikrolokaciju registrovane su na području Pivske akumulacije sa dogođenim zemljotresom magnitude $M = 4,3$.



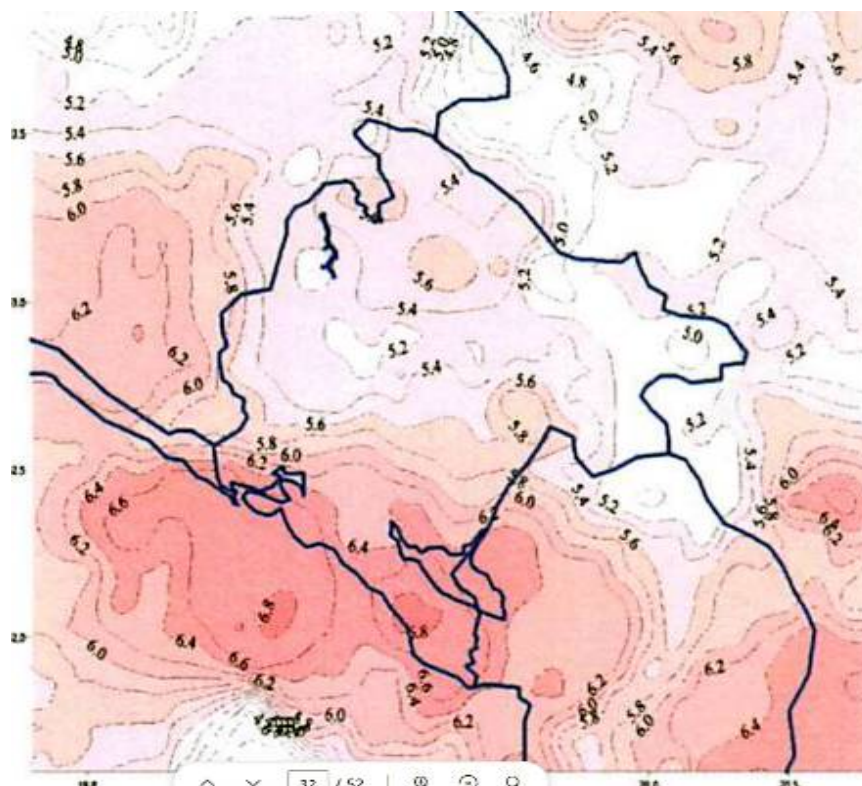
Slika 10. Seizmotektonska karta Crne Gore sa grafičkim izgledom rješenja mehanizama jačih zemljotresa dogođenih tokom posljednjih 30 godina (Izvor: Seizmološki zavod Crne Gore, 1982)

Epicentri značajnijih dogođenih zemljotresa u širem okruženju predmetne lokacije tokom posljednjih 5 vjekova prikazani su na sljedećoj karti.



Slika 11. Karta epicentara snažnijih zemljotresa u Crnoj Gori i neposrednoj okolini tokom posljednjih 5 vijekova (Izvor: Glavatović, B., 2013)

Na narednoj karti prikazane su očekivane maksimalne magnituda zemljotresa tokom narednih 100 godina.



Slika 12. Karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa u Crnoj Gori i neposrednoj okolini za povratni period od 100 godina (Izvor: Glavatović, B., 2005)

Prema ovoj karti maksimalna očekivana magnituda zemljotresa za povratni period od 100 godina na predmetnoj mikrolokaciji je $M = 5,4$.

Referentna maksimalna horizontalna ubrzanja tla izražena u dijelovima ubrzanja zemljine teže (g) Za datu lokaciju, maksimalna horizontalna ubrzanja tla su:

- povratni period 95 godina – $a_{\max.(g)}=0,04$, i
- povratni period 475 godina – $a_{\max.(g)}=0,08$.

2.3.7. Klimatske karakteristike

Klima na području Pljevalja se karakteriše kao umjereno kontinentalna i kontinentalna klima do visine od 1200 m, dok planinska klima prevladava na većim nadmorskim visinama. Takva klima se generalno karakteriše relativno malom količinom padavina, pravilno distribuiranom u toku cijele godine, kao i velikim varijacijama dnevnih i godišnjih temperatura. Zime su duge i oštre, ljeta su kratka i svježija, dok su jeseni toplije od proljeća. Složenost planinskih vijenaca izaziva efekte klimatske inverzije i fen (vrsta vjetrova). Klimatske inverzije obuhvataju spuštavanje hladnog vazduha u kotlinama i riječnim dolinama, dok se na planinskim padinama i vrhovima zadržava topliji vazduh i vedro vrijeme. Efekti fena uključuju zagrijavanje vijetrova dok se spuštaju niz strane planina koje se nalaze u zavjetrini zbog razlike u vlažnosti vazduha, što uzrokuje pojavu toplijeg vremena u podnožjima planina koja se nalaze u zavjetrini.

Dnevne temperature vazduha u zavisnosti od godišnjeg doba imaju veoma širok dijapazon. Na osnovu podataka za posljednjih 50 godina. Prosječna godišnja temperatura iznosi $8,4^{\circ}\text{C}$. Maksimalna temperatura zabilježena u posljednjih 50 godina iznosila je $38,7^{\circ}\text{C}$ (23.08.2007. godine), dok je minimum iznosio $-29,2^{\circ}\text{C}$ (13.01.1985. godine). Srednja mjesečna temperatura u $^{\circ}\text{C}$ za period 2008-2022. godine data je u sljedećoj tabeli.

Tabela 2. Srednja mjesečna temperatura za Pljevlja u periodu 2008 – 2022 (Izvor: ZHMS Crne Gore)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Max	8,2	8,9	11,3	16,0	18,4	23,2	24,3	23,9	20,4	16,5	14,1	9,3
Min	-10,3	-6,7	-2,4	1,9	6,8	11,8	13,9	13,8	8,3	2,8	-1,7	-7,5
Srednja vrijednost	-1,3	1,5	4,4	9,3	13,4	17,5	19,4	19,5	14,8	9,7	5,9	0,7

Mraz je česta pojava, naročito zimi za vrijeme vedrog anticiklonskog vremena, po kotlinama i dolinama formiraju se temperaturne inverzije sa vrlo niskim temperaturama u prizemnom sloju. Prosječno u Pljevljima ima 124 dana sa mrazom. a jun, jul i avgust su jedini mjeseci u kojima se mraz ne pojavljuje. U Pljevljima prosječno godišnje ima 26 ledenih dana sa maksimalno iskazanim temperaturskim minimumom čak i do ispod -29°C .

Što se tiče padavina može se zapaziti da i one u širem području Pljevalja imaju zastupljen kontinentalan tip raspodjele, sa maksimumom u kasno proljeće, sekundarnim maksimumom u kasnu jesen i minimumom u toku zime. Osmatranje padavina u Pljevljima se vrši od 1923. godine. Najviša dnevna količina padavina registrovana je 19.11.1985. godine i iznosila je 123,5 mm vodenog taloga.

Srednja godišnja količina padavina za period 2008 – 2022 u Pljevljima iznosi 807,5 mm (l/m^2), dok su 1976. godine, padavine iznosile 1085 mm. Područje Pljevalja prosječno godišnje ima oko 149 kišnih dana, minimalno 131, a maksimalno 172 kišna dana. Najkišniji je maj sa mjesečnim prosjekom od $87,68 \text{ l/m}^2$, a najmanje padavina je u septembru – oko $50,73 \text{ l/m}^2$. Srednja mjesečna količina padavina u mm (l/m^2) za period 2008 – 2022 data je u sljedećoj tabeli.

Tabela 3. Srednja mjesečna količina padavina u mm (l/m^2), za period 2008 – 2022 (Izvor: ZHMS Crne Gore)

	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
2008	15	15,9	64,8	16,5	41,8	64,5	115,7	23,8	51,1	46,1	112,1	140,6
2009	96	35,8	52,7	56,1	116	148,8	49,5	46	50,1	126,8	10,4	103,4
2010	52,1	53,8	30,2	61,8	66,9	70,9	18,7	17,2	36,8	62,2	116,5	86,1
2011	24,4	48,9	33,1	52,5	137,6	79,3	109,7	64,7	50,7	66,9	16,8	98,8
2012	54	103,5	12,1	77,7	97,4	40,3	40,6	8,4	47,7	55,7	25,8	102,6
2013	158	92,1	93,8	24	133,6	49,4	70,8	71,1	52,1	72,3	43,9	16,7
2014	40,6	16,1	54,6	143,7	115,4	116,9	99,9	68,9	131,3	74,8	40,4	70,1
2015	51	74	87,6	57,9	52,8	106,9	16,9	31,9	51,2	94,3	48	
2016	57,8	66	168	41,2	100,6	74,9	133,9	73,7	52,3	68,9	90,1	11,1
2017	33,1	44,1	22,8	88,1	53,2	80,6	63	10,6	36,2	105,1	87,3	124,2
2018	45,8	85,1	90,9	55,5	83,6	114,7	148,1	48,4	11,5	54,8	107,4	61,3
2019	61,1	60,3	40	49,8	70,8	85,4	134	9,1	29,4	30,4	70,2	48,5
2020	33,7	53,6	53,7	41,3	91,6	108,9	80,6	176,1	22,7	101,4	13,7	75,7
2021	144,4	59,8	55,3	62,5	47,1	66,2	118,2	69	34,4	65,5	73,7	132,3
2022	34,9	62,3	21,7	57,8	106,8	69,2	111,4	48,3	103,5	5,6	95	86,8
Max	158	103,5	168	143,7	137,6	148,8	148,1	176,1	131,3	126,8	116,5	140,6
Min	15	15,9	12,1	16,5	41,8	40,3	16,9	8,4	11,5	5,6	10,4	11,1
Srednja vrijednost	60,13	58,09	58,75	59,09	87,68	85,13	87,40	51,15	50,73	68,72	63,42	82,73

U skladu sa rezultatima prikazanim u gornjoj tabeli koji su preuzeti sa sajta ZHMS Crne Gore, srednja godišnja vrijednost padavina iznosi 807,5 mm (l/m^2), ako se uzme u obzir period od posljednjih 6 godina srednja godišnja vrijednost padavina za ovaj period (2017-2022) iznosi 821,5 mm (l/m^2). Pošto se na karakter i količine padavina ne može uticati, a u skladu sa mjerenjima i analizom rezultata usvojena je vrijednost godišnjih padavina od 825 mm (l/m^2). Na ovaj način se sa većom rezervom ulazi u cjelokupnu analizu i proračun.

Pedesetogodišnji povratni period padavina u Pljevljima iznosi:

- Maksimalne pedesetogodišnje 60-minutne padavine **45,1 mm (l/m^2)**
- Maksimalne pedesetogodišnje 8 časovne padavine **85,0 mm (l/m^2)**
- Maksimalne pedesetogodišnje 24 -časovne padavine **95,4 mm (l/m^2)**
- Maksimalne pedesetogodišnje 48-časovne padavine **110,1 mm (l/m^2)**
- Maksimalne pedesetogodišnje mesečne padavine **299,5 mm (l/m^2)**

Broj dana u godini sa snježnim pokrivačem preko 1 cm u Pljevljima je 67, a visine preko 10 cm je 32. Snježne padavine prosječno počinju početkom novembra, a završavaju sredinom aprila, ne računajući ekstremne slučajeve. Ukupna visina snježnog pokrivača po mjesecima za period 2008 – 2022 prikazana je u sljedećoj tabeli.

Tabela 4. Maksimalna visina snježnog pokrivača (cm) (2008 – 2022)

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godina
Maksimalna visina snježnog pokrivača u cm	555	477	412	125	3	0	0	0	0	37	113	404	2126

Period sa maglom u Pljevljima traje 200 dana godišnje. Prirodni uslovi uslovljavaju slabo provjetranje pljevaljske kotline, zbog čega se pojavljuje i dugo zadržavaju magle. Magle su karakteristične u jesenjim i zimskim danima, dugo traju i vrlo su niske. U ovakvim uslovima dolazi do koncentracije zagađujućih materija u vazduhu. Zatvorenost pljevaljske kotline visokim planinskim vijencima uslovljava pojavu čestih tišina (68,9%). Najučestaliji vjetrovi su južni (17,5% prosječne jačine 3,1 bofora) i sjeverni (6,2% prosječne jačine 2 bofora).

Zima je period bez vjetrova, sa tišinom i do 76%. U prosjeku na svakih 6 – 7 godina javljaju se orkanski vjetrovi koji dostižu jačinu i do 6 bofora. Najjači vjetrovi u Pljevljima duvaju iz pravca jug-jugozapad.

U pljevaljskoj kotlini oblačnost je dosta visoka i iznosi 6,2 desetine. Mjesec sa najmanjom količinom oblačnosti je avgust (4,8 desetina), a sa najvećom decembar (7,4 desetina). Prosječno godišnje trajanje sunčanih dana u Pljevljima iznosi 1649 časova, što spada u područja sa najmanjim trajanjem sisanja Sunca u Crnoj Gori. Maksimum trajanja Sunca je u julu, a minimum u decembru.

Meteorološki parametri za mjernu stanicu Pljevlja za 2021. i 2022. godinu prikazani su u narednim tabelama².

² Izvor: Godišnjak meteoroloških i hidroloških podataka 2021 - [Godisnjak 2021.pdf](#), Godišnjak meteoroloških i hidroloških podataka 2022 - [Godisnjak 2022.pdf](#), Godišnjak meteoroloških i hidroloških podataka 2023 – [Godisnjak 2023.pdf](#), Godišnjak meteoroloških i hidroloških podataka 2024 – [Godisnjak 2024.pdf](#), Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore - [ZHMS](#).

Tabela 5. Meteorološki parametri za mjernu stanicu Pljevlja za 2021. godinu

Pljevlja g.š.: 43°21'N g.d.: 019°21'E n.v.: 784 m 2021

Mjesec	V. pritisak (mb)	Temperatura vazduha (°C)						Temp. ekstremi (°C)				T mora (°C)
		sred.	max	min	07	14	21	sred.	max	datum	min	
1	921.1	3.7	-3.6	-2.1	2.6	-0.6	-0.2	10.8	01/02	-14.1	01/17	
2	929.6	10.4	-2.8	-1.5	8.9	2.0	2.8	20.0	02/26	-14.6	02/16	
3	928.1	9.0	-2.1	-1.4	7.9	2.1	2.7	18.5	03/03	-8.0	03/07	
4	926.0	12.9	0.3	2.6	11.5	5.8	6.4	24.6	04/30	-6.4	04/09	
5	925.2	21.1	6.9	11.0	19.5	12.8	14.0	29.0	05/11	-0.5	05/09	
6	928.6	26.1	10.4	13.7	24.6	16.6	17.9	36.8	06/24	3.2	06/03	
7	926.5	28.8	13.1	15.9	27.3	19.0	20.3	35.8	07/28	8.0	07/04	
8	927.1	28.8	11.7	14.4	26.7	18.8	19.7	35.7	08/09	7.0	08/19	
9	930.1	22.6	8.1	9.2	21.5	13.2	14.3	28.6	09/15	1.6	09/24	
10	930.4	14.6	3.3	4.2	13.3	6.2	7.5	26.0	10/05	-3.3	10/25	
11	926.0	12.1	2.6	4.1	10.8	5.7	6.6	21.1	11/05	-6.2	11/30	
12	924.0	5.7	-2.2	-0.5	3.9	0.4	1.0	13.6	12/26	-11.4	12/22	
god	926.9	16.3	3.8	5.8	14.9	8.5	9.4	36.8	06/24	-14.6	02/16	---

Mjesec	Relativna vlažnost (%)				TSS (h)	Oblačnost (0-10)				Padavine (mm)			Snijeg (cm)	
	07	14	21	sred.		07	14	21	sred.	suma	max	dan	ukupni	novi
1	90	77	88	85	55.8	9.2	8.3	8.2	8.5	144.4	33.8	01/11	34.0	22.0
2	88	57	78	74	133.5	7.5	5.3	3.5	5.4	59.8	16.0	02/11	4.0	4.0
3	88	56	77	74	136.6	7.4	6.4			55.3	17.6	03/16	18.0	18.0
4	89	52	73	71		6.5	6.8	5.3	6.2	62.5	15.5	04/04	16.0	16.0
5	73	44	67	61		6.5	5.9			47.1	25.3	05/28	0.0	0.0
6	85	45	77	69	256.8	3.9	5.9			66.2	29.8	06/08	0.0	0.0
7	84	48	75	69	252.9	4.1	5.0			118.2	26.8	07/10	0.0	0.0
8	82	42	69	64	264.3	3.6	4.7			69.0	21.6	08/29	0.0	0.0
9	93	49	80	74	196.5	6.1	5.6			34.4	9.5	09/19	0.0	0.0
10	96	65	92	84	111.3	9.9	5.6			65.5	11.6	10/07	0.0	0.0
11	92	73	90	85	81.8	9.6	6.8			73.7	12.3	11/23	11.0	11.0
12	93	78	92	88	51.3	9.0	7.5			132.3	25.2	12/10	28.0	15.0
god	88	57	80	75	---	6.9	6.2	---	---	928.4	33.8	01/11	111.0	86.0

Mjesec	Broj dana sa:												
	Tn	Tx	Tn	Tx	Tx	Tn	Vjetar		Oblačnost		Padavine (mm)		
	<=-10	<0	<0	>=25	>=30	>=20	>6Bft	>=8Bft	<2	>8	>=0.1	>=1	>=10
1	5	5	21	0	0	0	9	2	0	19	21	15	6
2	3	3	21	0	0	0	7	1	4	8	10	7	2
3	0	0	26	0	0	0	8	0			16	9	2
4	0	0	13	0	0	0	12	1	4	9	15	6	4
5	0	0	1	6	0	0	18	1			12	6	2
6	0	0	0	16	9	0	8	0			10	8	2
7	0	0	0	22	14	0	7	2			12	11	4
8	0	0	0	25	17	0	7	2			10	6	3
9	0	0	0	10	0	0	2	0			9	7	0
10	0	0	7	1	0	0	3	0			16	13	1
11	0	0	9	0	0	0	7	1			15	11	3
12	1	2	20	0	0	0	7	1			19	14	5
god	9	10	118	80	40	0	95	11	---	---	165	113	34

Tabela 6. Meteorološki parametri za mjernu stanicu Pljevlja za 2022. godinu

Pljevlja g.š.: 43°21' N g.d.: 019°21' E n.v.: 784 m 2022

Mjesec	V. pritisak (mb)	Temperatura vazduha (°C)						Temp. ekstremi (°C)				T mora (°C)
		sred.	max	min	07	14	21	sred.	max	datum	min	
1	930.0	2.9	-7.4	-5.5	0.7	-3.4	-2.9	13.9	01/05	-19.7	01/25	
2	928.0	8.5	-3.3	-2.0	5.7	0.5	1.2	17.4	02/19	-11.4	02/04	
3	931.8	9.4	-5.0	-4.2	7.6	1.1	1.4	19.8	03/24	-15.1	03/12	
4	923.1	15.5	1.9	4.1	13.7	7.6	8.3	24.6	04/15	-5.2	04/05	
5	928.5	24.0	7.6	10.5	21.7	13.2	14.7	30.9	05/25	-0.4	05/19	
6	927.3	28.5	12.3	15.7	25.9	18.3	19.5	35.4	06/29	7.0	06/15	
7	929.6	29.6	12.1	15.5	27.2	18.7	20.0	37.2	07/23	4.6	07/12	
8	926.7	28.0	13.2	14.9	25.4	18.1	19.2	36.4	08/19	9.4	08/01	
9	925.8	21.9	9.2	10.4	20.0	12.5	13.8	29.6	09/07	-0.1	09/24	
10	933.3	21.1	4.0	4.8	19.5	9.3	10.7	28.3	10/24	-1.3	10/19	
11	926.0	13.1	2.2	3.0	11.9	6.0	6.7	25.6	11/01	-2.4	11/26	
12	927.0	8.4	1.2	2.1	7.0	3.7	4.1	16.2	12/16	-3.8	12/21	
god	928.1	17.6	4	5.8	15.5	8.8	9.7	37.2	07/23	-19.7	01/25	---

Mjesec	Relativna vlažnost (%)				TSS (h)	Oblačnost (0-10)				Padavine (mm)			Snijeg (cm)	
	07	14	21	sred.		07	14	21	sred.	suma	max	dan	ukupni	novi
1	89	73	88	83	89.5	7.9	6.0			34.9	10.1	01/11	17.0	11.0
2	91	67	86	81	91.5	8.1	7.0			62.3	12.6	02/08	26.0	12.0
3	88	44	70	67	182.5	4.7	4.8			21.7	10.4	03/06	14.0	12.0
4	83	47	70	66	176.0	6.5	6.5			57.8	10.9	04/10	4.0	4.0
5	87	46	79	71	221.1	6.2	5.6			106.8	30.2	05/29	0.0	0.0
6	84	47	76	69	267.7	5.7	5.6			69.2	24.9	06/12	0.0	0.0
7	81	40	71	64	290.3	4.2	4.0			111.4	53.7	07/25	0.0	0.0
8	91	52	81	74	207.3	6.5	6.0			48.3	14.3	08/30	0.0	0.0
9	94	58	88	80	158.9	9.0	7.1			103.5	28.4	09/02	0.0	0.0
10	95	49	85	77	187.0	8.3	5.1			5.6	3.3	10/04	0.0	0.0
11	95	66	88	83	80.6	7.9	7.5	6.1	7.2	95.0	18.0	11/23	0.0	0.0
12	95	82	93	90	36.9	9.8	7.4	8.3	8.5	86.8	29.2	12/17	2.0	2.0
god	89	56	81	75	1989	7.1	6.1	---	---	803.3	53.7	07/25	63.0	41.0

Mjesec	Broj dana sa:												
	Tn	Tx	Tn	Tx	Tx	Tn	Vjetar		Oblačnost		Padavine(mm)		
	<=10	<0	<0	>=25	>=30	>=20	>6Bft	>=8Bft	<2	>8	>=0.1	>=1	>=10
1	14	9	28	0	0	0	3	1			12	8	1
2	2	0	22	0	0	0	6	1			13	11	1
3	3	1	27	0	0	0	10	1			8	5	1
4	0	0	10	0	0	0	14	4			12	9	2
5	0	0	1	16	2	0	9	0			19	18	2
6	0	0	0	24	14	0	10	0			10	8	2
7	0	0	0	25	18	0	4	0			9	7	4
8	0	0	0	24	9	0	5	0			13	7	1
9	0	0	1	8	0	0	15	0			15	11	4
10	0	0	2	1	0	0	1	0			5	1	0
11	0	0	5	1	0	0	7	0	1	15	12	10	5
12	0	0	13	0	0	0	6	1	0	21	16	10	3
god	19	10	109	99	43	0	90	8	---	---	144	105	26

Tabela 7. Meteorološki parametri za mjernu stanicu Pljevlja za 2023. godinu

Pljevlja g.š.: 43°21' N g.d.: 019°21' E n.v.: 784 m 2023

Mjesec	V. pritisak (mb)	Temperatura vazduha (°C)						Temp. ekstremi (°C)				T mora (°C)
		sred.	max	min	07	14	21	sred.	max	datum	min	
1	925.5	5.8	-0.8	0.2	4.2	1.0	1.6	12.2	01/06	-4.9	01/08	
2	932.6	7.5	-5.7	-4.7	5.0	-0.8	-0.4	17.0	02/21	-16.5	02/09	
3	923.2	13.3	-0.3	0.8	11.6	4.9	5.6	22.4	03/24	-5.6	03/17	
4	922.9	12.6	2.1	3.6	10.7	6.2	6.7	20.3	04/23	-3.8	04/07	
5	926.2	20.0	8.4	10.5	18.2	12.8	13.6	25.4	05/24	2.7	05/06	
6	926.8	24.2	11.9	13.9	22.0	15.9	16.9	35.1	06/23	7.7	06/19	
7	927.8	30.0	13.5	16.5	28.2	20.0	21.2	35.5	07/17	7.9	07/28	
8	926.9	27.9	12.4	14.5	26.2	18.3	19.4	34.9	08/27	5.4	08/09	
9	930.1	25.5	10.4	11.7	24.0	15.7	16.8	31.1	09/12	5.2	09/29	
10	928.2	21.1	7.3	8.4	20.1	11.7	13.0	25.1	10/13	2.1	10/17	
11	921.2	11.4	1.3	3.8	9.3	4.9	5.7	19.2	11/03	-7.7	11/27	
12	926.6	8.2	-0.6	0.7	6.4	1.8	2.7	17.6	12/02	-5.3	12/18	
god	926.5	17.3	5	6.7	15.5	9.4	10.2	35.5	07/17	-16.5	02/09	---

Mjesec	Relativna vlažnost (%)				TSS (h)	Oblačnost (0-10)				Padavine (mm)			Snijeg (cm)	
	07	14	21	sred.		07	14	21	sred.	suma	max	dan	ukupni	novi
1	93	83	92	90	44.4	9.4	7.2	8.1	8.2	137.0	32.2	01/18	28.0	24.0
2	91	62	83	79	125.9	7.2	5.3	5.1	5.9	77.6	51.9	02/27	34.0	34.0
3	91	51	75	72	163.1	7.3	6.2	5.0	6.2	47.0	11.5	03/11	19.0	3.0
4	90	59	79	76	117.7	8.7	8.7	7.1	8.1	77.5	11.4	04/26	8.0	8.0
5	92	59	81	78	140.5	7.6	8.3	6.6	7.5	110.9	28.1	05/26	0.0	0.0
6	94	62	87	81	160.3	7.9	7.2	5.6	6.9	162.0	28.3	06/17	0.0	0.0
7	86	45	76	69	295.7	4.6	3.6	1.7	3.3	73.7	24.4	07/27	0.0	0.0
8	92	48	77	72	251.8	5.9	5.7	2.7	4.8	101.0	66.1	08/20	0.0	0.0
9	93	49	81	74	215.2	6.4	5.3	3.7	5.1	76.5	27.8	09/24	0.0	0.0
10	92	53	85	77	177.9	8.2	5.4	3.6	5.7	49.1	20.1	10/22	0.0	0.0
11	91	72	89	84	79.5	8.3	7.3	5.9	7.2	206.8	34.7	11/23	19.0	14.0
12	91	75	89	85	83.9	9.2	5.5	6.1	6.9	38.2	17.5	12/15	2.0	2.0
god	91	60	83	78	1856	7.6	6.3	5.1	6.3	1157.3	66.1	08/20	110.0	85.0

Mjesec	Broj dana sa:													
	Tn	Tx	Tn	Tx	Tx	Tn	Vjetar		Oblačnost		Padavine (mm)			
	<=-10	<0	<0	>=25	>=30	>=20	>6Bft	>=8Bft	<2	>8	>=0.1	>=1	>=10	
1	0	1	21	0	0	0	5	2	1	22	16	14	5	
2	3	4	27	0	0	0	6	1	5	12	11	7	1	
3	0	0	15	0	0	0	11	0	5	12	10	7	2	
4	0	0	8	0	0	0	9	0	0	19	22	13	2	
5	0	0	0	1	0	0	11	1	0	17	19	14	4	
6	0	0	0	13	3	0	6	1	1	13	21	17	4	
7	0	0	0	26	16	0	8	2	10	1	8	8	2	
8	0	0	0	22	11	0	7	1	4	2	9	6	3	
9	0	0	0	17	2	0	10	1	6	5	9	8	3	
10	0	0	0	2	0	0	10	2	1	6	7	5	2	
11	0	0	8	0	0	0	11	3	0	15	18	16	11	
12	0	0	22	0	0	0	5	2	1	14	10	7	1	
god	3	5	101	81	32	0	99	16	34	138	160	122	40	

Tabela 8. Meteorološki parametri za mjernu stanicu Pljevlja za 2024. godinu

Pljevlja g.š.: 43°21' N g.d.: 019°21' E n.v.: 784 m 2024

Mjesec	V. pritisak (mb)	Temperatura vazduha (°C)						Temp. ekstremi (°C)				T mora (°C)
		sred.	max	min	07	14	21	sred.	max	datum	min	
1	928.1	6.0	-3.9	-2.1	4.3	-0.7	0.2	14.3	01/19	-14.6	01/22	
2	926.7	12.5	-0.4	0.4	11.3	4.1	5.0	18.0	02/28	-8.4	02/01	
3	923.1	14.4	2.2	3.4	13.3	7.2	7.8	22.4	03/30	-4.2	03/20	
4	926.3	19.6	3.6	5.7	18.5	10.9	11.5	27.8	04/09	-3.3	04/20	
5	925.3	21.4	8.7	10.9	20.0	13.5	14.5	26.4	05/21	3.2	05/13	
6	926.4	28.3	12.7	16.6	27.0	19.5	20.7	35.5	06/21	7.8	06/15	
7	926.6	30.2	13.8	16.8	29.0	20.7	21.8	36.6	07/14	7.7	07/31	
8	927.0	30.9	12.8	15.6	28.8	20.6	21.4	36.7	08/14	8.5	08/01	
9	925.8	23.0	9.1	10.4	21.5	14.4	15.2	32.2	09/03	3.7	09/22	
10	930.5	20.3	6.2	7.4	19.5	10.5	12.0	24.1	10/02	0.0	10/22	
11	931.2	10.5	-1.9	-0.5	9.3	1.6	3.0	17.1	11/01	-9.2	11/24	
12	929.2	4.2	-1.4	-0.8	3.4	0.4	0.8	12.0	12/14	-6.5	12/22	
god	927.2	18.4	5.1	7	17.2	10.2	11.2	36.7	08/14	-14.6	01/22	---

Mjesec	Relativna vlažnost (%)				TSS (h)	Oblačnost (0-10)				Padavine (mm)			Snijeg (cm)	
	07	14	21	sred.		07	14	21	sred.	suma	max	dan	ukupni	novi
1	88	70	86	81	87.2	8.1	5.6	5.9	6.5	52.8	12.8	01/08	16.0	13.0
2	91	55	79	75	127.5	8.1	6.2	4.0	6.1	41.0	17.7	02/25	4.0	0.0
3	90	51	74	71	159.3	7.0	7.2	6.4	6.9	60.1	17.9	03/25	4.0	4.0
4	86	42	67	65	220.9	4.4	6.7	3.4	4.8	33.1	13.8	04/17	0.0	0.0
5	92	52	79	75	201.7	6.9	7.5	5.3	6.6	89.2	15.2	05/09	0.0	0.0
6	84	45	71	67	272.4	4.8	5.7	3.0	4.5	48.4	14.3	06/27	0.0	0.0
7	87	42	73	67	277.4	2.7	4.4	2.9	3.3	77.0	20.6	07/03	0.0	0.0
8	88	43	69	67	283.4	3.0	5.1	2.9	3.7	38.4	18.4	08/09	0.0	0.0
9	94	54	81	76	169.3	7.7	6.6	4.6	6.3	114.8	38.3	09/10	0.0	0.0
10	94	54	86	78	178.6	9.1	4.7	2.4	5.4	58.3	48.1	10/04	0.0	0.0
11	92	65	88	82	113.2	8.5	4.7			50.2	17.7	11/21	15.0	15.0
12	95	86	95	92	40.4	9.6	7.7			87.5	22.4	12/24	33.0	18.0
god	90	55	79	75	2131	6.7	6	3.4	4.5	750.8	48.1	10/04	72.0	50.0

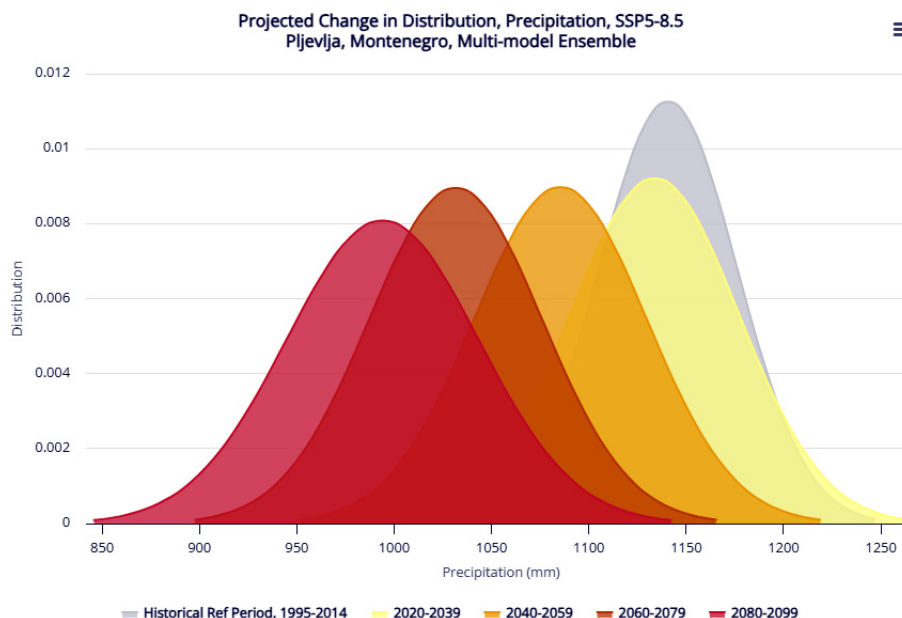
Mjesec	Broj dana sa:													
	Tn	Tx	Tn	Tx	Tx	Tn	Vjetar		Oblačnost		Padavine (mm)			
	<=-10	<0	<0	>=25	>=30	>=20	>6Bft	>=8Bft	<2	>8	>=0.1	>=1	>=10	
1	4	3	25	0	0	0	8	0	4	11	14	9	3	
2	0	0	16	0	0	0	6	1	2	8	11	6	2	
3	0	0	5	0	0	0	10	2	2	10	15	9	2	
4	0	0	2	7	0	0	9	2	4	5	7	5	1	
5	0	0	0	4	0	0	13	0	1	6	18	11	4	
6	0	0	0	23	8	0	10	0	4	1	11	6	2	
7	0	0	0	26	20	0	9	2	12	2	9	9	3	
8	0	0	0	31	17	0	11	3	7	3	7	5	1	
9	0	0	0	10	7	0	6	0	3	9	16	13	5	
10	0	0	0	0	0	0	4	0	1	5	7	4	1	
11	0	0	19	0	0	0	6	2			8	5	3	
12	0	1	21	0	0	0	2	0			14	9	3	
god	4	4	88	101	52	0	94	12	40	60	137	91	30	

Projekcije klimatskih promjena

Prema dostupnim izvorima informacija o predstojećim klimatskim promjenama ([IPCC AR 5³](#), [IPCC AR 6⁴](#) i [Treća Nacionalna komunikacija prema UNFCCC-u⁵](#)) koje mogu biti vezane za zonu predmetne trafostanice, kao i za sjeverni dio Crne Gore u cjelini, scenario **RCP8.5** je identifikovan kao primjenjiv / odgovarajući. Scenario RCP8.5 za Južnu Europu i Mediteran predviđa porast temperature do 2 ° C do 2100. godine. Za Crnu Goru se po podacima [Treće Nacionalne komunikacije prema UNFCCC-u](#) (str. 24) očekuje povećanje srednje godišnje temperature od 1,5°C do 2°C do 2040. godine u cijeloj zemlji. Do 2070. godine srednja godišnja temperatura će porasti do 3°C, a do 2100. godine predviđa se povećanje od 5,5°C. Očekuje se smanjenje srednje godišnje količine padavina, posebno tokom ljetnih mjeseci, a povećanje u zimskim mjesecima u nekim dijelovima zemlje. Očekuje se da će se u Crnoj Gori do 2070. godine smanjiti do 20% srednje godišnje količine padavina.

Projekcije budućih klimatskih promjena za Crnu Goru koje uključuju i zonu predmetne trafostanice u opštini Pljevlja date su i na portalu Svjetske banke⁶, uključujući i period od 2051. do 2100. godine. Najvažniji aspekti klimatskih promjena za zonu predmetne trafostanice i njeno funkcionisanje su trendovi koji su vezani za promjene padavina i temperature, kao 2 najznačajnije klimatske varijable, izražene kao: (i) *promjene godišnjih količina padavina* na nivou opštine Pljevlja i (ii) *srednje prosječne temperature vazduha* takođe na nivou opštine Pljevlja.

Grafički prikazi očekivanih trendova navedenih varijabli za opštinu Pljevlja dati su na sljedećim slikama eksportovanim sa portala Svjetske banke.



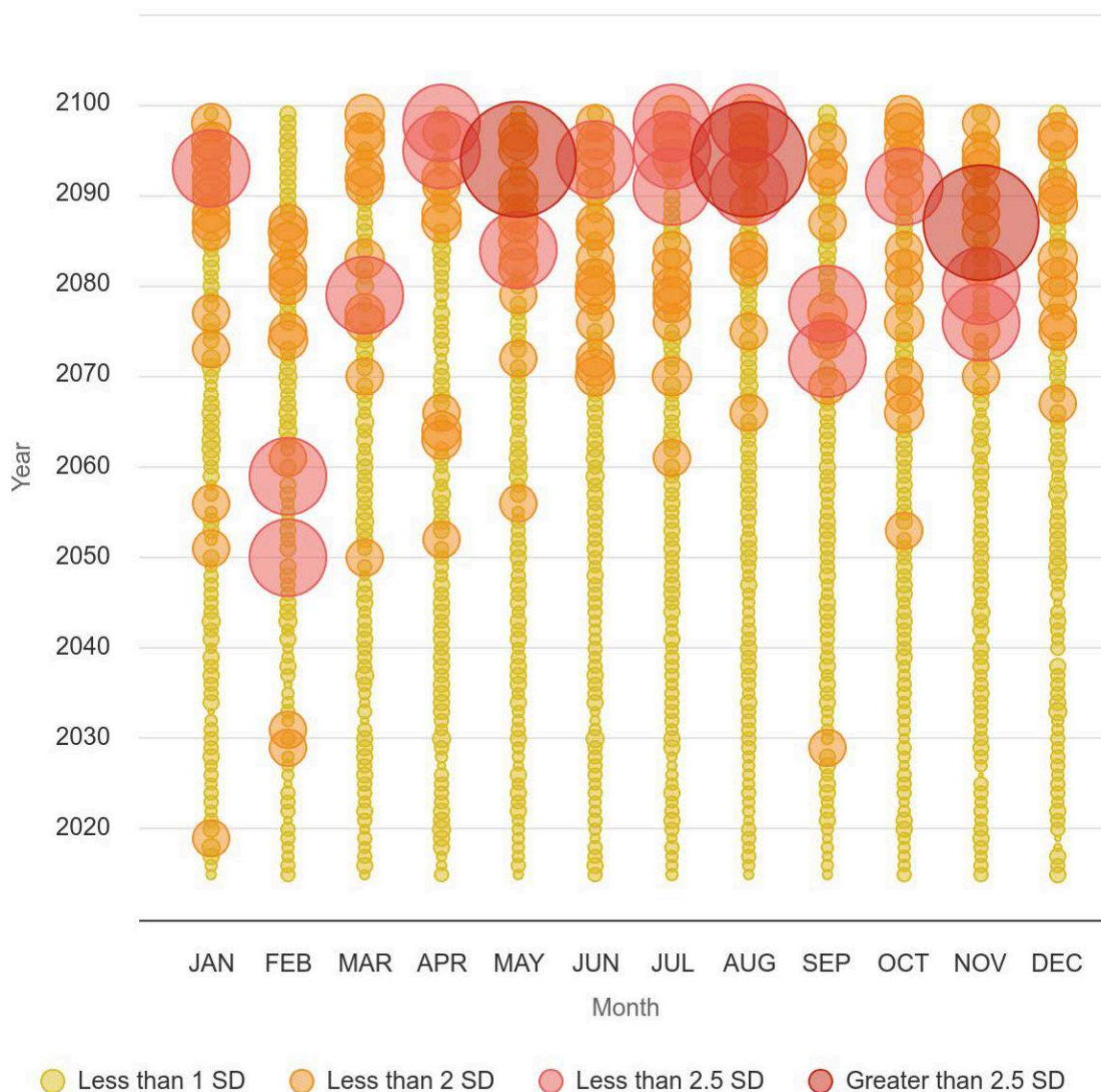
Slika 13. Grafički prikaz očekivanih promjena godišnjih količina padavina na nivou opštine Pljevlja, po 20-to-godišnjim periodima

³ https://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf

⁴ ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

⁵ <https://unfccc.int/documents/254489>

⁶ <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/montenegro/trends-variability-projections>



Slika 14. Grafički prikaz očekivanih srednjih prosječnih temperatura vazduha na nivou opštine Pljevlja, po mjesecima u 10-to-godišnjim periodima

2.3.8. Flora i fauna

2.3.8.1. Flora

Područje Pljevalja ima bogat floristički diverzitet zbog specifičnog geografskog položaja i raznolikih klimatskih i geoloških uslova. Biogeografski, ovo područje se nalazi u Alpskom biogeografskom regionu, a karakteriše ga raznolik pejzaž, uključujući planine, doline, rijeke i šumska područja, što doprinosi širokom spektru biljnih vrsta.

Izrazite visinske razlike uslovile su vertikalno raščlanjenje šuma u dvije jasno diferencirane visinske zone, i to zonu niskih šuma i šikara (niži položaji) i zonu visokih šuma četinarara (gornji položaji). Unutar ovih zona formiraju se, u zavisnosti od oblika reljefa i mikroklimatskih uslova staništa, različite šumske zajednice, od mješovitih do apsolutno čistih sastojina.

Zona niskih šuma i šikara: Šume u nižim predjelima moguće je raščlaniti na šume mekih lišćara na aluvijalnim terenima duž vodotoka i šume obrasle termofilnim vrstama lišćara (kitnjak, cer, grab i bukva), na blagim nagibima, koje su, u velikoj mjeri, degradirane u izdanačke šume i šikare.

Duž obala Čehotine i Vezišnice, u pojasu širine 5-15 m, nalaze se šibljadi crne jove. Sa jovom se javlja bijeli jasen, grabić, brijest, a vrlo rijetko i lužnjak (ass. *Ainetum glutinosae*). U gornjem toku Čehotine i njenih pritoka Kozičke i Vodnjanske rijeke, kao i u proširenim uvalama oko stalnih potoka, javlja se zajednica sive jove i cecelja (ass. *Oxali-Alnetum incanae*).

U prošlosti su na području Pljevalja bile raširene šume planinskog lužnjaka, o čemu svjedoče ogromna pojedinačna stabla ovog hrasta koja se danas samo mjestimično sreću u kotlini (ass. *Quercetum roboris montanum*).

Šikare grabića sreću se u vidu neznatnih oaza u dolini Čehotine (Gradac). Izostaju svi mediteranski elementi, kao i neke submediteranske vrste žbunja i zeljastih biljaka, dok se u svim spratovima pridružuju vrste koje prate medunčeve i crnograbove šume.

U klisuri Čehotine, na strmim krečnjačkim i dolomitičnim padinama, razvijena je niska šuma medunca i crnog graba, ispresijecana stijenama (ass. *Quercus - Ostryetum carpinifoliae*). Obično su to niske šume panjače, zaštitnog karaktera. I u ovoj zajednici se, takođe, gube mediteranske vrste prilagođene na topliju klimu.

Mješovite šume kitnjaka i graba (ass. *Quercus - Carpinetum montenegrinum*) javljaju se na blagim i zaklonjenim nagibima, na slabo kisjelom tlu, u dolini Čehotine. Uslijed antropogenih uticaja i stalnog korišćenja samo jedne ili druge vrste, nastale su čiste grabove ili čiste kitnjakove šume (dubrave). Ove mješovite šume su očuvane samo na mjestima gdje se zemljište nije moglo koristiti za ratarstvo ili su šume ostavljene kao zaštitni pojas. U okolini Pljevalja očuvane su prilično velike površine pod tipskom miješanom šumom kitnjaka i graba. Iznad zone kitnjaka i graba, pa sve do pojasa bukve i jele, na blago zatalasanim nagibima i dubljim silikatnim tlima razvijene su čiste šume brdskog hrasta kitnjaka (ass. *Quercetum petraeae montanum*). U višim položajima kitnjaku se pridružuje i bukva. Iznad pojasa hrastovih šuma, na visini od 750 - 1200 m, javlja se šuma brdske bukve (ass. *Fagetum silvaticae montenegrinum*).

Zona visokih šuma četinarara: Visoke šume javljaju se na većim nadmorskim visinama, u uslovima predplaninske i planinske klime. Grade ih, uglavnom, četinari (smrča, jela, crni i bijeli bor), dok je bukva znatno manje zastupljena i nalazi se, pretežno, na sjeveroistočnim ekspozicijama. U mješovitim sastojinama dominantno je učešće smrče i jele. Crni bor, bijeli bor i bukva, javljaju se u vidu manjih ili većih primjesa na pojedinim lokalitetima. Ove sastojine zahvataju znatne površine u zoni srednje nadmorske visine (900 - 1200 m). Čiste sastojine crnog bora nalaze se, uglavnom, na platou Kosanice u kompleksima Kozlenovače, Crnog vrha, Bojišta i Vezišnice, gdje su najbolja staništa crnog bora (ass. *Pinetum nigrea*).

Čiste sastojine smrče sreću se na srednjim nadmorskim visinama, na ravnim i dubinskim tlima (brdska smrčeva šuma), kao i u zoni najviših predjela (Ljubišnja), gdje zauzimaju znatno veće površine (subalpska smrčeva šuma - ass. *Picetum abietis montanum*).

U zavisnosti od reljefa i ekspozicije, gornju granicu šumske vegetacije čini pojas subalpske šume smrče ili subalpske bukove šume, iznad kog klekovina bora gradi visinski pojas različite širine i samo na Ljubišnji pokriva veće površine (ass. *Pinetum mughi montenegrinum*).

Zaštićene vrste

Zajednica bora krivulja (*Pinetum mughi montenegrinum*) na planini Ljubišnji koja se prostire na površini od 900 ha, prema Zakonu o zaštiti prirode Crne Gore svrstana je u kategoriju spomenika prirode i tretira se kao zaštićena biljna vrsta.

Na području korita Biserke nalazi se autohtona vegetacija na osnovu koje se može rekonstruisati fitocenozoza Pljevaljske kotline. Ovaj prirodni mokro-rezervat zaslužuje posebnu zaštitu i detaljniju obradu vrsta.

Staništa značajna za zaštitu

Dosadašnjim istraživanjima, na prostoru opštine Pljevlja zabilježeni su sledeći NATURA 2000 habitati:

- 4060 Planinske i borealne vrištine,
- 4070 Klekovina bora krivulja (*Pinus mugo*) i dlakave alpske ruže (*Rhododendron hirsutum*),
- 5130 Formacije kleke (*Juniperus communis*) na vrištinama i karbonatnim travnjacima,
- 6170 Alpijski i subalpijski travnjacima na karbonatima,
- 6210 Poluprirodni suvi karbonatni travnjaci i pašnjacima sa facijesima žbunjaka (*FestucoBrometalia*),
- 6230* Vrstama bogati travnjavi tvrdače (*Nardus stricta*) na silikatnim supstratima planinskih područja,
- 6410 Livade beskoljenke na karbonatnim, zatresećenim ili glinovito pljeskovitim zemljištima (*Molinion ceruleae*),
- 6430 Hidrofilne visoke zeleni od nizina do alpijskog pojasa,
- 6510 Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*),
- 6520 Planinske livade košanice,
- 7230 Alkalne tresave,
- 9110 Acidofilne bukove šume (*Luzulo-Fagetum*),
- 91E0* Aluvijalne šume crne joha i gorskog jasena (*Alno-Padion*, *Salcion incane*, *Salcion albae*),
- 91K0 Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*),
- 91L0 Ilirske-hrastobo grabove šume (*Erythronio-Carpion*),
- 91M0 Panonsko balkanske šume cera i kitnjaka, i
- 941/ Acidofile planinske šume smrče (*Vaccinio-Piceetea*).

Flora i staništa u okruženju lokacije trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2

Prisutna su dva stanišna tipa i to:

- 6510 Nizijske livade košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) razvijaju se na dubokim zemljištima izvan direktnog uticaja poplavnih i podzemnih voda. Zemljišta u njima su uglavnom bogata mineralnim supstancama i imaju povoljan vodni režim tokom čitave vegetacione sezone, pa je produkcija biljne mase u njima veoma velika, zbog čega ove zajednice predstavljaju glavne livade košanice. Po pravilu su sekundarnog porijekla, nastale na mjestima nekadašnjih listopadnih šuma, ali na staništima na kojima zemljište nije erodirano. Danas se na mnogim mjestima kultiviraju đubrenjem, navodnjavanjem i sijanjem odabranih kombinacija krmnih biljaka, tako da i na taj način čovjek značajno doprinosi njihovoj ekološkoj i florističkoj raznovrsnosti. U okruženju lokacije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 ovim livadama se intenzivno gazduje, sa prisutnim antropogenim uticajima koji negativno utiču na te livade. Prisutan je značajan broj edifikatora: hajdučka trava (*Achillea millefolium*), crvena djetelina (*Trifolium pratense*), bokvice (*Plantago lanceolata* i *Plantago media*), *Arrhenatherum elatius*, divlja šargarepa (*Daucus carota*), *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Knautia arvensis*, *Lotus corniculatis*, *Salvia pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rhinanthus minor*, *Leontodon hispidus*.

Među pratilicama najfrekventnije se javljaju: *Sonchus asper*, *Malva sylvestris*, *Agrimonia eupatoria*, *Artemisia velutina*, *Ononis pinosa*, *Agrimonia eupatoria*.

- *91E0 Aluvijalne šume crne joha i gorskog jasena (*Alno-Padion*, *Salicion icanae*, *Salicion albae*) sa obalnim šumama crne joha (*Alnus glutinosa*), krte vrbe (*Salix fragilis*), crne topole (*Populus nigra*) i sive vrbe (*Salix eleagnos*) duž riječnog toka Vežišnice. Pored navedenih, u ovom stanišnom tipu su prisutne i sljedeće vrste: *Sambucus nigra*, *Rubus hyrtus*, *Mentha longifolia* i dr.

Flora i staništa na lokaciji polja +C0, +C3 i +C4 rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2

Na lokaciji budućih dalekovodnih polja +C0 i +C4, i polja +C3 je terenskim obilaskom (avgust 2024) konstatovano prisustvo veoma ruderalizovane livade koja se redovno održava kosidbom (+2 puta godišnje). Travnata vegetacija ove livade je razvijena sekundarno, nakon nasipanja i dovođenja nivelete lokacije na današnji nivo. Zbog dominacije ruderalizovanih vrsta, ovaj stanišni tip ne spada u Natura staništa. Prisutne su sljedeće vrste: *Medicago sativa*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium spp.*, *Vicia spp.*, *Daucus carota*, *Lotus corniculatus*, *Taraxacum officinale*, *Galium verum*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Broza media*, *Lactuca seriola*, *Erigeron annuus*, *Ononis spinosa*, *Linaria vulgaris*, *Potentilla reptans*.

2.3.8.2. Fauna

Diverzitet faune na području opštine Pljevlja je vezan za prethodno navedenu raznovrsnost staništa.

Beskičmenjaci su najbrojnija grupa životinja, a među njima najviše vrsta pripada insektima.

Crustacea (rakovi): riječni rak *Austropotamobius torrentium* nastanjuje Čehotinu, Lim, Taru. Nalazi se na listi Habitat Directive (Annex II). Procjena je da populacije ove vrste u Evropi opadaju.

Insekti: Listopadne, mješovite i četinarske šume su stanište za riđeg šumskog mrava *Formica rufa*, tačnije za dvije vrste iz iste grupe mrava - *Formica polyctena* i *Formica pratensis*. Pravi riđi šumski mrav (*Formica rufa*) je, do sada, u Crnoj Gori, pronađen samo na nekoliko lokaliteta Durmitorskog masiva. Ali i ove dvije vrste, osim morfološke sličnosti sa *Formica rufa*, imaju i istu ekološku ulogu: čuvari su šuma od prenamnožavanja štetnih insekata, prvenstveno gubara. Od tvrdokrilaca (*Coleoptera*) dvije su vrste zaštićene na nacionalnom nivou – *Lucanus cervus* L. (jelenak) i *Oryctes nasicornis* L. (nosorožac). Prvi je zaštićen kao najveći i najljepši tvrdokrilac, drugi kao rijetka i ugrožena vrsta. Od bogate familije leptira zaštićene su 3 vrste: *Papilio machaon* L. (lastin rep), na planinskim padinama sa žbunastom vegetacijom, dolinama rijeka, poljoprivrednim i urbanim područjima; *Iphiclides podalirius* L. (jedarce) duž šumskih ivica i padina sa žbunastom vegetacijom do 1600 m.n.v.; *Parnassius apollo* L. (apolonov leptir) na kamenitim planinskim padinama, dolinama rijeka i kanjonima, od 500 do 2000 m.n.v.

Na kamenitim travnatim padinama, ali i u šumskoj i vegetaciji u blizini potoka, može se naći puž *Helix vladica* (Kobelt, 1898) (*Gastropoda*, *Helicidae*), vrsta zaštićena domaćim zakonodavstvom. Vrsta se na IUCN Crvenoj listi tretira kao Least concern (LC), a smatra se da su njene populacije u Evropi stabilne, jer se pokazalo da je prilagodljiva na promjene staništa.

Ribe: Za faunu riba na području opštine Pljevlja jedino rijeka Čehotina i njena najveća pritoka Voloder omogućuju kompletan ciklus razvića ribljih populacija, jer tokom cijele godine imaju stabilan protok vode. Gornji tok rijeke Čehotine, uzvodno od Pjevalja, tačnije od

Rabitlje, je klase A1.S,I, a nizvodno je klase A2.C,II. Zbog ulivanja različitih otpadnih voda rijeka postaje zamućena, tako da joj se ne vidi dno ni na 0,5 m dubine. I pored toga je i u donjem toku bogata ribljim fondom Rijeka Voloder je mrijestilište za *Salmo labrax* (potočna pastrmka), a nađena je i vrsta *Cottis gobio* (peš), sa stabilnim i brojnim populacijama. U Čehotini su, od vrsta sa liste Habitat Direktive, registrovane: *Hucho hucho* (mladica), *Chondrostoma nasus* (skobalj), *Barbus sp.* (mrena). Na listi Bernske konvencije je: *Thymallus thymallus* (lipljen). Iako nije zaštićena, kao značajna vrsta sa aspekta ihtiologije je i vrsta *Salmo trutta (labrax)* – crnomorska pastrmka potočara, koja se sreće na cijeloj dužini toka rijeke Čehotine.

Vodozemci i gmizavci: Na području opštine Pljevlja istraživanja vodozemaca i gmizavaca vršena su tokom 2011. i 2012. za potrebe praćenja stanja biodiverziteta (monitoring biodiverziteta). Istraživanja su vršena na ograničenom području Ljubišnje i pokazala su da je herpetofauna ovog regiona raznovrsna: 9 vrsta vodozemaca i 11 vrsta gmizavaca (4 vrste guštera i 7 vrsta zmija). Lokve i kamenice, vlažna i močvarna mjesta u blizini vode, brojni kanali na kultiviranim livadama i njivama, kao i otoke izvora u hrastovim i bukovim šumama su pogodna staništa za vodozemce. Populacije vodozemaca su dobro očuvane i zadovoljavajuće brojnosti (nisu izolovane i obezbjeđuju uspješnu reprodukciju). Stanje populacija većine vrsta gmizavaca zavisi od stanja šuma, odnosno njihovog očuvanja. Intenzivno krčenje šume i žbunaste vegetacije moglo bi ugroziti populacije većine vrsta gmizavaca. Na području Ljubišnje zabilježene su sledeće vrste gmizavaca i vodozemaca koje imaju nacionalni ili međunarodni status zaštite: *Bombina variegata*, *Ichthyosaura (Mesotriton) alpestris*, *Lissotriton (Triturus) vulgaris*, *Rana temporaria*, *Lacerta trilineata*, *Natrix tessellata*, *Vipera ammodytes* i *Zamenis longissimus*. Poslednja vrsta ima malobrojnu populaciju.

Ptice: Prema raspoloživim podacima na ovom području je zabilježena 41 vrsta ptica. Područje Ljubišnje odlikuju karakteristične šumske i planinske vrste pjevačica, kao i nekoliko vrsta grabljivica, koje i gnijezde na tom području. Šumska staništa Ljubišnje čine mozaik relativno krupnih cijelina i manjih fragmenata listopadne i četinarske šume. Ove šume su prirodno stanište brojnih pjevačica, npr. sive sjenice (*Parus montanus*), carića (*Troglodytes troglodytes*), kao i pripadnika porodice koka, npr. tetrijeba (*Tetrao urogallus*), zatim grabljivica kao što je jastreb (*Accipiter gentilis*). Pašnjaci i livade se karakterišu vrstama otvorenih terena kao što je npr. rusi svračak (*Lanius collurio*), crvenrepka (*Phoenicurus phoenicurus*) itd. Antropogeni pejzaži su stanište polivalentnih i sinantropnih vrsta: sive vrane (*Corvus cornix*), svrake (*Pica pica*), gugutke (*Streptopelia decaocto*) itd.

Divljač: Po broju divljači pljevaljsko lovište "Ljubišnja" je jedno od interesantnijih i atraktivnijih lovnih prostora u Crnoj Gori. Nalazi se u granicama opštine Pljevlja (93,3 odsto), izuzev uske zone desne obale kanjona rijeke Tare i kanjona Bobovske drage, što pripada Nacionalnom parku Durmitor. Područje lovišta ima povoljne prirodne uslove za razvoj divljači. Posebna interesantnost lovišta, zbog izuzetne vrijednosti je mrki medvjed (mada sada malobrojan), divlja svinja i srneća divljač za koje postoje svi uslovi, kako za prirodni tako i za vještački uzgoj. Veliki tetrijeb, stanovnik visokih regiona, ukras je pljevaljskog lovišta. Visoka trofejna vrijednost divljači je posebna karakteristika ovog lovišta.

Vrste divljači u biološkom minimumu su: zec, srneća divljač, lješarka, poljska jarebica, jarebica kamenjarka. Ugrožene vrste su: vidra, vjeverica, soko, jastreb, kobac, medvjed. Broj vrsta nezaštićene divljači je znatno redukovan. Od dlakave divljači to su: divlja svinja, vuk, lisica, divlja mačka, jazavac, smeđi tvor, mala lasica i kune, a od pernate: vrane, svrake i sojke. Nezaštićene vrste divljači su niske brojnosti, izuzev vuka. Ukupno uzevši broj divljači je, računajući prema najnižem bonitetnom razredu, a pljevaljsko lovište nije bonitirano, daleko ispod kapaciteta lovišta.

Imajući u vidu lokaciju projekta i prirodnu sposobnost faune da se premješta sa jednog mjesta na drugo, mogli bismo da očekujemo samo uobičajene vrste herpetofaune, ptica i sisara identifikovanih za grad Pljevlja, i to: (i) herpetofauna: *Bombina variegata*, *Rana temporaria*, *Lacerta sp*, *Natrix Zameniusallytessella* i *Vitalissella longissimus*, (ii) ptice: *Passer domesticus*, *Coloeus monedula*, *Corvus cornix*, *Columba livia*, *Turdus torquatus*, *Coracias garrulus*, *Cinclus cinclus* itd., (iii) sisari: *Talpidae (Talpa europaea)*, *Apodemus ratlicus Apodemus*, *Ratlicus spus, flavic Sorex minutus*, *Sorex araneus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodon*. Međutim, ove vrste nisu identifikovane na lokaciji projekta tokom posjete lokalitetu u avgustu 2024.

2.3.9. Postojeće korišćenje zemljišta

Po namjeni i trenutnom obliku korišćenja, zemljište koje je predmet projekta već je zauzeto objektima trafostanice (vidi podatke u poglavlju 2.3.1.).

2.3.10. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela

Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu zastupljenih prirodnih resursa predmetne lokacije na kojoj trebaju da budu izvedeni radovi, tlo, zemljište i voda su izdvojeni kao značajni u kontekstu ovog projekta.

2.3.10.1. Tlo i zemljište

Kao komponenta životne sredine, zemljište na predmetnoj lokaciji je već izloženo određenim negativnim uticajima. One se odražavaju uglavnom kroz već izvršenu izmjenu reljefa (nasipanje i nivelacija).

Prema proizvodnoj vrijednosti tla na lokaciji projekta i njegovoj okolini pripadaju III i IV bonitetnoj klasi.

Regenerativni kapacitet tla odnosi se na sposobnost tla da se oporavi i održi svoje stanje, plodnost i strukturu nakon poremećaja, uključujući radove iskopa, nasipanja i nivelacije. Različiti tipovi tla imaju različite regenerativne sposobnosti zavisno od njihovog sastava, strukture i sadržaja organskih materija. Daje se pregled procijenjenog regenerativnog kapaciteta za uobičajene vrste tla / zemljišta na lokaciji projekta - alivijalna i deluvijalna zemljišta sa glinom u dubljim slojevima i visokim nivoom podzemnih voda.

a) Pješčana, alivijalna i deluvijalna tla / zemljišta

Regenerativni kapacitet: nizak

Karakteristike: Ova tla imaju velike, slabo zbijene čestice i brzo se dreniraju, ali imaju potrebu da zadrže hranjive materije.

Proces regeneracije: I ova tla imaju koristi od dodavanja organskih materija (npr. kompost, stajsko đubrivo) kako bi se povećalo zadržavanje vode i hranjivih materija u njima. Vremenom, regeneraciji ovih tla / zemljišta pomažu usjevi i/ili spontano naseljene divlje biljne vrste, sa ili bez mehaničke obrade, čime se poboljšava njegova struktura i sposobnost zadržavanja hranjivih materija.

b) Glinena tla

Regenerativni kapacitet: umjeren do nizak

Karakteristike: Glineno tlo ima male, čvrsto zbijene čestice, što rezultira njegovom lošom drenažom i zbijenošću.

Proces regeneracije: potrebno je više vremena da se glinena tla regenerišu zbog njihove gustine. Međutim, dodavanjem organskih materija može se (postepeno) poboljšati aeracija i drenaža. Glineno tlo ima koristi od biljaka koje se razvijaju na njemu ali i od dodavanja organskog materijala za razbijanje njegovih kompaktnih slojeva.

2.3.11. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

S obzirom na to da je planirana intervencija prostorno ograničena i podrazumijeva proširenje – ugradnju nove opreme unutar postojeće trafostanice za dva nova polja, ne očekuje se značajan dodatni uticaj na prirodnu sredinu. Budući da se radovi odvijaju unutar postojećeg infrastrukturnog okvira, bez značajnijih zahvata u prirodni ambijent, kapacitet prirodne sredine za apsorpciju potencijalnih uticaja ostaje nepromijenjen.

> Močvare

U okolini projekta nema tipičnih / klasičnih močvarnih područja već samo sezonski / povremeno plavljenih zona sa sjeverne, zapadne i istočne strane trafostanice prema vodotoku Vežišnice i Gornjačkoj rijeci / potoku.

> Obalna područja i ušća rijeka

U okolini projekta se od obalnih područja nalazi obala rijeke Vežišnice dok je ušće Gornjačkog potoka u Vežišnicu većim dijelom nasuto i nivelisano sa okolnim terenom.

> Površinske vode

U okolini projekta od površinskih vodotokova zastupljene su sljedeće površinske vode: (i) rijeka: Vežišnica, i (ii) regulisani potok / rijeka Gornjačka.

> Poljoprivredna zemljišta

Na samoj lokaciji projekta nalaze se ranije (prije izgradnje trafostanice) korišćeno poljoprivredno zemljište koje se sada ne koristi za tu namjenu, ali se održava košenjem, dok je cijelokupna lokacija trafostanice u intenzivnom obrastanju ruderalnom vegetacijom.

> Priobalne zone i morska sredina

Lokacija projekta nije u priobalnoj zoni i ne uključuje morsku sredinu.

> Planinske i šumske oblasti

Na samoj lokaciji projekta i u njoj bližoj okolini nema posebnih planinskih, niti šumskih oblasti. Lokacija je u neposrednoj blizini grada Pljevalja.

> Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika)

Predmetna lokacija projekta ne nalazi se na prostoru zaštićenih i klasifikovanih područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika).

> Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom

Projektno područje nije obuhvaćeno mrežom Natura 2000 ali se u njegovoj blizini nalazi vodotok Vežišnice koji zajedno sa svojim obalama može biti klasifikovan kao Natura stanište *91E0 Aluvijalne šume crne joha i gorskog jasena (*Alno-Padion*, *Salicion icanae*, *Salicion albae*) (vidi poglavlje 2.3.8.1).

- > **Područja na kojima ranije nisu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nisu zadovoljeni, a relevantni su za projekat**

Zbog povećanog nivoa elektromagnetnog zračenja i buke sama lokacija trafostanice može se smatrati da ne zadovoljava sve standarde kvaliteta životne sredine. Ostala područja van, odnosno u okolini trafostanice koja ne zadovoljavaju standarde kvaliteta životne sredine nisu identifikovana.

- > **Gusto naseljene oblasti**

U neposrednoj blizini nema gusto naseljenih oblasti. Najbliži objekti i kojima borave ljudi su Autoškola Marjanović i Restoran M5 koji su od (mikro) lokacije projekta udaljeni preko 100 m.

- > **Predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.**

Na samoj lokaciji projekta nisu registrovana nepokretna kulturna dobra, ali se u njenoj neposrednoj okolini nalaze Komini – značajan arheološki lokalitet.

- > **Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture**

Na samoj lokaciji projekta i u njenoj bližoj okolini od izgrađenih stambenih i poslovnih objekata prisutni su objekti Autoškole Marjanović i Restorana M5 koji su od (mikro) lokacije projekta udaljeni preko 100 m.

Projekat se realizuje na lokaciji koja je već zauzeta objektima trafostanice.

III KARAKTERISTIKE (OPIS) PROJEKTA

Postojeća trafostanica TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 nalazi se blizu grada Pljevlja, u naselju Kalušići, K.O. Ilino Brdo, pored puta Pljevlja – Đurđevića Tara – Žabljak.

Za proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 (Projekat) urađena je tehnička dokumentacija na nivou Idejnog projekta. Predmet urađenog Idejnog projekta je izgradnja i opremanje novog DV 400 kV polja +C0 u sklopu proširenja postojećeg 400 kV postrojenja u smjeru prema DV 110 kV polju Pljevlja 1. Novo polje +C0 je predviđeno za izmještanje novog DV 400 kV polja Lastva sa polja +C3. Polja +C3 i +C4 su predviđena za priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrad/Bajina Bašta. Za priključak novog 2x400 kV dalekovoda potrebno je opremiti i rezervno polje +C4. Za povezivanje dalekovoda i formiranje polja +C0 predviđaju se novi čelični portali. Za produžetak oba sistema glavnih sabirnica predviđa se korišćenje postojećih sabirničkih portala sa jedne strane i izgradnja novih portala sa druge strane.

3.1. OPIS FIZIČKIH KARAKTERISTIKA CIJELOG PROJEKTA, NEOPHODNI RADOVI UKLANJANJA I USLOVI KORIŠĆENJA ZEMLJIŠTA U FAZI IZVOĐENJA I FAZI FUNKCIONISANJA PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI: PRATEĆU INFRASTRUKTURU, ORGANIZACIJU PROIZVODNJE, ORGANIZACIJU TRANSPORTA, BROJ I STRUKTURU ZAPOSLENIH

Predmetni projekat je proširenje postojeće TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 iz pravca Višegrad/Bajina Bašta. Projekat obuhvata:

- Izgradnju i opremanje novog dalekovodnog 400 kV polja +C0 u sklopu proširenja postojećeg 400 kV postrojenja u smjeru prema dalekovodnom 110 kV polju Pljevlja 1. Novo polje +C0 je predviđeno za izmještanje novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa polja +C3;
- Opremanje rezervnog polja +C4;
- Priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrad/Bajina Bašta na polja +C3 i +C4;
- Izgradnju nove relejne kućice RK0 za potrebe polja +C0;
- Dodatno opremanje postojeće kućice za potrebe polja +C4.
- Izgradnju novih čeličnih portala za povezivanje dalekovoda, formiranje polja +C0 i opremanje polja +C4:
 - o Nova čelična konstrukcija portala za proširenje RP 400 kV, sabirnički i izlazni;
 - o Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Tropolni prekidač Q0;
 - o Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Sabirnički rastavljač Q1, Q2/Q28;
 - o Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Izlazni rastavljač Q8/Q9;
 - o Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Strujni transformator T1;
 - o Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Naponski transformator TV1;

- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Odvodnik prenapona F1;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Potporni izolator PI;
- Statičku provjeru čelične konstrukcije postojećih portala;
- Izradu temelja portala i nosača aparata;
- Izradu kablovskih kanala na dijelu proširenja TS; i
- Izgradnju/pomjeranje interne saobraćajnice.

Za produžetak oba sistema glavnih sabirnica predviđa se korišćenje postojećih sabirničkih portala sa jedne strane i izgradnja novih portala sa druge strane. Novoprojektovano polje +C0 treba u potpunosti da se uklopi u postojeće stanje.

Cjelokupan projekat i svi predviđeni radovi će biti izvedeni na površini k.p. 290/12 K.O. Ilino brdo 1, koja je već privedena namjeni i na kojoj se nalaze oprema i objekti postojeće TS 400/220/110 kV Pljevlja 2. U okviru radova će bit izgrađeno novo polje +C0 i opremljeno postojeće rezervno (prazno) polje +C4, što podrazumjeva ugradnju odgovarajuće opreme, izradu temelja novih čeličnih portala i njihovu izgradnju, izgradnju nove relejne kućice i dodatno opremanje postojeće relejne kućice, izradu kablovskih kanala, kao i izgradnju nove odnosno pomjeranje postojeće interne saobraćajnice. Svi predviđeni radovi će biti izvedeni na površini koja je već privedena namjeni, i neće biti zauzimanja novih površina uslijed realizacije projekta.

Pristup lokaciji projekta za opremu i mašine omogućen je sljedećim putevima:

- Magistralni put Prijepolje – Pljevlja – Žabljak,
- Pristupni put koji se odvaja od magistralnog puta Prijepolje – Pljevlja – Žabljak, a vodi do kapije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2; i
- Pristupni put unutar trafostanice do polja +C0, +C3 i +C4 (djelimično premještanje puta unutar kruga TS Pljevlja 2 predviđeno je projektnom dokumentacijom).

S obzirom na to da će se do gradilišta doći uglavnom korištenjem postojećih puteva prema Pljevljima i u dijelu Pljevalja gdje se nalazi rasklopno postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uticaj transporta opreme za montažu i građevinskih radova odraziće se na funkcionisanje saobraćajnih tokova. Ugrožene zajednice u blizini lokacije projekta biće naselja duž glavnog puta (periferni dijelovi Pljevalja - sjeverno od TS Pljevlja 2 i selo Zabrđe na jugu).

3.2. OPIS PRETHODNIH/PRIPREMNIH RADOVA ZA IZVODJENJE PROJEKTA

3.2.1. Obim radova

Građevinskim projektom je predviđeno izvođenje sledećih građevinskih radova:

- Nova čelična konstrukcija portala za proširenje RP 400 kV, sabirnički i izlazni;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Tropolni prekidač Q0;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Sabirnički rastavljač Q1, Q2/Q28;

- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Izlazni rastavljač Q8/Q9;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Strujni transformator T1;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Naponski transformator TV1;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Odvodnik prenapona F1;
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Potporni izolator PI;
- Čelična konstrukcija postojećih portala – statička provjera;
- Temelji portala i nosača aparata;
- Kablovski kanali na delu proširenja TS;
- Interna saobraćajnica; i
- Relejna kućica.

3.2.2. Čelična konstrukcija portala i nosača aparata

Za novo priključno polje +C0 urađen je statički proračun za sabirnički portal visine $H=13.0$ m, sabirnički portal visine 18.70 m i izlazni portal visine $H=18.70$ m. Novoprojektovani portali su nezavisne konstrukcije na rastojanju 5.0 m od ose krajnjeg stuba polja +C1. Dispozicija postojećeg i dispozicija proširenja su date na slikama 15, 16, 18 i 19.

Čelična konstrukcija portala i nosača aparata je projektovana za opterećenje dato u ulaznim podacima od strane elektro projektanta.

Kvalitet čelika je S235 i S355 prema MEST EN 10025/2008, a zavrtnji klase 8.8 i 5.6 prema MEST EN ISO 898-1.

Detaljan opis proračuna je dat u Idejnom projektu proširenja TS Pljevlja 2.

3.2.3. Temelji

Prema Geotehničkoj studiji za dalekovodno 400kV polje Lastva u TS Pljevlja 2 fundiranje se izvodi u neogeno glinovito-laporovitoj sredini. S obzirom na inženjerskogeološka svojstva temeljnog tla, za sve projektovane objekte u okviru trafostanice neophodno je izvršiti zamjenu pod-tla slojem adekvatnog tampona debljine $20 - 50$ cm, u cilju homogenizacije i poboljšanja otporno-deformabilnih svojstava. Za temelje nosača aparata i kablovskih kanala izvodi se tampon sloj šljunka 20 cm, a za temelje portala tampon sloj šljunka 50 cm. Zbijenost tampona treba da je ujednačena i da je minimalno 30 MPa za temelje nosača aparata i kablovske kanale, a 50 MPa za temelje portala. Kontrolu zbijenosti potrebno je vršiti opitom kružne ploče.

U toku izvođenja temeljnih iskopa obavezno je angažovanje stručnog geološkog nadzora, od strane inženjera geologa i građevinskog inženjera – geotehničara.

Da bi se izbjeglo neravnomjerno sleganje i minimizirao uticaj sleganja uslijed izvođenja novih temelja portala u blizini postojećih, nove temelje je potrebno izvesti na istoj dubini fundiranja kao za postojeće temelje. Ispod temelja se vrši zamjena tla, izvodi tampon sloj šljunka debljine 50 cm sa zbijenošću 50 MPa. Tlo ispod i oko postojećih temelja je konsolidovano. U slučaju potrebe obezbjeđenja iskopa potrebno je postaviti podgrade po nalogu geologa.

Za proračun temelja je usvojena dozvoljena nosivost tla 150 kN/m². Ukoliko se na terenu utvrdi manja nosivost temelja potrebno je uraditi nove temelje.

Sredine u kojima će se vršiti iskop prema GN-200 pripadaju II-III kategoriji tla.

3.2.4. Zaštita od korozije

Zaštita od korozije se vrši vrućim cinkovanjem u skladu sa MEST EN ISO 1461 i u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije; "Službeni list br. 32/1970".

3.2.5. Plato postrojenja 400 kV

Predviđa se proširenje platoa za polje +C0 sa zapadne strane u pravcu 110 kV dalekovodnog polja Pljevlja 1, a prema dispoziciji postrojenja na slikama 18 i 19. Teren na kome je predviđena izgradnja proširenja 400 kV za jedno dalekovodno polje 400 kV je u prethodnim fazama izgradnje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 projektovan, nivelisan i obrađen za konačan obim izgradnje.

Plato je u padu 1% prema postrojenju 110 kV i 0.6% ka saobraćajnici (izlaznim portalima).

Za proširenje je potrebno ukloniti postojeću saobraćajnicu pored polja +C1 i betonski plato između RP 400 kV i RP 110 kV.

3.2.6. Relejna kućica

Potrebno je izgraditi relejnu kućicu za novo polje +C0 u kojoj će biti smješteni i ormari za razvod naizmjeničnog i jednosmjernog napona za dva polja, a usklađeno sa postojećim stanjem u postrojenju.

Relejna kućica je prizemni objekat, čije su dimenzije iste kao dimenzije postojećih kućica.

Funkcionalno objekat se projektuje na osnovu tehnoloških zahtjeva i podloga električnog dijela projekta.

Konstrukcija relejne kućice je armirano – betonska sa dvovodnom krovnom armirano betonskom pločom i i krovnim pokrivačem od čeličnog plastificiranog lima.

3.2.7. Transportne staze u postrojenju

Idejnim projektom proširenja TS Pljevlja 2 definisan je položaj transportne saobraćajnice u okviru RP 400 kV, sa uklapanjem u postojeće stanje. Saobraćajnica se nastavlja na već postojeću saobraćajnicu i prolazi iza novoprojektovanog polja 400 kV br. +C0, tj. između postrojenja 400 kV i postrojenja 110 kV. Transportna saobraćajnica je širine 3.5 m, sa poluprečnikom krivine od 9 m iz uslova za nesmetano kretanje vozila, za dovoz opreme dizalicom nosivosti do 25 t, kao i protivpožarnih vozila.

Položaj novoprojektovane saobraćajnice i one koja se uklanja je naznačen na dispoziciji na slici 19.

3.2.8. Kablovska kanalizacija

Za polaganje komandno-signalnih kablova, kablova sekundarnih kola i kablova naizmjeničnog razvoda će se koristiti postojeći kablovski kanali, a predviđa se izgradnja novih kanala za potrebe povezivanja aparata u polju sa relejnim kućicama u postojećim poljima, kao i novih kanala u proširenom delu postrojenja. Kablovski kanali će biti od od

armiranog betona C25/30, armiranog mrežastom armaturom, i otpornog na dejstvo niskih temperatura.

Ispod kablovskih kanala je predviđen mršav beton C12/15 debljine 5 cm i šljunak debljine 20 cm. Dno kanala će se izvesti u padu (1-3%).

3.2.9. Ograda

Proširenje se vrši unutar postojeće ograde kompleksa razvodnog postrojenja.

3.2.10. Tehnički uslovi za izvođenje radova

3.2.10.1 Čelična konstrukcija

Izrada konstrukcije

Izvođenje čelične konstrukcije mora biti takvo da čelična konstrukcija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene Idejnim projektom, te treba biti u skladu s "Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za čelične konstrukcije" (Službeni list Crne Gore", br. 025/18 od 20.04.2018, 040/19 od 19.07.2019, 045/20 od 19.05.2020, 071/21 od 29.06.2021).

Prilikom izrade čelične konstrukcije u radionici valja voditi računa o statičkoj koncepciji, osiguranju kota, mjera i razmaka radi ostvarenja pretpostavki proračuna.

Materijal koji se koristi za izradu čelične konstrukcije mora odgovarati materijalu propisanom Idejnim projektom. Eventualnu upotrebu drugog materijala mora pismeno odobriti nadzorni inženjer i projektant čelične konstrukcije.

Svi zavareni spojevi na konstrukciji nisu posebno označeni u smislu kvaliteta jer je propisan uobičajen kvalitet prema odgovarajućim tehničkim propisima (dato u tehničkom opisu). U slučaju radioničkog nastavka glavnog nosača obavezan je sučeoni var I kvalitete. Izvođač radova dužan je prije početka radova izraditi i predočiti nadzornom inženjeru na odobrenje slijedeće dokumente:

- planove redoslijeda zavarivanja;
- plan montaže konstrukcije u kojem će biti razrađeni način i redoslijed montaže;

Prije početka radova izvođač je dužan pribaviti i staviti na uvid i odobrenje nadzornom inženjeru slijedeće dokumente:

- ateste materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija;
- ateste za spojni materijal (vijci, matice, elektrode);
- ateste zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji;
- plan redoslijeda zavarivanja;
- plan montaže.

Ova dokumentacija ovjerena od nadzornog inženjera sastavni je deo dokumentacije za tehnički pregled konstrukcije. Ukoliko se materijal nabavlja tokom rada na izradi konstrukcije potrebno je ateste materijala prije početka rada s istom dostaviti nadzornom inženjeru na ovjeru.

Tokom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvođač radova dužan je voditi zakonom propisane dnevnik. Dužnost je nadzornog inženjera da kontroliše izvedbu radova u svim fazama izrade i montaže, tj. da li je u skladu sa tehničkom dokumentacijom i važećim standardima, tehničkim normama i pravilima struke, da ovjerava navedene dokumente i

ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu.

Prilikom zavarivanja potrebno je primjeniti postupak sprečavanja pojave deformacija pri zavarivanju.

Prilikom sječenja treba paziti na mogućnost pojave lokalnih zarez, naročito u zategnutim elementima.

Postupak izrade dijelova konstrukcije, sklopova i pozicija treba osigurati u potpunosti dimenzije prema projekatu, u skladu sa propisima o dozvoljenim tolerancijama. Prije zavarivanja treba pregledati površine koje se zavaruju. Površine moraju biti metalno čiste bez prljavštine, rđe i masnoća. Poslije završetka radioničkih radova na dijelovima konstrukcije mora se izvršiti geometrijska kontrola i po potrebi probna montaža, o čemu se vodi zapisnik koji ovjerava nadzorni inženjer. Dijelovi konstrukcije prije isporuke moraju biti propisno označeni.

Prije otpreme konstrukcije iz radionice izvođač je dužan propisati mjere osiguranja konstrukcije u transportu u svrhu sprječavanja oštećenja i deformacija.

Transport i skladištenje konstrukcije

Čelična konstrukcija prevozi se u skladu sa odredbama propisa o gabaritima i uslovima transporta u putnom, željezničkom i vodenom saobraćaju.

Mjesta za pričvršćenje za dizanje konstrukcije moraju se nalaziti na takvom dijelu konstrukcije koja neće izazivati deformacije i oštećenje konstrukcije. Ako postoje mjesta za koje bi bilo opasno prihvatanje konstrukcije kod dizanja, onda se pogodna mjesta za dizanje označe bojom. U fazi razrade radioničkih crteža predvidjeti eventualno potrebne rupe, kuke i sl. kao mjesta za prihvat.

Za vrijeme prijevoza i skladištenja potrebno je osigurati nalijeganje konstrukcije na drvenim podmetačima, odnosno osigurati položaj koji neće uzrokovati deformacije. Dijelovi konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta. U slučaju oštećenja elemenata konstrukcije (u mehaničkom ili antikorozivnom smislu) uslijed prijevoza, oštećeni elementi se pregledaju od strane nadzornog inženjera i odgovorne osobe od strane izvođača radova. Elementi koji se ne mogu dovoljno kvalitetno sanirati zamjenjuju se novim. Za oštećene i naknadno popravljene elemente sastavlja se zapisnik.

Antikoroziorna zaštita konstrukcije

S obzirom na funkciju, važnost i potrebnu trajnost konstrukcije, idejnim projektom se propisuje postupak vrućeg cinkovanja. Prema izboru sistema zaštite predmetnih čeličnih konstrukcija zgrade u skladu sa MEST EN ISO 1461, ovim se projektom konstrukcija svrstava u 4. klasu korozivnosti prema klasifikaciji u skladu sa MEST EN ISO 14713-1, a za konstrukcije u industrijskom području. Za vrlo visoku trajnost, cinkovanje mora biti vrućim postupkom s najmanjom debljinom prevlake cinka 85 μm odnosno sa najmanjom masom prevlake 610 g/m^2 .

Svi radovi na montaži konstrukcije obavljaju se u skladu sa odredbama "Pravilnika o tehničkim mjerama i uslovima za montažu čeličnih konstrukcija".

Montaža konstrukcije

Prije početka radova na montaži potrebno je izvršiti preuzimanje temelja, odnosno pregledati i provjeriti geometrijske odnose svih temelja, tj. svih mjesta oslanjanja konstrukcije, te provjeriti da i su izvršene sve potrebne predradnje. Ugradnju čelične konstrukcije obavezno vršiti uz geodetsku kontrolu.

Prije radova na montaži potrebno je pregledati svu konstrukciju na skladištu gradilišta, te provjeriti mehaničku i geometrijsku ispravnost nosača i ispravnost antikorozivne zaštite.

Eventualno oštećene elemente (u mehaničkom ili antikorozivnom smislu) je potrebno sanirati i nakon završene sanacije treba ih pregledati od strane nadzornog inženjera, investitora ili odgovorne osobe izvođača radova, te po potrebi izdati odobrenje za ugradnju.

3.2.10.2. Betonski i armirano betonski radovi

Svi betonski i armirano-betonski radovi moraju se izvesti u svemu prema "PRAVILNIKU O TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA ZA BETONSKE KONSTRUKCIJE" -"Službeni list Crne Gore", br. 020/18 od 30.03.2018, 039/19 od 12.07.2019, 057/20 od 18.06.2020, 071/21 od 29.06.2021)

Svi radovi se moraju izvesti prema odobrenim crtežima, konstruktivnim detaljima, statičkom proračunu i tehničkom opisu datom u Idejnom projektu, solidno i stručno sa odgovarajućom kvalifikovanom i stručnom radnom snagom pod stručnim nadzorom.

Izvođenje betonskih radova

Izvođač konstrukcija i elemenata od betona i armiranog betona mora voditi propisanu dokumentaciju kojom dokazuje kvalitet materijala i izvođenja radova, kao i drugu dokumentaciju predviđenu projektom.

Betonski radovi se izvode prema projektu konstrukcije i projektu betona.

Projekat betona se izrađuje prije početka izvođenja betonskih radova i mora sadržati sve priloge koji su predviđeni u propisima.

Sve betonske radove izvesti sa odgovarajućom stručnom radnom snagom uz punu primjenu savremene mehanizacije namjenjene ovoj vrsti radova. Kvalitet betona mora odgovarati postavljenim zahtjevima iz tehničke dokumentacije kao i važećih propisa, koji regulišu ovu vrstu radova. Samo beton koji zadovoljava propisane uslove može biti ugrađen.

Uzorak za dokazivanje kvaliteta betona uzimati na gradilištu paralelno sa ugradnjom betona. Izvođač mora obezbijediti uslove da se beton propisno ugrađuje odnosno ne smije slobodno padati sa veće visine od 2,00 metra. Betonsku masu isključivo ugrađivati pervibratorom.

Po uklanjanju oplata, beton se mora njegovati, polivati vodom u zavisnosti od spoljne temperature. Za vreme viših ili nižih temperatura od propisanih obavezno preduzeti mere zaštite betona. Mjere zaštite moraju trajati dok god postoji potreba za istim.

Mjere zaštite naročito se odnose na spravljanje, transport, ugrađivanje i njegovanje betona.

Armirački radovi

Sve armiračke radove izvesti sa odgovarajućom stručnom radnom snagom uz punu primjenu savremenog alata i mehanizacije namenjene ovoj vrsti radova.

Svi upotrebljeni materijali, betonski čelik, vezni materijal i sl. moraju biti propisnog kvaliteta, odnosno da posjeduju odgovarajuće ateste.

Betonski čelik mora biti mašinski proizveden, obrađen i ne smije da poseduje veće tragove korozije, niti bilo kakve tragove drugih materijala.

Izvedeni radovi moraju biti kvalitetni, 100% povezani, da betonski čelik zauzima pravilan oblik, da je propisno udaljen od oplata i podloge, kako bi se dobio propisani zaštitni sloj. U tu svrhu obavezno koristiti odobrene odstojnike – podmetače.

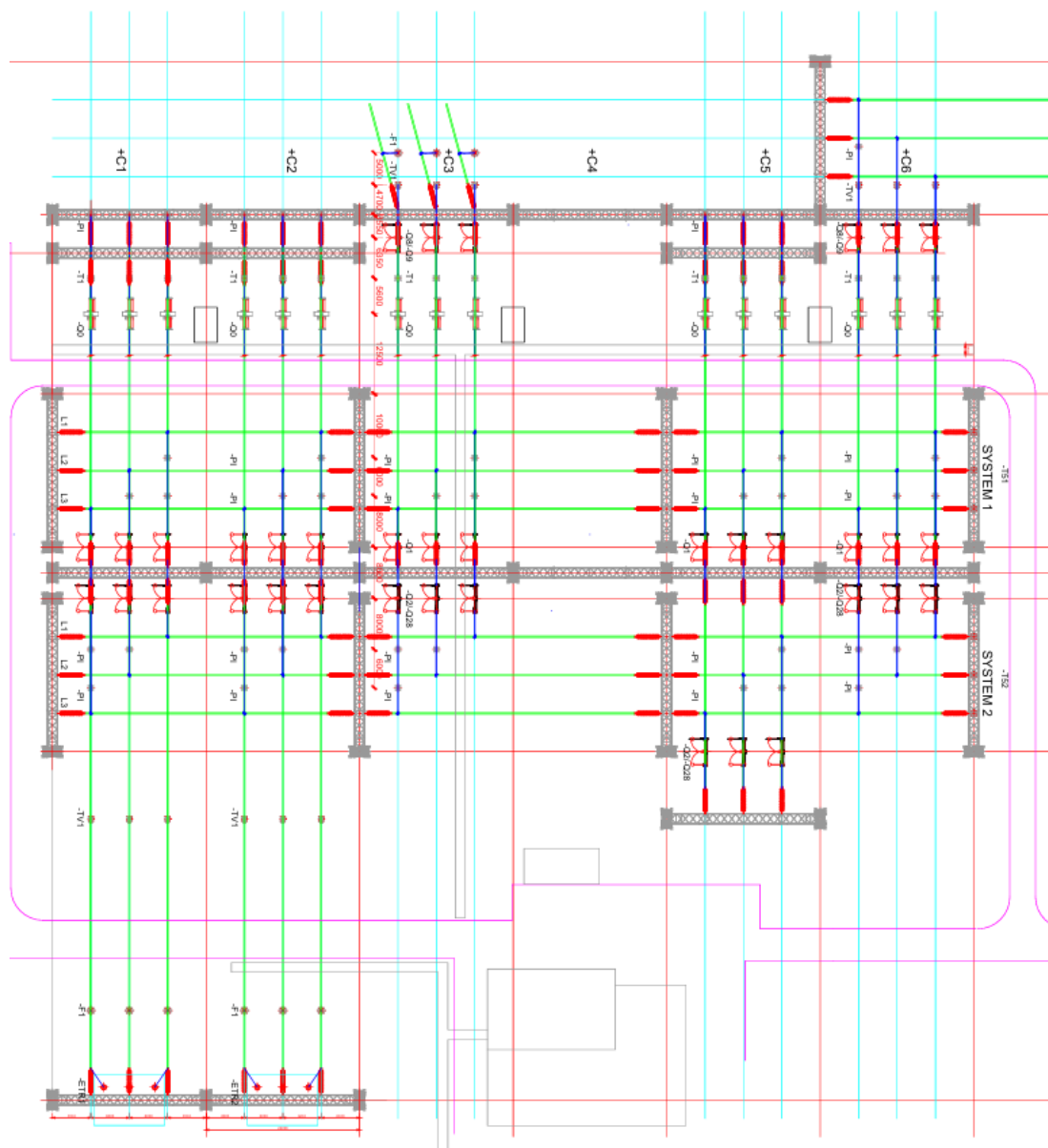
3.3. OPIS GLAVNIH KARAKTERISTIKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA

3.3.1. Dispoziciono rešenje

Prikaz postojećeg stanja, odnosno dispozicija postojećeg postrojenja u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, dat je na slici 15 (snimak sa geoportala UZN) i slici 16 (tehnički crtež preuzet iz Idejnog projekta).



Slika 15. Dispozicija postojećeg postrojenja u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (Izvor: Geoportal UZN)

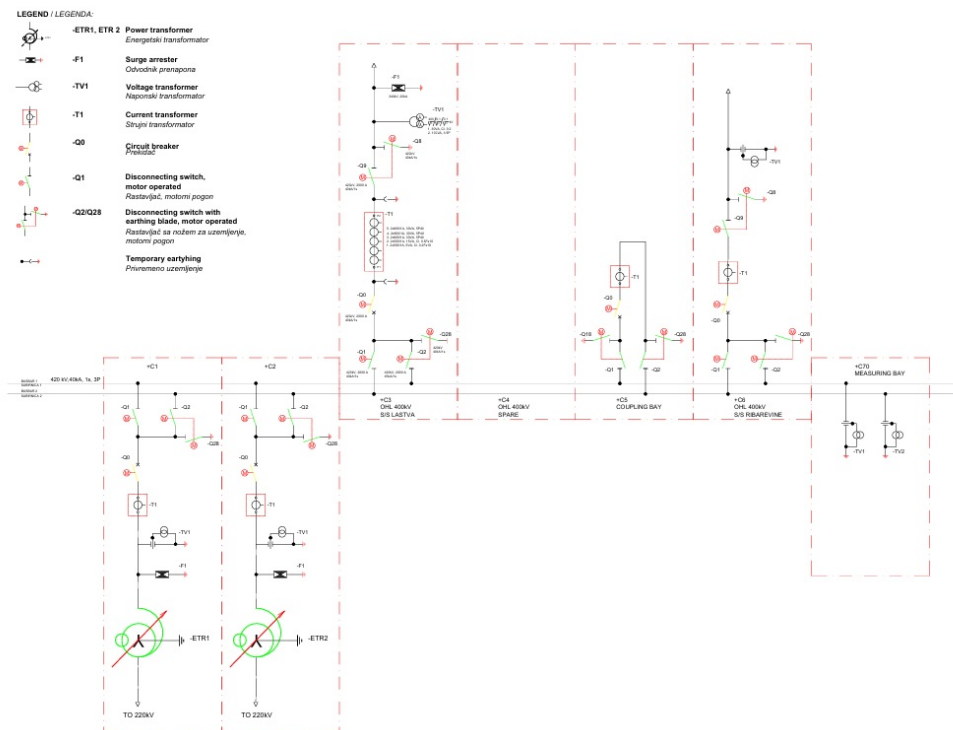


Slika 16. Dispozicija postojećeg postrojenja u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (Izvor: Idejni projekt proširenja TS Pljevlja 2)

Postojeće postrojenje 400kV je spoljašnje izvedbe, vazduhom izolovano. Postojeće postrojenje sastoji se od šest polja:

1. +C1: trafo polje 1,
2. +C2: trafo polje 2,
3. +C3: 400kV DV polje S/S Lastva,
4. +C4: 400kV DV rezervno polje,
5. +C5: spojno polje,
6. +C6: 400kV DV polje S/S Ribarevine,

Jednopolna šema postrojenja u postojećem stanju data je na slici 17.



Slika 17. Jednopolna šema postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (postojeće stanje). Izvor: Idejni projekat proširenja TS Pljevlja 2

Proširenje postrojenja (Projekat) predviđa izgradnju novog 400 kV DV polja +C0, opremanje rezervnog polja +C4, izgradnju nove relejne kućice RK0 za potrebe polja +C0 i dodatno opremanje postojeće kućice za potrebe polja +C4.

Novo polje +C0 koje će biti izgrađeno i opremljeno u sklopu Projekta je predviđeno za izmeštanje novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa polja +C3. Polja +C3 i +C4 su predviđena za priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrad/Bajina Bašta. Za priključak novog 2x400 kV dalekovoda potrebno je opremiti i rezervno polje +C4. Novoprojektovano polje +C0 treba u potpunosti da se uklopi u postojeće stanje. Za povezivanje dalekovoda i formiranje polja +C0 predviđaju se novi čelični portali. Za produžetak oba sistema glavnih sabirnica predviđa se korišćenje postojećih sabirničkih portala sa jedne strane i izgradnja novih portala sa druge strane.

Dakle, kao rezultat realizacije Projekta (proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2), u okviru razvodnog postrojenja (RP) 400kV TS Pljevlja 2 biće ukupno sedam polja:

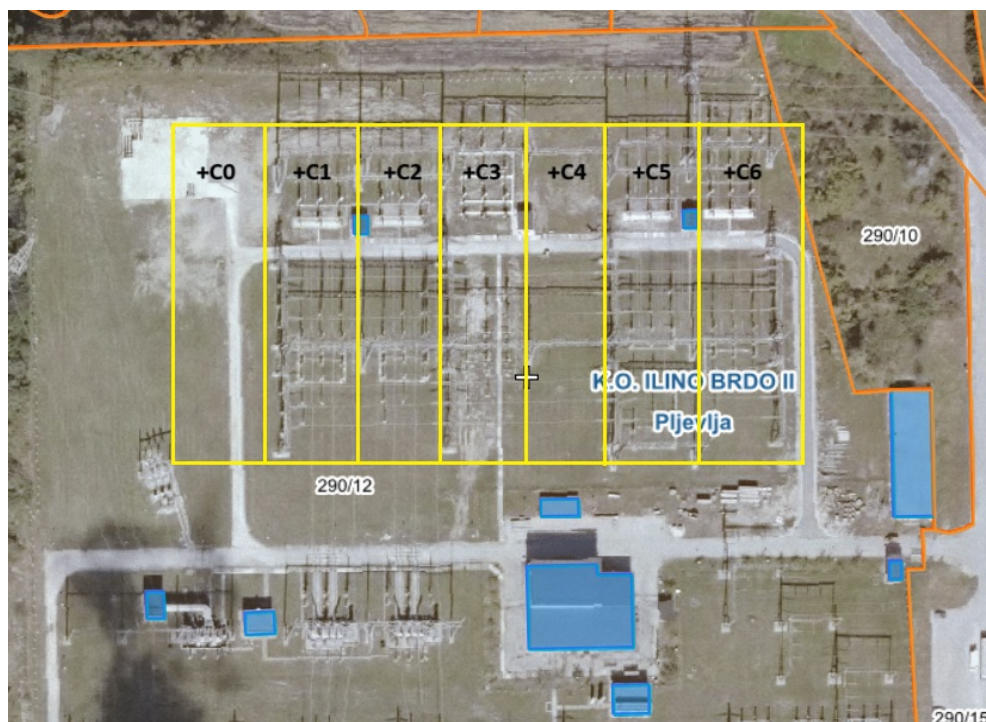
1. +C0: DV Polje - TS Lastva Grbaljska,
2. +C1: Trafo polje 400/220kV T1,
3. +C2: Trafo polje 400/220kV T2,
4. +C3: DV Polje – rezervno (pravac Višegrad),
5. +C4: DV Polje – rezervno (pravac Bajina Bašta),
6. +C5: spojno polje, i
7. +C6: DV Polje – TS Ribarevine (Ravna Rijeka).

Rasklopno postrojenje (trafostanica) 400kV ostaje vazduhom izolovano postrojenje, sa aparatima i sigurnosnim razmacima za spoljnu montažu u skladu sa postojećim rješenjima u ranije izgrađenom dijelu postrojenja 400 kV.

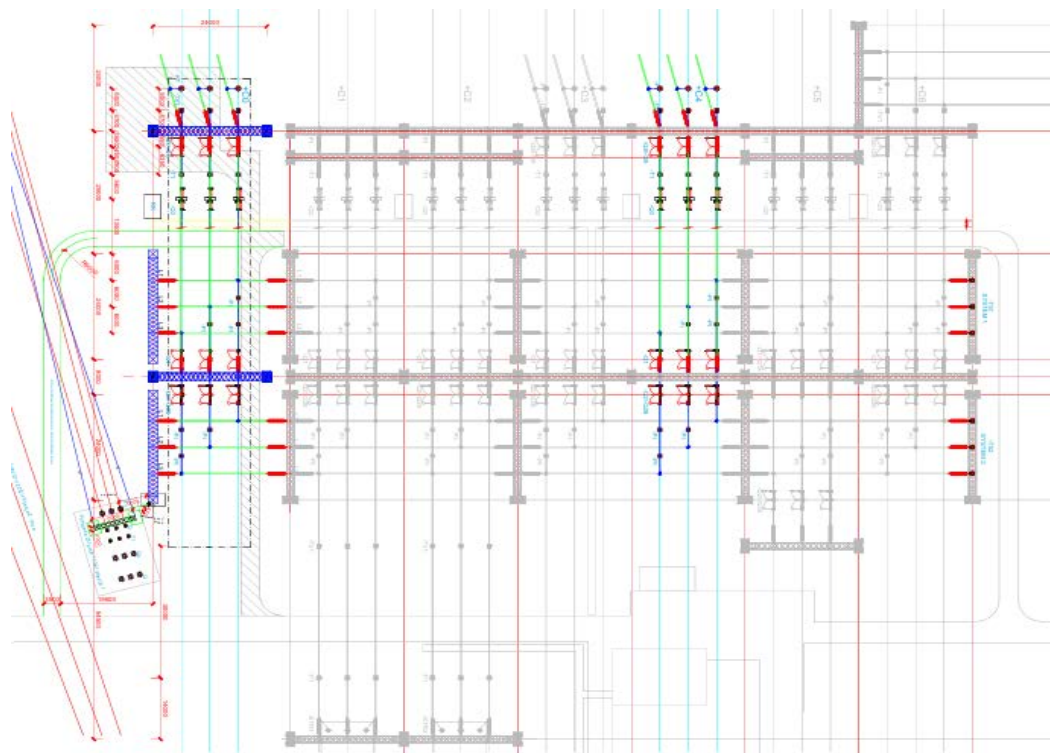
Imajući u vidu racionalnost u eksploataciji i održavanju objekta idejni projekat je urađen

na principu unifikacije, te će se ista ili slična oprema i rešenja primijeniti i na predmetnom projektu imajući u vidu prije svega nova rješenja primjenjena u polju +C3 – Lastva.

Dispozicija postrojenja nakon realizacije projekta prikazana je na slikama 18 (izvor – Geoportal UZN) i 19 (izvor – Idejni projekat proširenja TS Pljevlja 2).

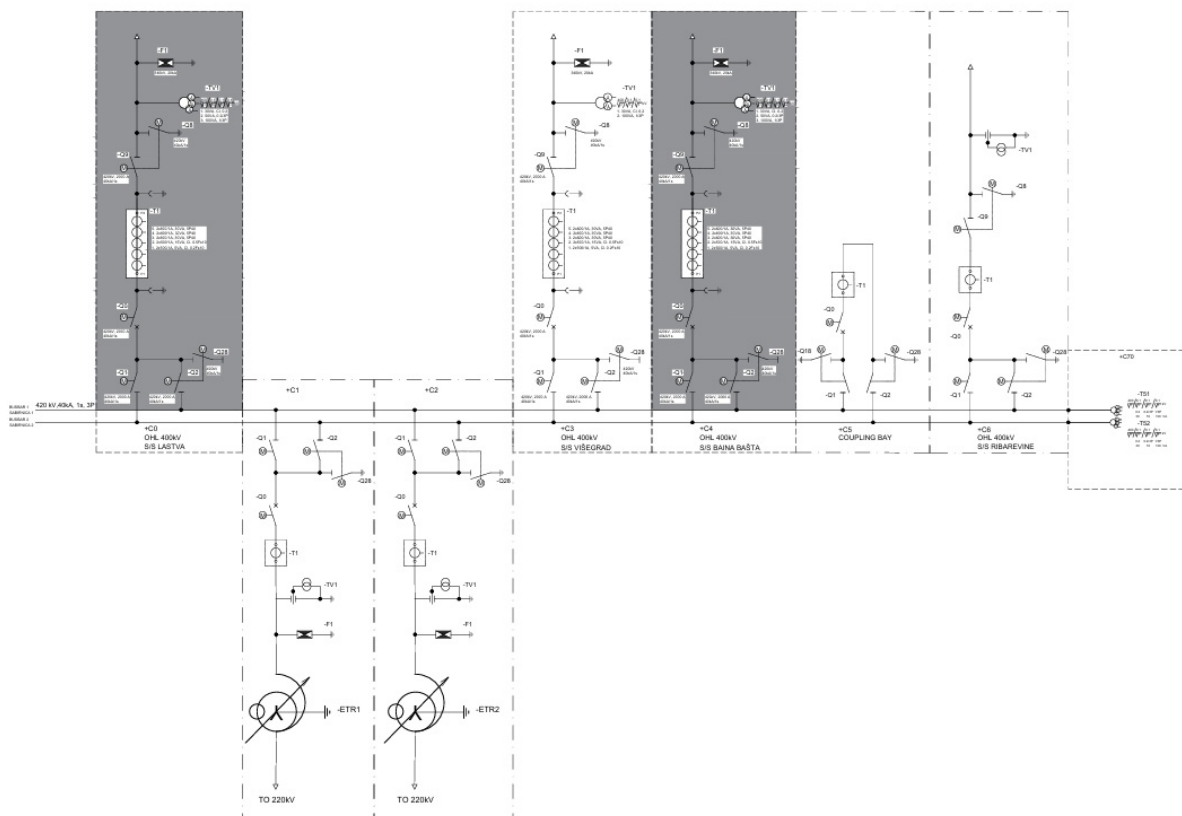


Slika 18. Dispozicija postrojenja nakon realizacije Projekta – proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izvor: Geoportal UZN)



Slika 19. Dispozicija postrojenja nakon realizacije Projekta – proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izvor: Idejni projekat proširenja TS Pljevlja 2)

Jednopolna šema postrojenja za stanje nakon realizacije projekta (nakon proširenja) data je na slici 20.



Slika 20. Jednopolna šema postrojenja nakon realizacije projekta – proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izvor: Idejni projekat proširenja TS Pljevlja 2)

Sabirnice u postrojenju, kao i veze u spojnom polju se izvode uže tom Al/Če 2x490/65 mm² u snopu i po fazi. Osni razmak provodnik-faza je 6 m. Širina polja i portala je 24 m. Razmak između sistema sabirnica je 11 m.

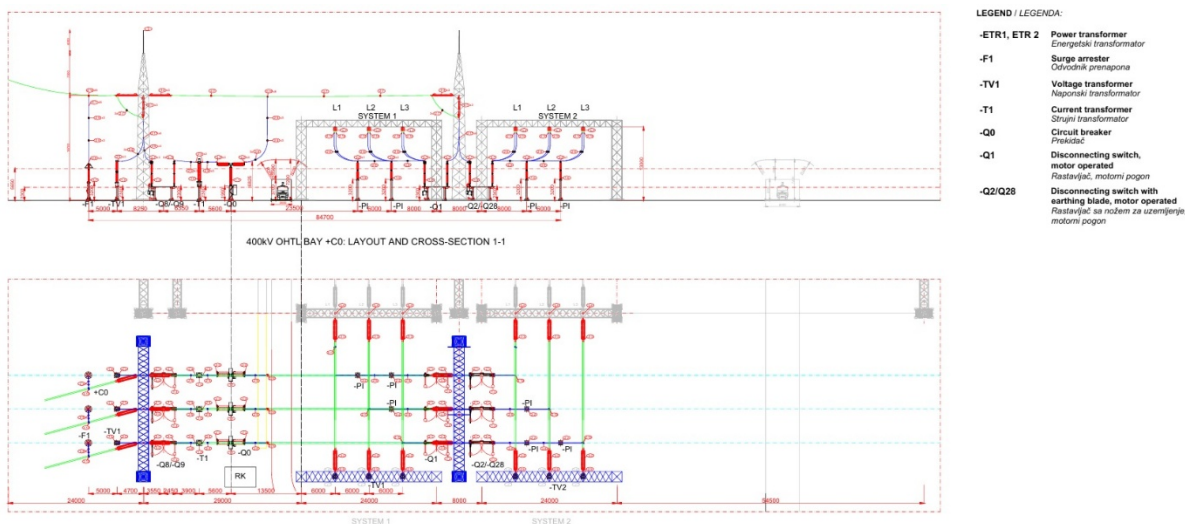
Ispod sabirnica su postavljeni dvostubi sabirnički rastavljači sa horizontalnim otvaranjem rotirajućih noževa. U trafo i u dalekovodnim poljima u jednom sistemu (sa strane prekidača), a u spojnom polju u oba sistema sabirnica (sa strane sabirnica), ovi rastavljači imaju noževe za uzemljenje.

Prekidači su smješteni pored manipulativnih staza u jednom nizu i polja su sa jedne strane sabirnica, tako da se veze prebacuju, preko oba sistema sabirnica, samo u spojnom polju.

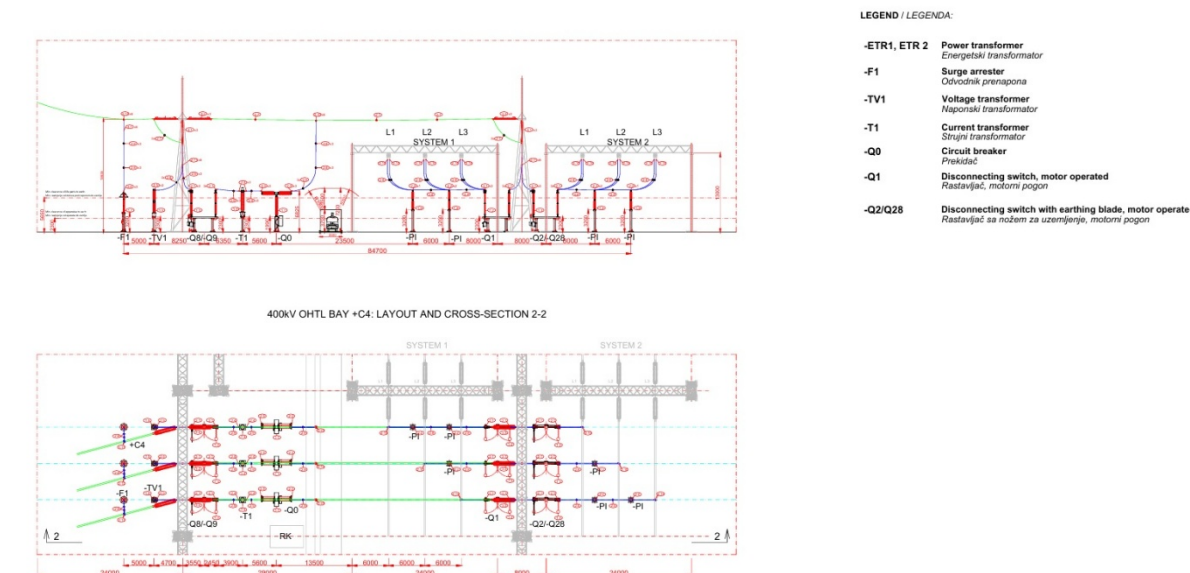
Visina vješanja sabirnica iznosi 13 m, visina poprečne veze iznad sabirnica iznosi 19 m, a više poprečne veze u spojnom polju iznosi 27,5 m.

Dalekovodno polje 400 kV

Novo polje +C0, kao i rezervno polje +C4 se opremaju tako da se u potpunosti uklope u postojeće postrojenje. Veza polja sa sistemom sabirnica I i II, kao i veze između aparata u polju su ostvarene provodnikom Al/Fe 2x490/65 mm² i odgovarajućom spojnom opremom. Presjek dalekovodnih polja dat je na slikama 21 (polje +C0) i 22 (polje +C4).



Slika 21. Presjek dalekovodnog polja +C0 (izvor: Idejni projekat proširenja TS Pljevlja 2)



Slika 22. Presjek dalekovodnog polja +C4 (izvor: Idejni projekat proširenja TS Pljevlja 2)

Sva oprema u polju je postavljena na čeličnim nosačima. Visina nosača do tačke vješanja provodnika je 18.7 m.

Na ovaj način je omogućen produžetak pristupne staze u postrojenju u širini od 3.5 m.

3.3.2. Opis objekta i opreme sa tehničkim podacima

3.3.2.1. Osnovni tehnički podaci postrojenja 400 kV

Atmosferski i klimatski podaci relevantni za projektovanje postrojenja 400 kV su sledeći:

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| • Maksimalna dnevna temperatura | 40 °C |
| • Minimalna dnevna temperatura | -30 °C |
| • Godišnja prosječna temperature | 10 °C |
| • Maksimalni atmosferski pritisak | 952 mbar |
| • Minimalni atmosferski pritisak | 914 mbar |
| • Maksimalne mjesečne padavine | 276 mm |

• Minimalne mjesečne padavine	0,7 mm
• Prosječne godišnje padavine	778 mm
• Nivo zaprljanja	Srednje
• Puzna staza	25 mm/kV
• Dodatno opterećenje uslijed leda	$1.6 \cdot 0.18 \cdot \sqrt{d}$ daN/m
• Nadmorska visina	<1000 m
• Brzina vjetra	140 km/h
• Gustina leda	900 kg/m ³
• Horizontalni potres	0,25 g
• Vertikalni potres	0,25 g

Podaci o ulazećem dalekovodu (iz pravca Višegrad/Bajina Bašta) su sledeći:

• Nazivni napon	400 kV
• Maksimalni napon	420 kV
• Nazivni podnosivi atmosferski udarni prenapon faza-zemlja 250/2500 μs	950 kV
• Nazivni podnosivi sklopni prenapon faza-faza 250/2500 μs	1425 kV
• Broj faza	3
• Nazivna frekvencija	50 Hz
• Nazivna struja dalekovoda	1920 A
• Struja kratkog spoja	40 kA
• Trajanje struje kratkog spoja	1 s
• Minimalna udaljenost između faze i zemlje, provodnika prema objektu	2600 mm
• Minimalna udaljenost između faza kod paralelnih provodnika	3600 mm

3.3.2.2. Podaci o strujama kratkog spoja (KS)

Prema podacima dobijenim od strane CGES, a koji se odnose na proračun struja kratkog spoja za perspektivni period do 2029. godine u 400 kV dijelu postrojenja TS Pljevlja 2, kao referentna vrijednost za struju trolnog KS usvaja se 16.24 kA. Prema projektnom zadatku, svi VN aparati dimenzionišu se za struju KS od 40 kA, čime se postiže značajna rezerva u pogledu sigurnosti. Parametri svih VN aparata dati su u nastavku ovog poglavlja.

3.3.2.3. Prekidači

Prekidači u DV polju su jednopolni, izrađeni u SF6 tehnicima, sa motorno-opružnim pogonom za svaki pol. Pogon motora prekidača će biti na naizmjeničnom naponu 230 V, 50 Hz. Prekidači imaju jedan kalem za uključenje i dva kalema za isključenje, za jednosmjerni napon 220 V. Prekidači se montiraju na fabričke pocinkovane horizontalne i vertikalne nosače koji će biti predmet odobrenja od strane naručioca.

Karakteristike prekidača date su u sledećoj tabeli.

Tabela 9. Karakteristike prekidača TS Pljevlja 2

OPIS	VRIJEDNOST
Standard	IEC 62271-100; IEC 60815; EN 62271-1
Vrsta	“Live tank”, za spoljašnju montažu
Min/max ambijentalna temperatura	30/+40 °C

OPIS	VRIJEDNOST
Nadmorska visina	<1000 m
Medijum za gašenje luka	SF6
Nazivni napon	400 kV
Najviši pogonski napon	420 kV
Nazivna frekvencija	50Hz
Nazivna struja	> 2500 A
Nazivna maksimalna podnosiva struja I _p (jednaka moći uključenja struje kratkog spoja)	≥125 kA
Jednosmjerna komponenta nazivne moći prekidanja struje kratkog spoja	≥50%
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA / 1 s
Uzemljenje sistema	direktno uzemljeno zvijezdište
Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 1425 kV(vrh) ≥ 1425(+240) kV(vrh)
Nazivni podnosivi sklopni udarni napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 1050 kV(vrh) ≥ 900(+245) kV(vrh)
Nazivni kratkotrajni podnosivi naizmjenični napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 520 kV(vrh) ≥ 610 kV(vrh)
Nominalni napon elektromotornog pogona	230 V, 50 Hz
Nominalni napon za upravljanje i signalizaciju	220 V, DC
Broj kalemova za isključenje	2
Broj kalemova za uključenje	1
Minimalni broj raspoloživih kontakata (NO/NC/V)	Min. 12NO+12NC+1V
Klasa kontakata	klasa 1

Orman motorno-opružnog pogona svakog pola prekidača mora biti od vodonepropusnog kućišta otpornog na koroziju i opremljen sledećim priborom:

- Lokalno ručno upravljanje,
- Mjesta za potrebe ispitivanja, i
- Grijač 230V, 50Hz.

Centralni pogonski orman prekidača snage mora biti od vodonepropusnog kućišta otpornog na koroziju IP54 i treba da bude opremljen:

- Relejem protiv višestrukog zatvaranja,
- Preklopom za lokalno/daljinsko upravljanje,
- Tasterima za lokalni rad,
- Relejem za detekciju minimalnog pritiska gasa, alarm i blokadu rada prekidača,
- Izvodom za servis utičnica 230 V, 50 Hz sa zaštitnim automatom,
- Osvijetljenjem 230 V, 50 Hz sa prekidačem i zaštitnim automatom za svetlo,
- Grijačem 230 V, 50 Hz sa zaštitnim automatom,

- Zaštitnim automatom za motor prekidača (za sve pogonske mehanizme),
- Brojačem operacija,
- Vremenskim relejem za fazno neslaganje, i
- Kompletom kablova sa konektorima za međusobno povezivanje pogonskih mehanizama i centralnog komandnog ormara prekidača.

3.3.2.4. Rastavljači

Rastavljači u DV poljima +C0 i +C4 su dvostubni sa horizontalnim centralnim prekidanjem.

U sabirnicama sistema 1 se ugrađuju trolni rastavljači u brazdi bez noževa za uzemljenje.

Sabirnički rastavljači sistema 2 su trolni sa noževima za uzemljenje.

Izlazni rastavljači u dalekovodnim poljima +C0 i +C4 su trolni sa noževima za uzemljenje.

Rastavljači kao i noževi za uzemljenje su sa motornim pogonom na naizmjenični napon 230V, 50Hz. Komandovanje rastavljačima će se izvesti kao dvopolno jednosmjernim naponom 220V.

Trolni rastavljač

Svaki pol rastavljača treba da ima sopstveni elektromotorni pogon. Karakteristike ovog rastavljača date su u sledećoj tabeli.

Tabela 10. Karakteristike trolnog rastavljača

OPIS	VRIJEDNOST
Standard	IEC 62271-102; IEC 60815; IEC 60168; IEC 62271-1
Vrsta	“Live tank”, za spoljašnu montažu
Min/max ambijentalna temperatura	30/+40 °C
Nadmorska visina	<1000 m
Nazivni napon	400 kV
Najviši pogonski napon	420 kV
Nominalna frekvencija	50Hz
Nazivna struja	> 2500 A
Nazivna maksimalna podnosiva struja I_p	≥ 100 kA
Moć uključenja/isključenja opterećenja transfera sistema sabirnica pri 300V	≥ 1600 A
Pomoćni kontakti u funkciji bus transfer	Obavezno
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA / 1 s
Uzemljenje sistema	direktno uzemljeno zvijezdište
Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 1425 kV(vrh) $\geq 1425(+240)$ kV(vrh)
Nazivni podnosivi sklopni udarni napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 1050 kV(vrh) $\geq 900(+245)$ kV(vrh)

OPIS	VRIJEDNOST
Nazivni kratkotrajni podnosivi naizmjenični napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 520 kV (r.m.s.) ≥ 610 kV (r.m.s.)
Nominalni napon elektromotornog pogona	230 V, 50 Hz
Nominalni napon za upravljanje i signalizaciju	220 V, DC

Rastavljači se montiraju na fabričke pocinkovane horizontalne i vertikalne nosače koji će biti predmet odobrenja od strane naručioca.

Tropolni rastavljač sa noževima za uzemljenje

Svaki pol rastavljača treba da ima sopstveni elektromotorni pogon. Noževi za uzemljenje su takođe sa jednim motornim pogonom za svaki pol ponaosob. Karakteristike ovog rastavljača date su u sledećoj tabeli.

Tabela 11. Karakteristike tropolnog rastavljača sa noževima za uzemljenje

OPIS	VRIJEDNOST
Standard	IEC 62271-102; IEC 60815; IEC 60168; IEC 62271-1
Vrsta	“Live tank”, za spoljašnu montažu
Min/max ambijentalna temperatura	30/+40 °C
Nadmorska visina	<1000 m
Nazivni napon	400 kV
Najviši pogonski napon	420 kV
Nazivna frekvencija	50Hz
Nazivna struja	> 2500 A
Nazivna maksimalna podnosiva struja Ip	≥100 kA
Moć uključenja/isključenja opterećenja transfera sistema sabirnica pri 300V	≥1600 A
Pomoćni kontakti u funkciji bus transfer	Obavezno
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA / 1 s
Uzemljenje sistema	Direktno uzemljeno zvijezdište
Nazivni podnosivi atmosferski udarni napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 1425 kV(vrh) ≥ 1425(+240) kV(vrh)
Nazivni podnosivi sklopni udarni napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 1050 kV(vrh) ≥ 900(+245) kV(vrh)
Nazivni kratkotrajni podnosivi naizmjenični napon - zajednička vrijednost - duž izolacionog rastojanja	≥ 520 kV (r.m.s.) ≥ 610 kV (r.m.s.)

OPIS	VRIJEDNOST
Nominalni napon elektromotornog pogona	230 V, 50 Hz
Nominalni napon za upravljanje i signalizaciju	220 V, DC

Rastavljači se montiraju na fabričke pocinkovane horizontalne i vertikalne nosače koji će biti predmet odobrenja od strane naručioca.

Pogonski mehanizmi rastavljača

Pogonski mehanizam rastavljača sa elektromotornim pogonom i sabirničkih i izlaznih rastavljača mora biti od vodonepropusnog kućišta otpornog na koroziju IP54 i treba da bude opremljen:

- Preklopkom za lokalno/daljinsko upravljanje,
- Tasterima za lokalni rad,
- Izvodom za servis utičnica 230V, 50Hz sa zaštitnim automatom,
- Osvjetljenjem 230V, 50Hz sa prekidačem i zaštitnim automatom za svetlo,
- Grijačem 230V, 50Hz sa zaštitnim automatom,
- Zaštitnim automatom za motor rastavljača (za sve pogonske mehanizme), i
- Kompletom kablova sa konektorima za međusobno povezivanje pogonskih mehanizama i centralnog komandnog ormara rastavljača.

3.3.2.5. Mjerni transformatori

Strujni mjerni transformator

Biće upotrebljen strujni mjerni transformator, uljno-papirnog tipa, primarno prespojivi, sa pet jezgara. Karakteristike ovog mjernog transformatora su date u sledećoj tabeli.

Tabela 12. Karakteristike strujnog mjernog transformatora

OPIS	VRIJEDNOST
Standard	IEC 61869
Tip	Uljno-papirni tip
Min/max ambijentalna temperatura	30/+40 °C
Nadmorska visina	<1000 m
Nazivni napon	400 kV
Najviši pogonski napon	420 kV
Nazivna frekvencija	50Hz
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA/1 s
Podnosivi napon pogonske frekvencije 50 Hz, 1 min	1050 kV
Podnosivi udarni napon, (1.2/50 μs)	1450 kV

OPIS	VRIJEDNOST
Prenosni odnos	(2x500) (2x800)/1/1/1/1/1 A I jezgro 0.2/ Fs=10, 5 VA II jezgro 0.5/ Fs=10, 15 VA III jezgro 5P40, 30 VA IV jezgro 5P40, 30 VA V jezgro 5P40, 30 VA

Naponski mjerni transformator, induktivni

Predviđen je orman za spoljašnju montažu, na srednjem polu naponskog transformatora sa odgovarajućom klem lajsnom, za smeštaj zaštitnih automatskih prekidača naponskih grana i priključenje sekundarnih krugova naponskih transformatora preko odgovarajućih klem, kao i zaštitne automate sa pomoćnim kontaktima za potrebe signalizacije i rada zaštitnih uređaja. Predviđeno je osvjetljenje ormana i zagrijavanje odgovarajućim grijačem. Karakteristike naponskog mjernog transformatora date su u sledećoj tabeli.

Tabela 13. Karakteristike naponskog mjernog transformatora

OPIS	VRIJEDNOST
Standard	IEC 61869
Tip	Jednopolni, uljani
Min/max ambijentalna temperatura	30/+40 °C
Nadmorska visina	<1000 m
Nazivni napon	400 kV
Najviši pogonski napon	420 kV
Nazivna frekvencija	50Hz
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja	40 kA/1 s
Podnosivi napon pogonske frekvencije 50 Hz, 1 min	1050 kV
Podnosivi udarni napon, (1.2/50 μs)	1450 kV
Prenosni odnos	400/√3 / 0.1/√3 / 0.1/√3 / 0.1/√3 I jezgro 0.2, 30 VA II jezgro 0.2/3p, 50 VA III jezgro 1/3p, 100 VA

3.3.2.6. Odvodnici prenapona

Karakteristike odvodnika prenapona date su u sledećoj tabeli.

Tabela 14. Karakteristike odvodnika prenapona

OPIS	VRIJEDNOST
Standard	IEC 60099-4
Tip	Metaloosidni
Min/max ambijentalna temperatura	30/+40 °C

OPIS	VRIJEDNOST
Nadmorska visina	<1000 m
Nazivni napon	400 kV
Najviši pogonski napon	420 kV
Nazivna frekvencija	50Hz
Nominalna struja pražnjenja	10 kA

3.3.2.7. Spojni provodnici i oprema

Predviđa se da sabirnice i sve veze u novom polju budu ostvarene na isti način kao u postojećem 400 kV postrojenju: provodnikom Al/Fe 2x490/65 mm² i odgovarajućom spojnomo opremom.

3.3.2.8. Sistem uzemljenja

TS Pljevlja 2 je postojeća trafostanica i ima sistem uzemljenja koji pokriva cijelu površinu trafostanice. Kompletna nova oprema u 400 kV postrojenju povezuje se na postojeću uzemljivačku mrežu: sva VN oprema, metalne konstrukcije i sva oprema koja u normalnom pogonu ne dolazi pod napon, a prilikom greške može doći pod napon. Sve metalne mase moraju biti međusobno spojene i uzemljene. Uzemljivačka mreža DV polja +C0 će biti nadograđena i povezana na postojeću mrežu postrojenja, i to tako da čine jedinstven sistem uzemljenja provodnikom preseka 95 mm².

Proračun presjeka uzemljivača urađen je prema IEEE Std 80-2013, a na osnovu podataka za struje kratkih spojeva koje je projektantu dostavio investitor. Prema rezultatima proračuna, minimalni presjek uzemljivača je $A_{min} = 53,89 \text{ mm}^2$, tako da Cu uže presjeka 95 mm² zadovoljava navedeni kriterijum.

U novom polju +C0 zadržava se raspored postojeće uzemljivačke mreže, i to prema dalekovodnim poljima u ostatku 400 kV dijela postrojenja. Uzemljivački sistem se nadovezuje na postojeći čvrstim vezama, a na način kako je to realizovano između ostalih dalekovodnih polja. U postojećem polju +C4 zadržava se trenutni uzemljivački sistem. Potrebno je metalne mase priključiti na uzemljivač postrojenja zemljovodima po sistemu „ulaz-izlaz“, tako da je svaki uzemljeni dio vezan na uzemljivač sa dvije strane. Detalji uzemljenja dati su u grafičkim priložima Idejnog projekta proširenja TS Pljevlja 2.

Tokom radova za povezivanje nove opreme na postojeći uzemljivač potrebno je provjeriti stanje glavne uzemljivačke mreže, i ukoliko je potrebno, izvršiti neophodne popravke.

Ukoliko tokom iskopa i radova dođe do oštećenja postojećeg uzemljivača, popravljaju se sva nastala šteta.

3.3.2.9. Gromobranska zaštita

TS Pljevlja 2 je postojeća trafostanica i ima sopstveni sistem gromobranske zaštite. Gromobranska zaštita u postrojenju ostvarena je pomoću gromobranske užadi i gromobranskih štapnih hvataljki.

Polje +C4 nalazi se u zaštićenoj zoni postojeće gromobranske zaštite.

Za gromobransku zaštitu polja +C0 potrebno je dopuniti postojeću zaštitu postavljanjem

štapnih hvataljki na nove dalekovodne i sabirničke portale.

Određivanje zaštitne zone štapnih hvataljki vrši se prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova za zaštitnu užad. Proračunom je utvrđeno da je poluprečnik štice zone $r_x=7$ m, a širina najužeg dijela štice zone $2b_x=2.386$ m.

3.3.2.10. Sistem nadzora, upravljanja i zaštite

Sistem se sastoji od opreme na nivou transformatorske stanice, opreme na nivou polja i komunikacijske infrastrukture koja povezuje dva nivoa. Sistem ima zadatak da prihvati informacije iz polja (komande, signale merenja), da ih obradi i proslijedi. Informacije se prihvataju pomoću distribuiranog uređaja koji je ugrađen u ormanu koji je smješten u relejnoj kućici. Ovi uređaji putem optičke komunikacijske infrastrukture prenose informacije u centralni sistem koji prosljeđuje informacije u lokalni, odnosno nadređeni centar upravljanja.

U TS Pljevlja postoje dva nivoa upravljanja, i to:

- lokalni - u ormanima upravljanja u relejnim kućicama i komandnoj Sali. Pod ovim se podrazumijeva komandovanje svim prekidačima i rastavljačima u postrojenju sa upravljačkih jedinica u polju, kao i sa rezervnog panela u relejnoj kućici putem tastera nezavisno od upravljačke jedinice polja;
- daljinsko upravljanje sa dva operatorska mjesta iz komandne prostorije putem centralne upravljačke jedinice u sistemu lokalne SCADA-e; i
- daljinski - iz Nacionalnog Dispečerskog Centra Podgorica (NDC) i sa novog SCADA sistema iz Rezervnog Dispečerskog Centra (RDC).

Uređaji za upravljanje su mikroprocesorski i smješteni su u ormane za upravljanje. Oni obezbeđuju funkcije upravljanja i softverskih blokada upravljanja VN aparatima, sinhroćeka, signalizacije i komunikacija na nivou polja i sa staničnom centralnom jedinicom.

Uređaji za zaštitu su mikroprocesorski i smješteni su u posebne ormane za zaštitu odvojeno od ormara za upravljanje. Ormani su u zavisnosti od funkcije zaštite koju vrše opremljeni odgovarajućim setom zaštita.

Ovi ormani se smještaju u relejne kućice. Sa rasklopnom opremom i mjernim transformatorima se povezuju žično, a sa centralnom upravljačkom jedinicom optičkim kablom.

3.3.2.11. Električna zaštita

Biće predviđena ugradnja savremenog mikroprocesorskog uređaja za zaštitu, sa rezervnim uređajem istih funkcija (potrebno usaglasiti sa zaštitama na drugom kraju voda, koji treba da budu smješteni u posebni ormar za zaštitu, odvojen od ormara jedinica za upravljanje. Ovi uređaji treba da imaju mogućnost samokontrole, kontrole izlaznih veličina i mogućnost dijagnostike kvara. Pored ovoga, treba da imaju stalan, pogodan pristup i mogućnost testiranja funkcija u pogonu, kako u lokalnu tako i sa udaljenog radnog mesta.

Svi uređaji zaštite su predviđeni za napajanje pomoćnim naponom 220 V DC i za priključenje na mjerne napone 100 V AC i mjerne struje 1 A frekvencije 50 Hz.

Biće predviđena posebna upravljačko-nadzorna jedinica, putem koje će se ostvarivati funkcije mjerenja, nadzora, blokada, komandi i upravljanja, koji će biti smješteni u poseban ormar upravljanja. Ovi uređaji se smještaju u relejnoj kućici.

Veze sa mjernim transformatorima i rasklopnim elementima će se ostvariti klasičnim ožičavanjem, kablovima sa strujno opteretivim plaštom. U cilju ostvarenja stalne komunikacije sa centralnim upravljačkim sistemom, biće predviđeno povezivanje optičkim kablom.

Kao komunikacioni protokol se predviđa IEC 61850.

Zaštita nadzemnog 400 kV voda

Za zaštitu nadzemnih vodova je kroz projektni zadatak usvojen koncept zaštite sa dvije glavne zaštite:

- Glavna zaštita 1 koja sadrži, pored distantne zaštite sa kvadrilateralnom karakteristikom sa pet vremensko-distantnih stepeni, i diferencijalnu zaštitu voda; i
- Glavna zaštita 2, koja sadrži distantnu zaštitu sa kvadrilateralnom karakteristikom sa šest vremensko-distantnih stepeni.

Svi uređaji u ormanu zaštite imaju mogućnost samokontrole, kontrole izlaznih veličina i mogućnost dijagnostike kvara. Pored ovoga, imaju stalan, pogodan pristup i mogućnost testiranja funkcija u pogonu kako u lokalnu, tako i sa udaljenog radnog mjesta.

U dalekovodnom polju +C4 će biti predviđeni svi uređaji prema projektnom zadatku, a drugo dalekovodno polje +C0 na kojem će biti priključen dalekovod 400 kV Lastva će biti opremljeno zaštitom koja će biti kompatibilna sa uređajima za zaštitu u postrojenju Lastva. U postrojenju Lastva koriste se sledeći zaštitni uređaji:

- Glavna zaštita 1 - proizvođača Siemens, tip 7SD52215CB997GJ0+L0S+M0A,
- Glavna zaštita 2 - proizvođača Siemens tip 7SA61215AB997PR5+L0S+M2A,
- Jedan zaštitni uređaj sabirničke jedinice polja, tipa Siemens 7SS523,
- Relejna kombinacija za zaštitu od asimetrije polova prekidača bazirana na položaju signalnih kontakata pojedinih polova prekidača (ne ugrađuje se ako u pogonskom mehanizmu prekidača postoji relejna kombinacija koja pokriva ovu funkciju),
- Kontrola isključnih krugova prekidača (za svaki kalem za isključenje pojedinačno), i
- Kombinacija brzi/spori releji za isključenje.

Biće potrebno predvidjeti i posebne ispitne utičnice za testiranje zaštita u pogonu, kao i ostale prethodno navedene funkcije.

3.3.2.12. Mjerenja

Pokazna mjerenja će biti obezbijeđena na upravljačkom panelu i prikazana na SCADA sistemu.

Na upravljačkoj jedinici polja obezbijediće se očitavanje na upit struja po fazama, napona po fazama, aktivne i reaktivne snage, sa pokazivanjem smjera, i faktora snage.

Na lokalnom SCADA sistemu obezbediće se prikaz mjernih veličina u skladu sa postojećim rješenjem u trafostanici, a koja kao minimalno treba da obuhvate struje po fazama, linijske napone, aktivne i reaktivne snage sa označenim smjerom, I faktor snage.

Osim napona, struja, aktivne i reaktivne snage, na centralnoj upravljačkoj jedinici se obezbijeduju i podaci o faktoru snage po transformatoru, položaju regulacione sklopke,

temperaturi ulja i bakra u transformatoru, kao i o temperaturi ambijenta i brzini vjetra.

Obračunska mjerenja će se vršiti u ormanima mjerenja u relejnim kućicama, gde će biti formirana obračunska mjerna mesta koja će činiti dva brojila, glavno i kontrolno. Brojila će biti povezana na različita mjerna jezgra mjernih transformatora. Obračunsko mjerenje električne energije biće postavljeno u dva ormara za smještaj brojila, i to u RK0 za DV 400 kV prema Lastvi i RK2 za DV 400 kV prema Bajinoj Bašti. Tipiski mjerni ormani će biti opremljeni višefunkcijskim brojilima električne energije $3 \times 100 / \sqrt{3} \text{V}$; 1(2)A; klase tačnosti 0,2S/1, "full" verzija, kao i pomoćnim uređajima. Mjerna mesta za mjerenja električne energije će se projektovati u skladu sa Pravilnikom o radu prenosne mreže, obaveznim tehničkim uslovima za uključenje novih EES objekata u NDC SCADA sistem i mjerenja, kao i dosadašnjoj praksi u CGES-u.

3.3.2.13. Komandno signalni kablovi

Kablovi koji su predviđeni Idejnim projektom su tipa PP00, PP-Y za polaganje u zgradama i kablovskim kanalima, a tipa PP40 i PP41 za polaganje u rov direktno u zemlju. Svi kablovi unutar komandne zgrade se polažu na perforiranim nosećim regalima u kablovskim kanalima ili u cijevima ubetoniranim u pod, a kablovi koji se polažu do relejnih kućica biće u kablovskim kanalima na nosačima kablova.

Veze od sekundarnih priključaka SMT direktno bez prekida do mjerno-priključne kutije brojila (MPK) će biti realizovane provodnicima presjeka najmanje 4 mm^2 .

U cilju smanjenja tranzijentnih prenapona u sekundarnim kolima VN postrojenja potrebno je plašteve komandno-signalnih kola uzemljiti na oba kraja na šinu za uzemljenje koje se nalazi u ormanu. Ekрани kabla za analogne signale će biti uzemljeni samo na jednom kraju.

3.3.2.14. Sopstvena potrošnja

Sopstvena potrošnja naizmjenične struje na naponskom nivou 400 V biće rješena izradom ormara podrazvoda 400 V AC u relejnoj kućici (RK) koji napajaju potrošače u 400 kV polju +C0.

Za napajanje cijelokupne sopstvene potrošnje transformatorske stanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 kao izvor naizmjeničnog napona koriste se dva transformatora sopstvene potrošnje nominalne snage 630 kVA i dva dizel generatora snage 250 kW, koji se koriste kao rezerva u slučajevima kada oba transformatora sopstvene potrošnje nisu u pogonu (kvarovi, održavanja i ostalo).

U svakoj RK postoji ormar podrazvoda naizmjeničnog napona. Svaki ormar naizmjeničnog napona u relejnim kućicama se sastoji od dvije funkcionalne sekcije, pri čemu se prva sekcija (napajana iz mreže) može nazvati glavnim podrazvodom, a druga sekcija (napajana iz dizel-agregata) može nazvati dizel podrazvodom. Napajanje podrazvoda je realizovano preko automatskih transfer sklopki s prvog i drugog sistema sabirnica, na način da je svakom podrazvodu osigurano dvostrano napajanje.

Ormar podrazvoda je slobodnostojeći tipiski ormar dimenzija 2100x800x400 mm (VxŠxD) sa zaštitom IP55. Ormar se sastoji od odjeljaka modularne strukture I potpuno zatvorenog odjeljka za sabirnice. Ormar podrazvoda se, osim navedenih dovodnih ATS-a, sastoji od automatskih prekidača, mjernih instrumenata i ostalih nužnih dijelova. Unutrašnje ožičenje ormara je izvedeno bezhalogenim provodnicima. Cijelokupni ormar i oprema je izrađena prema važećim normama.

Sistem sopstvene potrošnje na jednosmjernom naponu 220 V će biti riješen pomoću dva sistema 2P sabirnica. Kako postoje dva sistema baterija i punjača/ispravljača, svaki

sistem napaja po jedan sistem sabirnica. Baterija i ispravljač rade paralelno tako da ispravljač puni bateriju i napaja potrošače. U slučaju kvara ispravljača, baterija napaja potrošače. Iz sopstvenog jednosmjernog glavnog razvoda su osigurani odvodi za podrazvode potrošača.

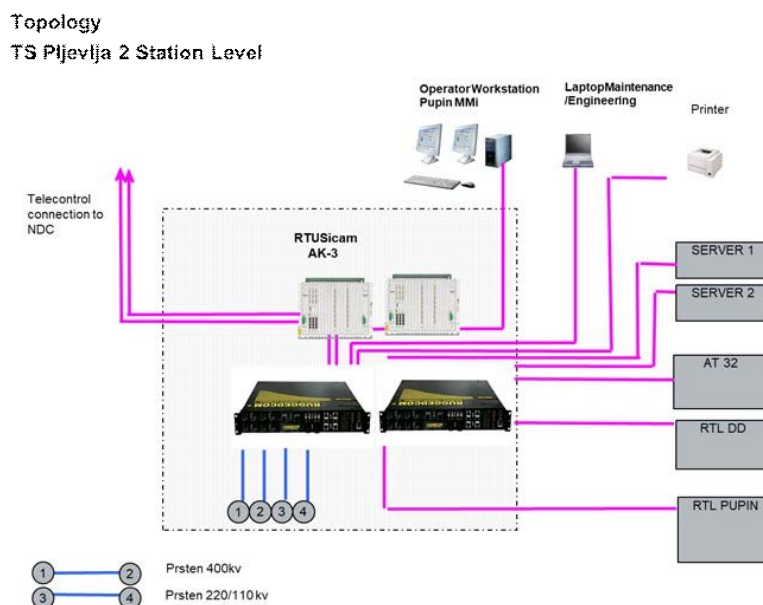
Ormar glavnog razvoda 220 V DC napona je smješten u sobi za smještaj niskonaponske opreme koja se nalazi u komandno-pogonskoj zgradi. Iz obe sekcije će se obezbijediti napajanje ka ormaru podrazvoda u relejnoj kućici RK.

U svakoj RK postoji ormar podrazvoda jednosmjernog napona – slobodnostojeći tipizirani ormar dimenzija 2100x1200x400mm (VxŠxD), IP55. Ormar se sastoji od odjeljaka modularne strukture i potpuno zatvorenog odjeljaka za sabirnice. Ormar podrazvoda se, osim dovodnih linija razdvajanja i dioda, sastoji od automatskih zaštitnih prekidača, mjernih instrumenata i ostalih nužnih dijelova. Unutrašnje ožičenje ormara je izvedeno bezhalogenim provodnicima. Cijelokupni ormar i oprema je izrađena prema važećim normama i tehničkim standardima.

Za novo polje +C0 biće opremljena nova relejna kućica RK0 sa kompletnom opremom za razvod sopstvene potrošnje i ormara za zaštitu i upravljanje.

3.3.2.15. Telekomunikacije

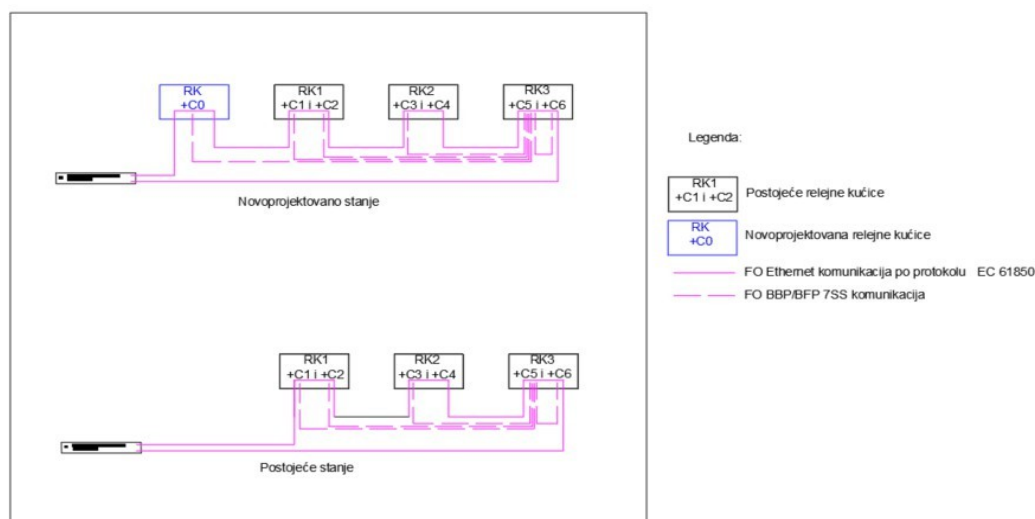
S obzirom na to da se za potrebe opremanja novog polja pravi i nova relejna kućica RK potrebno je postojeće telekomunikacione instalacije trafostanice dovesti u relejnu kućicu. Topologija postojećeg stanja je prikazana na sledećoj slici.



Slika 23. Topologija postojećeg stanja - telekomunikacije

Predviđeno je raskidanje optičkih prstenova koji idu ka 400 kV postrojenju i njihovo ponovno zatvaranje u krug tako da se i oprema u novoizgrađenoj relejnoj kućici za potrebe polja +C0 uvede u optički prsten 400 kV. Postojeća sabirnička zaštita u relejnoj kućici RK3 se povezuje optičkom vezom sa novom jedinicom DV polja +C0 u RK. Ova veza se ostvaruje za potrebe zaštite glavnih sabirnica i otkaza prekidača.

Šematski prikaz povezivanja relejne kućice RK0 sa postojećim sistemom optičkih prstenova dat je na sledećoj skici.



Slika 24. Povezivanje relejne kućice RK0 sa postojećim sistemom optičkih prstenova

3.4 DETALJAN OPIS PLANIRANOG PROIZVODNOG PROCESA I TOKOVA PROIZVODNJE, POČEV OD ULAZNIH SIROVINA DO FINALNOG PROIZVODA

Planirani zahvat ne smatra se tehnološkim procesom te u tom smislu poglavlje nije primjenjivo.

3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA I DRUGOG POTROŠNOG MATERIJALA KOJI SE KORISTI ZA POTREBE TEHNOLOŠKOG PROCESA SA POSEBNIM OSVRTOM NA KOLIČINE I KARAKTERISTIKE OPASNIH MATERIJALA

Planirani zahvat ne smatra se tehnološkim procesom te u tom smislu poglavlje nije primjenjivo.

3.6 PRIKAZ PROCJENE VRSTE I KOLIČINE: OČEKIVANIH OTPADNIH MATERIJALA I EMISIJA KOJE MOGU IZAZVATI ZAGAĐIVANJE VODE, VAZDUHA, TLA I PODZEMNOG SLOJA ZEMLJIŠTA, BUKU, VIBRACIJE, SVIJETLOST, TOPLOTU, ZRAČENJE (JONIZUJUĆA I NEJONIZUJUĆA), PROIZVEDENOG OTPADA TOKOM IZGRADNJE I FUNKCIONISANJA

Ispuštanje gasova na lokaciji može da nastane usljed rada mehanizacije u toku iskopa zemlje i dovoza potrebnog građevinskog materijala. Pošto se ne radi o velikom broju angažovane mehanizacije, količina gasova nije velika, i očekuje se da će emisije gasova biti u skladu sa važećim propisima, odnosno u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti. Sa druge strane imajući u vidu da se radovi izvode u ograničenom vremenskom periodu, odnosno da su privremenog i povremenog karaktera, uticaj na zagađenje životne sredine će biti lokalni i privremeni. Ova karakterizacija je podudarna sa obimom samih zemljanih i građevinskih radova koji su veoma ograničeni za ovakav tip proširenja trafostanica, jer se najveći dio aktivnosti odnosi na montažersko-instalaterske aktivnosti.

Izdurni gasovi se u osnovi sastoje od azotovih i ugljenikovih oksida i lebdećih čestica. Imajući u vidu da se radi o privremenim poslovima, količina izduvni gasova zavisiće prvenstveno od dinamike radova, odnosno od tipa i brojnosti mehanizacije koja će biti angažovani na izgradnji objekta, kao i od vremena korišćenja. Obaveza je Investitora da angažuje

mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti važeće Evropske standarde.

Kao pogonsko gorivo, građevinske mašine i kamioni koriste dizel gorivo. Prosječne vrijednosti izduvnih gasova iz teških vozila na dizel pogon, u literaturi se daju različito, a za potrebe Elaborata u ovom slučaju dati su EPA podaci (US EPA, 2008).

U tabeli 15 dati su podaci o emisiji polutanata na 1000 litara/goriva koje sagori prilikom rada osnovne građevinske mehanizacije.

Tabela 15. Emisije polutanata (kg/1000 l goriva)

Tip opreme	CO	NO _x	CO ₂	VOC _s
Bager	14.73	34.29	3.74	1.58
Kamion	14.73	34.29	3.73	1.58
Utovarivač	11.79	38.5	3.74	5.17
Valjak	10.16	30.99	3.7	1.7

Curenje ili nekontrolisano oslobađanje gasa SF₆ (sumpor heksafluorid) iz prekidačkih uređaja (za ovaj projekt predviđeno samo u prekidačima) predstavlja mogući uticaj na ozonski omotač i zagrijavanje atmosfere. Njegova visoka atmosferska stabilnost i sposobnost vezivanja infracrvenog zračenja znači da je daleko snažniji u zagrijavanju atmosfere od drugih gasova staklene bašte (GHG). U svim postrojenjima gdje se koristi SF₆, obavezno je praćenje opreme radi mogućih curenja, uklanjanje i odlaganje procurelog gasa SF₆ ili gasa koji je na kraju svog vijeka trajanja. Uticaj SF₆ i postupak uklanjanja i odlaganja opisani su u Poglavlju 7.1.

Uticaj rada cijele TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na vazduh tokom njenog korištenja biće privremen i lokalnog karaktera te se ocjenjuje kao **manje značajan** i prihvatljiv.

Predmetni projekat nije izvor zagađenja vazduha, jer nema emisija u vazduh tokom normalnog rada. SF₆ gas u VN prekidaču je zatvoren u specijalizovanim odjeljcima pod pritiskom prekidačkog aparata. Uticaj SF₆, u sinergiji s drugim faktorima koji utiču na globalno zagrijavanje, generalno je vrlo značajan. Međutim, slučajno procurele količine SF₆ u atmosferu (npr. tokom njegove zamjene ili redovnog održavanja od strane osoblja CGES-a) imaju vrlo malu vjerovatnoću pojave i same po sebi nemaju značajan uticaj zbog vrlo malih količina sadržanih u vazduhom izolovanim rasklopnim postrojenjima ovog tipa. Kao što je gore naglašeno, praćenje opreme radi mogućih curenja, uklanjanje i odlaganje procurelog SF₆ gasa za VN aparate je obavezno, a CGES ima odgovarajuću proceduru kako bi se osiguralo da se rizici povezani s tim svedu na najmanju moguću mjeru. Svako potencijalno nekontrolisano curenje koje se može dogoditi detektuje se sistemom za praćenje trafostanice jer može poremetiti normalan rad samog aparata.

Otpad koji nastaje pri izgradnji elektrotehničkih instalacija jake struje spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada. Otpad koji se javlja u fazi izgradnje objekta potiče od iskopa zemljišta. Međutim, kompletan iskopani materijal će se iskoristiti za popunjavanje i ravnanje terena, tako da neće biti otpada od iskopa.

U toku izvođenja radova nema kontinuiranog nastajanja čvrstog otpada, čijim bi se neadekvatnim odlaganjem uslovile fizičke promjene na lokaciji ili zagađenje, a nema ni

otpadnih voda čijim bi se neadekvatnim tretiranjem uslovlila zagađenja ili promjena fizičkih karakteristika zemljišta.

Ispuštanje zagađujućih materija u vazduh na lokaciji može da nastane uslijed rada mehanizacije u toku pripremnih radova: iskopa zemlje i dovoza potrebnog građevinskog materijala. Pošto se ne radi o velikom broju angažovane mehanizacije količina emitovanih gasova neće ugroziti kvalitet vazduha predmetnog područja, imajući u vidu da se radovi izvode u ograničenom vremenskom periodu. Planira se angažovanje dva univerzalna bagera sa dubinskom kašikom i hidrauličnim čekićem težine 50 t, jedan zglobni damper težine 40 t, valjak tamponac 14 t (povremeno), i buldozer 25 t (povremeno). Predviđeno vrijeme rada teške mehanizacije na uređenju terena je 60 radnih dana.

Rad trafostanice neće izazvati promjene kvaliteta vazduha.

Projekat proširenja TS Pljevlja 2 nije povezan sa stvaranjem otpadnih voda. Moguće su samo akcidentne situacije curenja goriva i ulja tokom izvođenja radova, ali se vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izvođenja radova.

Mjerenjima nivoa buke u životnoj sredini (Prilog 1 ovog Elaborata) utvrđeno je da maksimalni nivo ukupne buke uslijed rada TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 iznosi 54,6 dB, što je ispod dozvoljenih nivoa u skladu sa važećim zakonodavstvom (60 dB za dan i veče i 55 dB za noć)⁷. Uticaj izgradnje i eksploatacije objekta na stanovništvo će biti lokalni i povremen, u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

U toku izgradnje objekta neće biti prisutno nikakvo zračenje, dok se u toku eksploatacije objekta pojavljuje određeni nivo elektromagnetnog zračenja. Iz tih razloga predmetni projekat mora biti projektovan, izgrađen i održavan na način da maksimalne vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja na nivou tla koje emituje izvor u okolinu ne budu veće od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Za ograničavanje izlaganja stanovništva i zaposlenog osoblja štetnom dejstvu električnih i magnetskih polja postoje međunarodni i nacionalni propisi, smjernice i preporuke.

Otpad

Otpad u fazi izgradnje

U fazi izgradnje objekata kao otpad javlja se biljni materijal koji nastaje usled raščišćavanja terena lokacije, materijal od iskopa i građevinski otpad, koji će biti uredno deponovan, shodno Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24, 94/24). U toku pripreme lokacije kako je već navedeno doći će do uklanjanja vegetacije sa lokacije.

Obaveza je izvođača radova da za biljni otpad odredi lokaciju za privremeno skladištenje navedenog otpada. Sa navedenog skladišta izvođač radova je dužan odvesti otpad na za to predviđenu lokaciju u skladu sa propisima. Sav materijala od iskopa koristiće se za potrebe planiranja i nivelacije terena.

Građevinski otpad će se sakupljati, a izvođač radova će ga transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ lokalne uprave.

⁷ Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br.60/11 i 94/21).

Od strane radnika tokom izgradnje objekata generiše se određena količina komunalnog otpada. Navedena vrsta otpada nakon privremenog skladištenja u kontejneru predaje se ovlaštenom komunalnom preduzeću.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 064/24) navedeni otpad se klasira u neopasni otpad i to:

Biljni otpad:

02 01 07 biljni materijal - nisko rastinje: ne može se procjeniti tačna količina. Uklanjanje samo sa površina na kojima će se graditi.

Građevinski otpad:

17 01 01 beton: ne očekuje se značajna količina ovog otpada. Onaj dio koji bude će biti usitnjen i iskorišćen kao materijal za nasipanje u okviru projekta.

17 02 01 drveni otpad uslijed korišćenja oplata - biće odvezen sa gradilišta u skladu sa ugovorom koji će biti potpisan sa izvođačem radova. Očekuje se oko 5m³ ovog otpada

17 05 04 zemljište i kamen: višak zemlje i kamena će se koristiti tako što će se nasipati u okviru projekta da bi se ublažile kosine terena. Kamen će biti usitnjen mašinski za te potrebe. Neće biti odvoza sa gradilišta. Ukupna procjenjena količina je cca 4000 m³.

Ambalažni otpad:

15 01 01 papirna i kartonska ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada;

15 01 02 plastična ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada;

15 01 03 drvena ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada;

15 01 04 metalna ambalaža - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada.

Komunalni otpad:

20 03 01 miješani komunalni otpad - odvoz na deponiju predviđenu za tu vrstu otpada.

Otpad u toku eksploatacije

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati manje količine otpada uslijed kvarova, odnosno zamjene djelova na objektu, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima. Zamjenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava objekat.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24, 92/24), koja odvozi zamjenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16) navedeni otpad se klasira u opasni otpad i to:

13 03 07* mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote, (A).

U toku rada objekta uslijed prisustva ljudi na predmetnoj lokaciji može nastati i komunalni otpad koji se odlaže u kontejner, tako da u toku rada objekta ni po ovom osnovu nema odlaganja otpada na zemljište.

3.7. PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA (PRERADA, RECIKLAŽA, ODLAGANJE I SLIČNO) SVIH VRSTA OTPADNIH MATERIJA

Materijal od iskopa će se u potpunosti iskoristiti za ravnanje terena, tako da neće biti otpada od iskopa. Teren je sam po sebi neravan i ono što se iskopa (izlomi preciznije) će se deponovati u okviru predmetne lokacije, da bi se dobio ravniji teren.

Od strane radnika tokom izgradnje objekta generiše se određena količina komunalnog otpada. Navedena vrsta otpada nakon privremenog skladištenja u kontejneru, predaju se ovlašćenom komunalnom preduzeću.

IV IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE SREDINE

U skladu sa odredbama iz člana 15. stav 2. tačka 4. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, kao i odredbama iz člana 6. stav 1. Pravilnika o bližoj sadržini studije o procjeni uticaja na životnu sredinu, pripremljen je izvještaj o postojećem stanju segmenata životne sredine koji čini sastavni dio ovog Elaborata.

4.1. INVENTAR BIODIVERZITETA – INVENTARIZACIJA I MAPIRANJE STANIŠTA I VRSTA – ZATEČENO STANJE

Kampanja inventarizacije biodiverziteta na lokaciji polja +C0,+C3 i +C4 u TS Pljevlja 2 sprovedena je u avgustu 2024, u skladu sa standardima za Natura staništa. Kao što je to prethodno navedeno u okviru poglavlja 2.3.8.1. Flora, na lokaciji polja +C0, +C3 i +C4 je terenskim obilaskom (avgust 2024) te lokacije konstatovano prisustvo veoma ruderalizovane livade koja se redovno održava kosidbom (+2 puta godišnje). Travnata vegetacija ove livade je razvijena sekundarno, nakon nasipanja i dovođenja nivelete lokacije na današnji nivo. Zbog dominacije ruderalizovanih vrsta, ovaj stanišni tip ne spada u Natura staništa. Po EUNIS klasifikaciji navedeno ruderalizovano stanište se interpretira kao EUNIS stanišni tip I2.3 - Nedavno napuštene gajene površine (Recently abandoned garden areas): Napuštene površine koje su prethodno obrađivane (npr. bašte, za povrtarske kulture) a sada se brzo kolonizuju korovskim vrstama (takođe, odgovara i EUNIS stanišnom tipu E5.1⁸). U ovom stanišnom tipu prisutne su sljedeće vrste: *Medicago sativa*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium spp*, *Vicia spp.*, *Daucus carota*, *Lotus corniculatus*, *Taraxacum officinale*, *Galium verum*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Broza media*, *Lactuca seriola*, *Erigeron annuus*, *Ononis spinosa*, *Linaria vulgaris*, *Potentilla reptans*. Grafički prikaz prostornog obuhvata stanišnog tipa EUNIS I2.3 - Nedavno napuštene gajene površine na lokaciji budućeg polja +C4 u TS Pljevlja 2 dat je kao primjer na sljedećoj slici.



Slika 25. Grafički prikaz prostornog obuhvata stanišnog tipa EUNIS I2.3 – Primjer nedavno napuštene gajene površine na lokaciji budućeg polja +C4 u TS Pljevlja 2

⁸ EUNIS stanišni tip E5.1 - Antropogene biljne sastojine (Anthropogenic herb stands): Sastojine biljaka koje se razvijaju na napuštenom gradskom ili poljoprivrednom zemljištu, na zemljištu koje je meliorisano, na transportnim mrežama ili na zemljištu koje se koristi za odlaganje otpada.

4.2. KVALITET AMBIJENTALNOG VAZDUHA

Za (mikro) lokaciju projekta (vidi poglavlje 2.3.) glavni izvori zagađenja vazduha su proizvodna postrojenja TE „Pljevlja“, uključujući deponiju pepela i šljake „Maljevac“, kao i drugi industrijski / proizvodni i stambeni objekti u okolini (pogoni za drvoprerađu i drugi industrijski pogoni, kotlarnice i ložišta u javnim i stambenim objektima; kamenolomi), odlagalište komunalnog otpada na „Jagnjilu“, nekontrolisana odlagališta komunalnog otpada i smetlišta, saobraćaj, šumski požari i paljenja otpada na otvorenom, uključujući i poljoprivredni otpad.

Izvori emisija u vazduh prilikom rada TE „Pljevlja“ su tačkasti i difuzni. Tačkasti emiter je dimnjak visine 252 m kroz koji izlaze produkti procesa sagorijevanja u kotlu i dimnjak pomoćne kotlarnice koja sagorijeva mazut. Dimni gas u svom sastavu ima sljedeće zagađujuće materije: sumpor(-IV) oksid (SO₂), azotni oksidi (NO_x), čvrste čestice, ugljen(-II) oksid (CO), ugljen(-IV) oksid (CO₂), teški metali, policiklični aromatični ugljovodonici (PAH), dioksini i furani, hlorovodonik, fluorovodonik, vodena para. Lokacija projekta je udaljena 467 m od dimnjaka TE „Pljevlja“. Difuzne emisije potiču od raznošenja čestica pepela sa deponije Maljevac i ugljene prašine sa deponije uglja u krugu TE „Pljevlja“.

Emisije glavnih zagađujućih materija prema podacima sa CEMS-a (stalni sistem za praćenje emisija) TE „Pljevlja“, date su u sljedećoj tabeli.

Tabela 16. Emisije glavnih zagađujućih materija (izvor podataka: [Integrirana dozvola za rad TE Pljevlja \(nacrtna\)](#) br. UPI-101/2-02-2231/19: od 15.01.2018.)

Zagađujuća materija	Jedinica mjere	Količina			MDK*	MDK**
		2014	2015	2016	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Čvrste čestice	mg/Nm ³	45	35	11	10	10
SO ₂	mg/Nm ³	5610	5308	5384	200	150
NO _x	mg/Nm ³	571	668	661	200	150
CO ₂	%	12,5	11,93	11,7		-
CO	mg/Nm ³	32	28	23	100	100
HCl	mg/Nm ³					≤ 5
HF	mg/Nm ³					≤ 3
Hg	mg/Nm ³					≤ 7

MDK* - Podaci o MDK (maksimalno dozvoljenim koncentracijama) dati su u odnosu na Uredbu o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora iz 2011 godine⁹

MDK** - Podaci o MDK (maksimalno dozvoljenim koncentracijama) dati su u odnosu na predviđene vrijednosti shodno Odluci DECISION (EU) 2017/1442 - LCP Bref 2017.

TE „Pljevlja“ počela je sa radom 1982. godine i kao gorivo koristi se pljevaljski lignit s površinskog kopa Potrlica. Ukupna količina uglja koja se sagori u Pljevljima je preko 1.800.000 t godišnje, od toga 1.500.000 t u TE „Pljevlja“, koja pored uglja godišnje u prosjeku potroši oko 600 t mazuta i oko 750 t hemikalija. Na osnovu raspoloživih podataka, TE „Pljevlja“ troši 215 t/h uglja na čas i tom prilikom emituje u vazduh 250 t/h ugljen(IV)-oksida, 8/9 t sumpor(IV)-oksida, 120 t/h vodene pare i 0,35 t/h suspendovanih čestica. Od eksploatacije uglja na PK „Porlica-Kalušići“ do kraja eksploatacije sagorijevanja uglja stvara se pepeo (45 t/h) i šljaka (5 t/h). U sljedećoj tabeli prikazane su prosječne godišnje vrijednosti emisije TE za period 2018–2020. iz automatskog mjernog sistema RACI, instaliranog u TE „Pljevlja“.

⁹ Službeni list Crne Gore, br. 10/11 od 11.02.2011,

<https://epa.org.me/images/uredbe/Uredba%20o%20granicnim%20vrijednostima%20zagađujućih%20materija%20u%20vazduhu%20iz%20stac.%20izvora.pdf>

Tabela 17. Prosječne godišnje vrijednosti emisije TE (Izvor: Automatski mjerni sistem RACI instaliran u TE „Pljevlja“)

EMISIJE				
Parametri	Prašina mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
2018.	10	6434	613	17
2019.	64	7118	448	49
2020.	42	6975	425	25
GVE*	10	150	150	100
GVE**	10	200	200	150

Takođe, emisijska mjerenja zagađujućih materija u otpadnom gasu iz postrojenja za sagorijevanje „TE Pljevlja“ u 2019. i 2020. godini vršio je povremeno i stručni tim Centra za ekotoksikološka ispitivanja d.o.o Podgorica (CETI). Na osnovu rezultata mjerenja, proizilazi da su emisije SO₂ iz TE „Pljevlja“ 250% iznad dozvoljenog prekoračenja. Naime, članom 29 Uredbe o graničnim vrijednostima zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora propisano je da su postrojenja puštena u rad prije stupanja na snagu te Uredbe, dužna da usklade emisije zagađujućih materija sa graničnim vrijednostima najkasnije do 31. decembra 2025. godine. Ova postrojenja mogu do 31. decembra 2025. godine prekoračiti granične vrijednosti najviše do 250%.

Pored emisije iz tačkastih izvora, tokom procesa rada Termoelektrane javljaju se i difuzne emisije u vazduh kao što su: (i) raznošenje čestica pepela vjetrom s deponije Maljevac (dešavale su se i akcidentne situacije u slučaju podizanja velike količine prašine pod uticajem vjetra) i (ii) ugljena prašina koja se tokom transporta i drobljenja uglja raznosi po okolini i utiče na prašenje puteva i životne sredine u neposrednoj okolini.

TE „Pljevlja“ i posredno utiče na kvalitet vazduha emisijom vodene pare iz tornja za hlađenje koja doprinosi da se suspendovane čestice zadržavaju u donjim slojevima atmosfere.

U cilju procjene uticaja odlagališta pepela i šljake „Maljevac“ i emisije dimnjaka TE „Pljevlja“ na kvalitet vazduha, vršena su mjerenja sumpor dioksida, azotnih oksida, ugljen monoksida, suspendovanih čestica PM10, kao i analiza istih na sadržaj teških metala (Pb, As, Cd, Ni) i benzo(a)pirena u njima. DOO Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica realizovao je ispitivanja kvaliteta vazduha na lokaciji Zbljevo – Gornji Komini, koja je oko 600 m sjeveroistočno od oboda deponije pepela i šljake (kuća Milka Lončara). Ispitivanje kvaliteta vazduha vršeno je za period jesen 2019 – ljeto 2020. godine. Nakon četiri četrnaestodnevna ciklusa mjerenja sumpor dioksida, azotnih oksida, ugljen monoksida, suspendovanih čestica PM10 i analize istih na sadržaj teških metala (Pb, As, Cd, Ni) i benzo(a)pirena, stručni tim CETI-ja konstatovao je sljedeće: tokom 56 dana mjerenja u toku četiri četrnaestodnevna ciklusa, jedna jednočasovna vrijednost sumpor dioksida bila je iznad propisane granične vrijednosti. Uredbom je propisana granica tolerancije 24 prekoračenja u toku godine. Procentualno posmatrano jedno prekoračenje u 56 dana mjerenja ispod je propisane granice tolerancije, kao i C98 percentil (C98 vrijednost od koje je 98% koncentracija niže) koji se posmatra kod povremenih indikativnih mjerenja. Ono što se pregledom jednočasovnih vrijednosti tokom povremenih mjerenja u Kominima uočava jeste da su u pojedinim djelovima dana izmjerene povećane koncentracije sumpor dioksida, kao i na stanicama Državne mreže u ovom području (u urbanoj zoni Pljevlja – Gagovića imanje i stanici Gradina u ruralnom području). Sve srednje dnevne vrijednosti bile su ispod propisane granične vrijednosti od 125 µg/m³.

Podaci iz Nacionalnog Inventara emisija zagađujućih materija u vazduh 1999–2019. godine ukazuju na to da je glavni izvor emisija sumpor dioksida (98,4%) proizvodnja energije, odnosno rad TE „Pljevlja“. Ekološka rekonstrukcija TE „Pljevlja“ podrazumijeva, između ostalog, ugradnju sistema za odsumporavanje otpadnih gasova što emisije iz ovog izvora može smanjiti do 80%, čime bi kvalitet vazduha u Pljevljima bio poboljšan ne samo zbog smanjenja koncentracija sumpor-dioksida koje su sporadično povećane, već i zbog toga što sumpor-dioksid može biti prekursor sekundarnih suspendovanih čestica, odnosno može pospješivati njihovo stvaranje. U okviru ekološke rekonstrukcije TE „Pljevlja“ predviđena je i ugradnja sistema za denitrifikaciju otpadnih gasova kojom će se emisije iz ovog izvora smanjiti do 70%, što će eliminisati povećane koncentracije azot-dioksida u Pljevljima. Kotlarnice i individualna ložišta imaju značajnu ulogu u zagađivanju vazduha u Pljevljima. Ostali izvori emisija suspendovanih čestica (industrijski izvori – TE Pljevlja, Rudnik AD Pljevlja, saobraćaj) konstantni su i rade tokom cijele godine, dok se povećane koncentracije suspendovanih čestica u vazduhu iznad dozvoljenih graničnih vrijednosti bilježe tokom zimskih mjeseci, odnosno tokom trajanja sezone grijanja.

Uticaj kotlarnica u postojećim mikroklimatskim uslovima kakve ima područje Pljevlja izuzetno je važan za stanje kvaliteta vazduha. Direktni doprinos zagađenju vazduha od kotlarnica u prizemnom sloju atmosfere, pri nepovoljnim meteorološkim uslovima, može imati presudan značaj. Naročito je važno to što kotlarnice imaju vrlo malu visinu dimnjaka, tako da se emisija vrši direktno u prizemnom sloju atmosfere gdje je „raspoloživi volumen“ smanjen i ograničen. U takvim nepovoljnim meteorološkim uslovima bilo kakva emisija zagađujućih čestica postaje značajna i nepovoljni uticaji na stanje kvaliteta vazduha odmah postaju vidljivi. Pojedine kolektivne kotlarnice rekonstruisane su radi smanjenja emisije lebdjećih čestica, izvršena je zamjena energenata za grijanje i umjesto kotlova na ugalj instalirani su kotlovi na pelet.

4.3. AMBIJENTALNA BUKA

Istraživanja postojećeg rezidualnog (pozadinskog) nivoa ambijentalne buke u zoni potencijalnih uticaja objekta rasklopnog postrojenja trafostanice u okviru koga je planirana izgradnja / opremanje 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4 sprovedena su 20.04.2024. godine od strane Instituta za javno zdravlje iz Podgorice, po zahtjevu CGES-a, na MM1 – na granici posjeda TS 400/110 kV rasklopnog postrojenja Pljevlja 2, a ispred planiranog polja +C4 (vidi kartu položaja mjernog mjesta MM1 na slici 26).

Mjerenje je izvršeno fonometrom „Brüel & Kjær – tip 2250“ sa free field ½" mikrofonom tipa 4189 sa predpojačivačem. Mjerni uređaj je kalibrisan kalibratorom nivoa zvuka "Brüel & Kjær 4231", uz korišćenje digitalnog barometra i termohigroanemometra (oba tipa Dostman), i zadovoljava propisane standarde. Primjenjena je metodologija mjerenja u skladu sa standardima MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika – Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja, i MEST ISO 1996-2:2018 "Akustika – Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska.

Na zahtjevanim mjernim pozicijama realizovana su mjerenja dnevnog (0-19 h), večernjeg (19-23 h) i noćnog (23-07 h) nivoa rezidualne buke.



Slika 26. Grafički prikaz prostornog položaja mjernog mjesta za mjerenje nivoa buke MM1

Na mornoj poziciji MM1 (na granici posjeda TS 400/110 kV rasklopnog postrojenja Pljevlja 2, u slobodnom zvučnom polju bez prepreka na tvrdoj podlozi, vidi sliku 26) sprovedenim mjerenjima je utvrđeno da izmjerene vrijednosti nivoa buke **ne prelaze graničnu vrijednost buke (GVB)** u životnoj sredini (60 dB za dan i veče i 55 dB za noć) i odgovaraju Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke¹⁰. Kopija dobijenih rezultata mjerenja sa zaključkom data je u Prilogu 1 ovog Elaborata.

4.4. POSTOJEĆI NIVO ELEKTROMAGNETNIH ZRAČENJA

Nivo elektromagnetnog zračenja neke trafostanice zavisi od napona elektro opreme, koji ostaje manje-više konstantan sve dok je oprema u pogonu. Elektromagnetno zračenje u blizini dalekovoda, transformatorskih postrojenja i trafostanica zavisi od napona, udaljenosti od njih i blizine različitih provodnika, a značajan je promjer provodnika (deblji provodnici rezultiraju većim nivoom elektromagnetnog zračenja). Nivou električnih polja – elektromagnetnog zračenja mjere se u voltima po metru (V/m) ili kilovoltima po metru (kV/m). Magnetna polja se mjere u mikrotoslama (μT) ili nanoteslama (nT).

¹⁰ Službeni list Crne Gore, br. 060/11 od 16.12.2011, 094/21 od 03.09.2021, <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2024/09/Pravilnik-o-granicnim-vrijednostima-buke-u-zivotnoj-sredini-nacinu-utvrđivanja-indikatora-buke-i-akustickih-zona-i-metodama-ocjenjivanja-stetnih-efekata-buke.pdf>

Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja¹¹ uređuje uslove i mjere zaštite zdravlja ljudi i životne sredine od štetnog uticaja nejonizujućeg zračenja nastalog korišćenjem različitih izvora zračenja. Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima¹² utvrđene su granice izlaganja različitim frekvencijama nejonizujućem zračenju i definisane granice izloženosti za (i) opštu izloženost javnosti, (ii) javnu izloženost u područjima /„zonama sa povećanom osjetljivošću“, a to su: stambena naselja, škole, vrtići i dečija igrališta, bolnice i porodilišta/centri, turistički objekti i neizgrađeno zemljište koje imaju prostorno plansku dokumentaciju za ove namjene, i (iii) profesionalna izloženost. Vrijednosti izloženosti javnosti za izvore sa radnom frekvencijom od 50 Hz, kao što su trafostanice i transformatorska postrojenja, date su u sljedećoj tabeli.

Tabela 18. Granične vrijednosti za izloženost javnosti električnim i magnetnim poljima

Frekvencija (f)	Izloženost opšte javnosti		"Zone sa povećanom osjetljivošću"	
	Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μT]	Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μT]
f = 0.050 kHz	5	200	1.25	50

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (ICNIRP) izdala je 1998 preporuke za granice izloženosti niskofrekventnim poljima u "Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)"¹³ (Smjernice za ograničavanje izlaganja vremenski promjenjivim električnim, magnetskim i elektromagnetnim poljima (do 300 GHz)). Preporuke ICNIRP-a primjenjive su i na dugoročnu izloženost šire javnosti i na kratkoročnu izloženost na industrijskim lokacijama. Granice izloženosti utvrđene u preporukama koje su široko prihvaćene u cijelom svijetu su prikazane u sljedećoj tabeli.

Tabela 19. Granične vrijednosti za izloženost električnim i magnetnim poljima ICPR EU 1998

Nivo izloženosti za opštu javnost		Profesionalna izloženost	
Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μT]	Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μT]
5	100	10	500

Na nivou Evropske unije na snazi su sljedeći standardi koji regulišu izloženost elektromagnetnom zračenju:

- (i) Preporuka Evropskog Savjeta EU 1999/519/EC od 12. jula 1999. o ograničavanju izloženosti javnosti elektromagnetnim poljima (0 Hz do 300 GHz), i
- (ii) Direktiva 2004/40/EC Evropskog parlamenta i Savjeta EU od 29. aprila 2004. o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima u pogledu izloženosti radnika rizicima koji proizlaze iz fizičkih agenasa (elektromagnetna polja).

CNIRP je 2010 godine izdao nove smjernice za ograničavanje izlaganja vremenski promjenjivim električnim i magnetnim poljima (od 1 do 100 KHz)). Referentni nivoi izloženosti ove nove smjernice dati su u sljedećoj tabeli.

¹¹ Službeni list Crne Gore, br. 035/13 od 23.07.2013, <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/Zakon-o-zastiti-od-nejonizujucih-zracenja.pdf>

¹² Službeni list Crne Gore, broj 06/15, <https://wapi.gov.me/download-preview/09a71b92-ad43-4ce5-8697-70e493b6302b?version=1.0>.

¹³ Vidi na www.icnirp.org

Tabela 20. Granične vrijednosti za izloženost električnim i magnetnim poljima ICPR EU 2010

Nivo izloženosti za opštu javnost		Profesionalna izloženost	
Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μ T]	Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μ T]
5	200	10	1000

U sljedećoj tabeli dat je uporedni pregled graničnih vrijednosti izloženosti električnim vrijednostima po crnogorskim propisima i ICNIRP-u iz 2010. godine.

Tabela 21. Upoređenje crnogorskih i međunarodnih graničnih vrijednosti za izloženost javnosti nejonizujućem zračenju

Upoređenje granica za izloženost stanovništva nejonizujućem zračenju		
Izvor podataka	Električno polje [kV/m]	Magnetno polje [μ T]
Crnogorski standard (opšta izloženost)	5 kV/m	200 μ T
Crnogorski standard ("Zone sa povećanom osjetljivošću")	1.25 kV/m	50 μ T
ICNIRP (2010)	5 kV/m	200 μ T

Po podacima iz gornjih tabela može se vidjeti da su ograničenja propisana nacionalnim zakonodavstvom u skladu sa međunarodnim zahtjevima za opštu izloženost javnosti. Za „zone sa povećanom osjetljivošću“ nacionalni zahtevi su znatno rigorozniji od onih koji se primenjuju na međunarodnom nivou – 4 puta su strožiji kao za električno tako i za magnetno polje.

Električna i magnetna polja u rasklopnim postrojenjima trafostanica

Za trafostanice, najveći nivo zračenja električnih i magnetnih polja proizvode nadzemni vodovi koji ulaze ili izlaze iz rasklopnih transformatorskih postrojenja. Nivo zračenja električnih i magnetnih polja koje proizvodi oprema unutar trafostanice generalno su mnogo manji.

Dosadašnja istraživanja i mjerenja elektromagnetnog zračenja u trafostanicama, uključujući i TS Pljevlja 2 pokazala su da su na visini između 1,5 i 2 metra od tla na kritičnim lokacijama rasklopnih postrojenja (kao što je rasklopni uređaj) izmjerene najveće vrijednosti električnog polja od oko 10 kV/m. Intenzitet izmjerenih vrijednosti električnog polja intenzivno slabi sa rastojanjem od izvora zračenja - električne opreme, pa su te vrijednosti u graničnoj zoni postrojenja ispod 5 kV/m, a sa daljim povećanjem udaljenosti od trafostanice padaju na vrijednost između 1 i 2 kV/m, što je ispod graničnih vrijednosti za opštu izloženost javnosti. Vrijednosti magnetnog polja koje se stvara u transformatorskom rasklopnom postrojenju padaju sa povećanjem udaljenosti mnogo intenzivnije od električnog polja i na većoj udaljenosti imaju vrijednosti blizu nule.

Istraživanja – mjerenja postojećeg nivoa elektromagnetnog zračenja u zoni TS 400/110 kV Pljevlja 2 vršena su 2016, 2023. i 2024. godine i ista su potvrdila da su izmjerene vrijednosti uglavnom u granicama propisanim zakonom, povećane su unutar postrojenja, a smanjene sa povećanjem udaljenosti od izvora ovih uticaja u postrojenju. Jedini izuzetak je vrijednost elektromagnetnog zračenja na profilu P14 u graničnom / rubnom dijelu postrojenja kod magistralnog puta. S tim u vezi, treba napomenuti da se polja +C3 i +C4 (na koja će biti povezan DV 400 kV iz pravca Višegrad/Bajina Bašta, pri čemu će polje +C4 biti opremljeno tako da se omogući povezivanje sa DV) ne nalaze u blizini obodnog dijela objekta prema magistralnom putu i obližnjim objektima auto-škole, restorana i privatne kuće. Ova polja se zapravo nalaze u središnjem dijelu postrojenja. Novo polje +C0 koje će biti

izgrađeno i opremljeno radi povezivanja DV 400 kV iz pravca Lastve Grbaljske se takođe neće nalaziti u blizini obodnog dela objekta prema magistralnom putu, već će biti pozicionirano na suprotnoj, zapadnoj strani objekta.

Rezultati istraživanja postojećeg nivoa elektromagnetnog zračenja u zoni rasklopnog postrojenja TS 400/110 kV Pljevlja 2 koja su vršena 2016. i 2023. godine dati su u prilogima br. 2 (mjerena 2016. godine) i 3. (rezultati mjerenja 2023. godine), uključujući Stručno mišljenje o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja.

V OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA

U okviru pripreme tehničke dokumentacije (Idejnog projekta) za proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa 2 nova polja (novo polje +C0 je predviđeno za izmeštanje novog DV 400 kV polja Lastva sa polja +C3, a postojeće polje +C3 i novo polje +C4 su predviđena za priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrada i Bajine Bašte) nisu razmatrane alternative vezane za izbor lokacije.

Lokacija za nova dalekovodna polja već je ranije opredijeljena kroz prethodne postupke planiranja i projektovanja TS Pljevlja 2.

Isti je slučaj i sa namjenom dogradnje polja koja treba da omoguće priključak novog dalekovoda DV 2 x 400 kV koji dolazi od TS Bajina Bašta (Srbija) i Višegrada (Bosna i Hercegovina).

VI OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Opis segmenata životne sredine, kao prirodnih resursa, već je detaljno dat u okviru poglavlja 2 koje je vezano za Opis lokacije predmetnog projekta.

U ovom dijelu zahtjeva, ukratko su predstavljeni samo kraći opisi stanja pojedinih relevantnih segmenata životne sredine koji su značajni za predmetni projekat proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom uključujući njegov mogući uticaj na životnu sredinu.

6.1. STANOVNIŠTVO

Po podacima iz posljednjeg popisa stanovništva iz novembra - decembra 2023, u Pljevljima živi 24542 stanovnika. Broj domaćinstava je 9136, a stanova 14293.

Najbliža naselja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 su Kalušići u kojima živi 232 stanovnika, Grevo u kome živi 47 stanovnika, i Komine u kojima živi 181 stanovnik (izvor: MONSTAT, podaci Popisa 2023 po naseljima na [linku](#)).

6.2. ZDRAVLJE LJUDI

Stručne službe zdravstvenih institucija iz Pljevalja već godinama ukazuju na uticaj zagađenja na zdravlje ljudi, a naročito na porast broja respiratornih oboljenja koja su naročito izražena kod djece. I kod djece i kod odraslih u grupi respiratornih oboljenja naročito se bilježi rast opstruktivnog sindroma i astme. Prema podacima Dječijeg odjeljenja Opšte bolnice Pljevlja i Dječijeg i Školskog dispanzera JZU Dom zdravlja Pljevlja, u strukturi ukupnog morbiditeta dominiraju:

- respiratorne infekcije,
- infekcijski problem,
- infekcije i problemi urinarnog trakta,
- metabolički poremećaji, i
- problemi neonatusa i odojčadi.

Zdravlje ljudi u Pljevljima je postalo i predmet različitih procjena, uključujući reakcije lokalnog ljekara Emira Bidžana koji je prije 7 godina iznio tvrdnje da iz godine u godinu značajno raste broj stanovnika Pljevalja koji su oboljeli od raka, kao i da je u porastu i broj oboljevanja od bronhitisa, astme, upale pluća i infekcija respiratornog trakta (izvor [PV informer](#)). U Pljevaljskim novinama je marta 2021. iznijet podatak Fonda zdravstva za prethodnu 2020. godinu da je u ukupnom broju bolovanja te godine (796) zbog dijagnoze tumori bio 31 slučaj.

Uticaj visokonaponskog elektromagnetnog zračenja na ljudsko zdravlje je tema stalnih istraživanja i debata. Kao potencijalni zdravstveni efekti visokonaponskog zračenja navode se: povećanje rizika od nastanka kancera¹⁴, neurološki i kognitivni efekti, efekti na kardiovaskularni i imunološki sistem i elektromagnetska preosjetljivost. Za navedene efekte elektromagnetnog zračenja na zdravlje ljudi ne postoje čvrsti dokazi. Naime, trenutni naučni dokazi ne potvrđuju u potpunosti ozbiljne zdravstvene rizike od visokonaponskog elektromagnetnog zračenja pri uobičajenim nivoima izloženosti, ali istraživanja su u toku.

¹⁴ Međunarodna agencija za istraživanje kancera (IARC) klasifikovala je niskofrekventna elektromagnetna zračenja kao "vjerovatno kancerogene za ljude" (Grupa 2B) zbog ograničenih dokaza

6.3. BIODIVERZITET

Biološka istraživanja su rađena sporadično, i odnose se u najvećoj mjeri na prisustvo pojedinačnih vrsta (Mitranović D. 1913, Fukarek P., 1951; Blečić & Pulević 1969, Popčetović R. 1975). Za lokaciju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 ne postoje floristički i faunistički podaci.

Floristički podaci za područje Pljevalja mogu se naći u djelu koje se odnosi na floru Crne Gore - "Conspectus Florae Montenegrinae" (Rohlena 1842). Prisustvo i prostorni raspored flore i vegetacije te vertikalna i horizontalna raščlanjenost područja Pljevalja determinisani su postojanjem specifičnih abiotičkih faktora - kao važne komponente ekosistema - pedoloških, geoloških, hidroloških, orografskih, klimatskih - te njihovog sinergetskog djelovanja. Na širem područja Pljevalja razvijaju se različiti tipovi zonalne vegetacije. Pored zonalnih tipova vegetacije - čiji je raspored primarno uslovljen visinskim raščlanjenjem, odnosno, prisustvom specifičnih klimatskih uslova - uz rječne tokove (Čehotina, Vezišnica i dr): javlja se i azonalna vegetacija sa svim svojim specifičnostima.

Prvi značajniji prilog o flori Pljevalja i neposredne okoline dala je 1912. godine prof. biologije iz Beograda rodom iz Pljevalja Danka Mitranović, što je inače i prvi rad nekog od naučnih stvaralaca iz sfere biologije iz Crne Gore. U ovom radu dat je spisak od 174 biljke na području Pljevalja a za rijeku Čehotinu navode se i sljedeće vrste koje su prisutne u uzvodnom dijelu Čehotine: *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Acer campestre*, *Lonicera alpigena*, *Cornus sanguinea*, *Stelaria nemorum*, *Viscaria viscosa*, *Alsine tenuifolia*, *Melandrum album*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Caltha palustris*, *Heleborus odorus*, *Dentaria bulbifera*, *Hesperis matronalis*, *Brassica arvensis*, *Roripa pyrenaica*, *Alyssum argenteum*, *Juniperus communis*, *Saxifraga rotundifolia*, *Sedum acre*, *Sanguisorba officinalis*, *Cotoneaster tomentosus*, *Aremonia agrimonioides*, *Geum rivale*, *Fragaria vesca*, *Vicia cracca*, *Geranium robertianum*, *Geranium sanguineum*, *Erodium cicutarium*, *Polygala mayor*, *Primula vulgaris*, *Euphorbia amygdalioides*, *Euphorbia cyparissias*, *Asarum europaeum*, *Smyrniium perfoliatum*, *Astrantia major*, *Melitis melissophyllum*, *Myosotis silvaticum*, *Lamium maculatum*, *Convolvulus cantabrica*, *Hieracium murorum*, *Lithospermum purpuro-coeruleum*, *Anchusa officinalis*, *Salvia verticillata*, *Asperula odorata*, *Helianthemum nummularium*, *Viola riviniana*, *Viola tricolor*, *Aegopodium podagraria*, *Echium vulgare*, *Knautia arvensis*, *Pisum elatius*, *Tussilago farfara*, *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Erythronium dens canis*, *Arum maculatum*, *Arthemisia lobelii*, *Campanula patula*, *Campanula rapunculidis*, *Campanula lingulata*, *Scrophularia canina*, *Edraianthus tenuifolius*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Cephalanthera alba*, *Orchis morio*, *Orchis maculata*, *Orchis sambucina* i druge (izvor: Studija zaštite Gornjeg toka Rijeke Čehotine, Agencija za zaštitu životne sredine, mart 2022).

Od biljnih zajednica Alnetum glutinosae continentale Lakušić 1966. (Alnion glutinosae, Alnetalia glutinosae) higrofilne šume crne jove i šikare barske ive, fragmentarno je zastupljena u dolini rijeke Vezišnice koja protiče pored TS 400/220/110 kV Pljevlja 2. Osim crne jove (*Alnus glutinosa*) susrijeću se i: *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus* i dr. Od zeljastih vrsta zastupljene su: *Eupatorium cannabinum*, *Stachys palustris*, *Solanum dulcamara*, *Valeriana officinalis*, *Caltha palustris*, *Lysimachia vulgaris* i dr.

U Vezišnici se pored potočne pastrmke rijetko srijeću mladica i lipljen.

Na području Pljevalja se susiće više biogeografskih regija i podoblasti nižeg reda. To se odnosi na Srednjeevropsku, Mediteransku i Bliskoistočnu. Zato na području Pljevalja, pored tipično palearktičkih ptica, kao što su: obična vjetruška (*Falco tinnunculus*), soko lastavičar (*Falco subbuteo*), mali prudnik (*Tringa hypoleucos*), planinska trepteljka (*Anthus trivialis*), planinska pliska (*Motacilla cinerea*), obični vrabac (*Passer domesticus*), velika strnadica

(*Emberiza calandra*), nalazimo i neke istočnoevropske i stepske elemente od kojih su najkarakterističnije: belovrata muharica (*Ficedula albicollis*), čavka (*Coloeus monedula*) i siva vrana (*Corvus cornix*). Navedenim pticama pridružuje se izvestan broj predstavnika mediteranske ornitofaune koji pokazuju historijsku i ekološku vezu sa tim područjem. Najznačajniji su: divlji golub (*Galumba livia*), poljska ševa (*Alauda arvensis*), gorska lasta (*Ptyonoprogne rupestris*), drozd ogričar (*Turdus torquatus*), planinska strnadica (*Emberiza cia*), sojka (*Coracias garrulus*), vodeni kos (*Cinclus cinclus*), i vatroglati kraljic (*Regulus ignicapillus*) i druge. Sve navedene vrste imaju i podvrste tipične za postojeće biogeografske prostore.

6.4. ZEMLJIŠTE

U široj zoni TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 nije prisutna velika raznolikost pedogenetskih faktora (geologija, reljef, klima, vegetacija i antropogeni uticaj) što je uslovalo prisustvo ograničenog broja tipova zemljišta. U široj zoni TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 prisutna su sljedeća zemljišta:

- Smeđe kiselo zemljište (Distric cambisol), koje preovlađuje u širem regionu Crne Gore na travnjacima i šumskim površinama (bukve i četinari), ali i u voćnjacima i drugim obradivim površinama;
- Smeđe eutrično zemljište (Eutric cambisol), koje zauzima najniže dijelove riječnih dolina (nekadašnjih riječnih terasa), kao i dolina i kraških polja, posebno u dolini Čehotine i širem pljevaljskom području; i
- Deluvijalna, aluvijalna i močvarna zemljišta koja se prostiru na najnižim terenima, na aluvijalnim ravnica uz rijeke i jezera, uključujući zonu pored Rijeke Vezišnice.

Teren na lokaciji TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 ne karakterišu strme padine, pa je ta zona identifikovana kao područje sa niskim potencijalnim rizikom od erozije tokom izvođenja građevinskih radova.

6.5. VODE I KVALITET VODA

U zoni TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 od površinskih vodenih tokova prisutna je rijeka Vezišnica koja protiče pored zone trafostanice u dužini od oko 290 m, na udaljenosti od 30 do 85 m, a uzvodno i pored Termoelektrane u dužini od oko 300 m.

Vezišnica je lijeva pritoka rijeke Čehotine koja je nastala spajanjem dvije manje riječice Mandojevca i Zmajevca u selu Odžak, 15-tak km od Pljevalja. Ušće u Čehotinu joj je u naselju Radosavac, odmah na rubu grada. Dužine je oko 15 kilometara, a spada u red manjih brdskih salmonidnih rijeka.

Vezišnica je bila ribom najbogatija pritoka rijeke Čehotine¹⁵. Prije 30-tak godina bila je vodom bogatija, ali su se njeni izvori kaptirani i koriste se za snadbjevanje grada pitkom vodom. Ranije je Vezišnica imala veće virove, naročito u donjem toku, u mjestu Radosavac, koji su bili stjecišta kupača.

Izgradnjom TE Pljevlja, tik uz samu desnu obalu ove rijeke, i formiranjem šljakišta iznad Paleškog potoka, lijeve pritoke Vezišnice, počinje da se mijenja ova rijeka, umirući polako u njenom donjem toku, nizvodno od njenog ubice, termoelektrane, pa sve do njenog ušća u

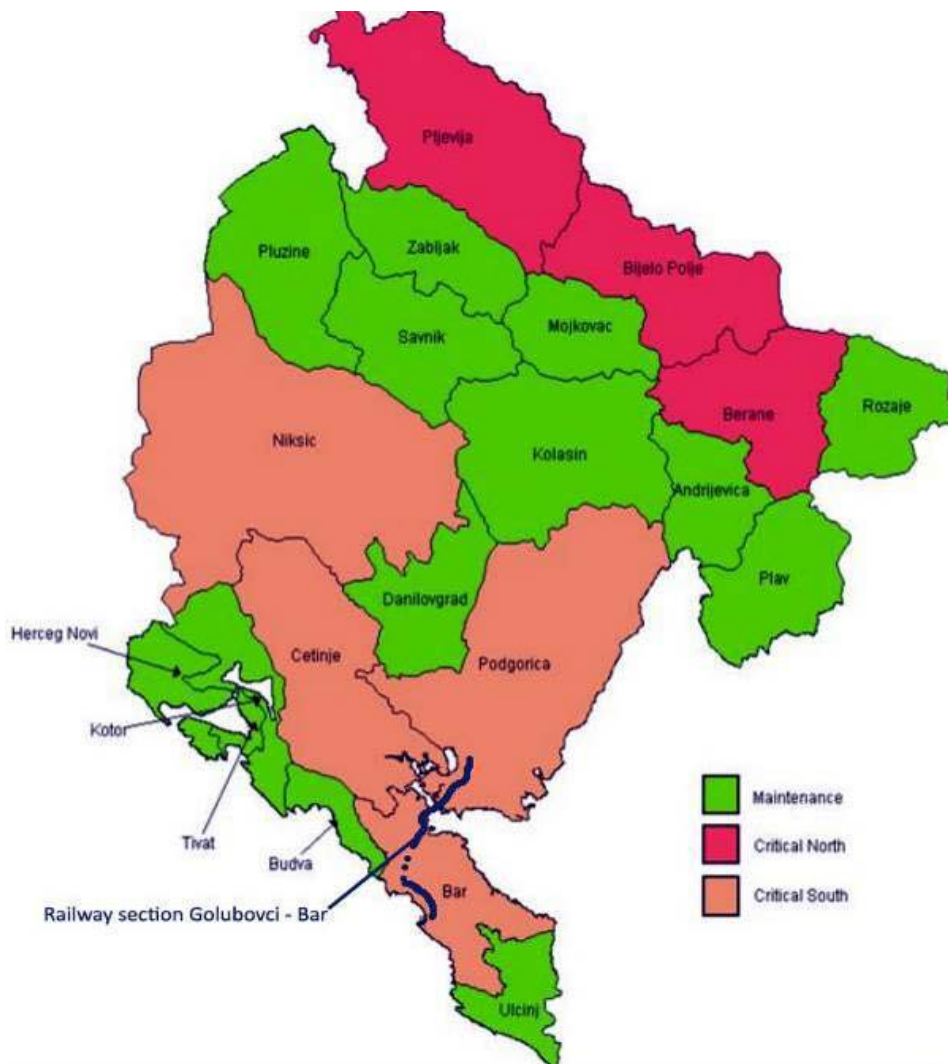
¹⁵ Ranije su u se u Vezišnici mrijestile pastrmke, lipljen, mladice, klen, škobalj, što nije bio slučaj sa desnim pritokama Čehotine, gdje je samo pastrmka izlazila na mrijest.

Ćehotinu. U tom dijelu toka postala je mrtva, sterilna, bez ikakve flore i faune u njoj, sa zamuljanim koritom. (izvor: PV Portal, autor Vaso Knežević, vidi integralni tekst na [linku](#)).

6.6. KVALITET VAZDUHA

Pljevlja se nalaze u sjevernoj kritičnoj zoni u kojoj je neophodno poboljšanje kvaliteta vazduha. Na području ove zone nalaze se dva automatska mjerna mjesta za praćenje kvaliteta vazduha koja su zbog prisustva velikih zagađivača i lošeg kvaliteta vazduha u Pljevljima oba smještena u pljevaljskoj opštini.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10, 13/11, 64/18) šire područje TS Pljevlja 2 pripada sjevernoj zoni (Pljevlja, Bijelo Polje, Berane), posvećenju zoni kvaliteta vazduha kritičnog sjevera (vidi mapu dolje).



Slika 27. Karta zona kvaliteta ambijentalnog vazduha

Mjerna stanica u Pljevljima obezbjeđuje podatke o nivoima zagađivača na koji ne utiču (samo) izvori zagađenja vazduha u blizini mjerne stanice. S toga se koncentracije parametara kvaliteta vazduha (NO, NO₂, NO_x, SO₂, O₃) mjerene na takvim mjernim stanicama smatraju reprezentativnijim u smislu zdravstvenih efekata. Aktuelni dnevni podaci o kvalitetu vazduha za ovu mjernu stanicu, prilagođenu lokalitetu TS Pljevlja 2 (odnosno TE Pljevlja) dostupni su online na:

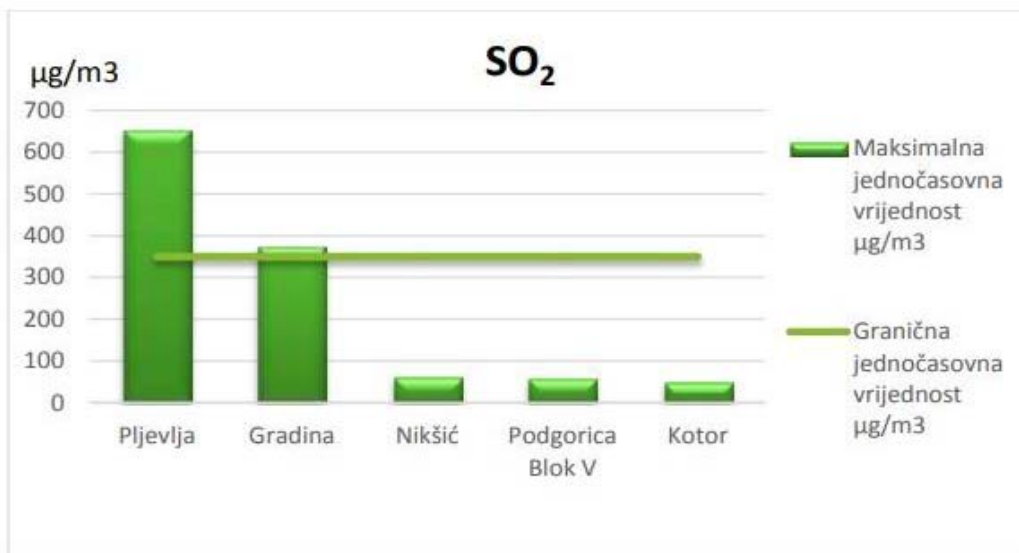
https://weather.tomorrow.io/sr/ME/Pljevlja_Power_Plant/2034661/health/.

Aktuelni (online) podaci o kvalitetu vazduha za mjerne stanice u Pljevljima dostupni su na: <http://www.epa.org.me/vazduh/stanica/4>.

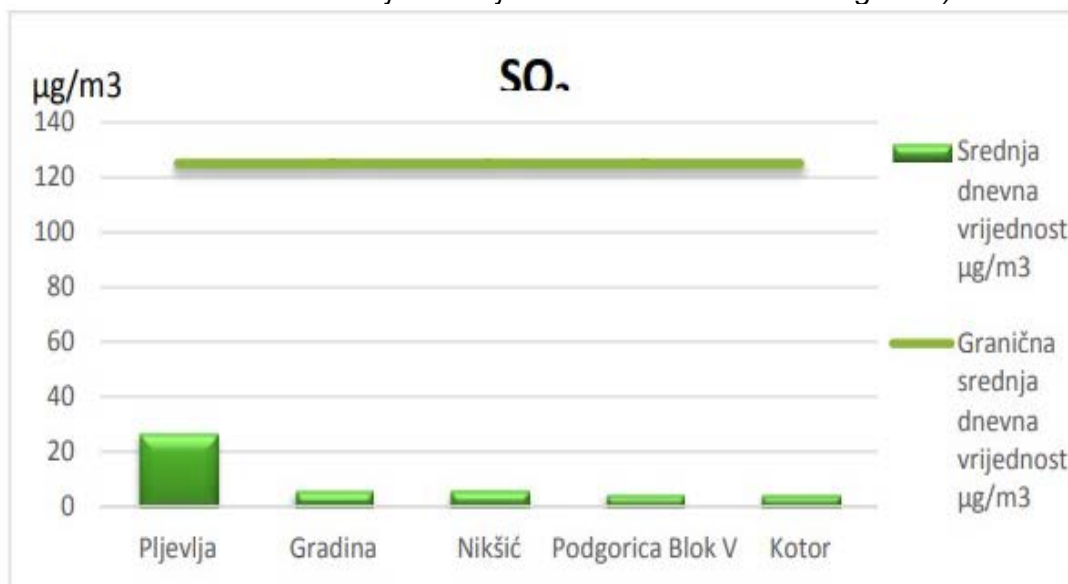
Za potrebe ovog Elaborata korišćeni su raspoloživi podaci o kvalitetu vazduha, dobijeni u redovnom državnom monitoringu i podaci, dobijeni namjenskim mjerenjima.

Rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u Pljevljima 2021. godini - Državna mreža

Sumpor(IV)oksid – SO₂: Na mjernoj stanici u Pljevljima, 13 srednjih jednočasovnih vrijednosti sumpor(IV)oksida je bilo iznad propisane granične vrijednosti od 350 µg/m³ (dozvoljeno je 24). Nije bilo prekoračenja granične vrijednosti za srednje dnevne koncentracije, koja iznosi 125 µg/m³. Na mjernoj stanici Gradina, jedna srednja jednočasovna vrijednost sumpor(IV)oksida je bila iznad propisane granične vrijednosti od 350 µg/m³, dok prekoračenja granične vrijednosti za srednje dnevne koncentracije nisu registrovana.

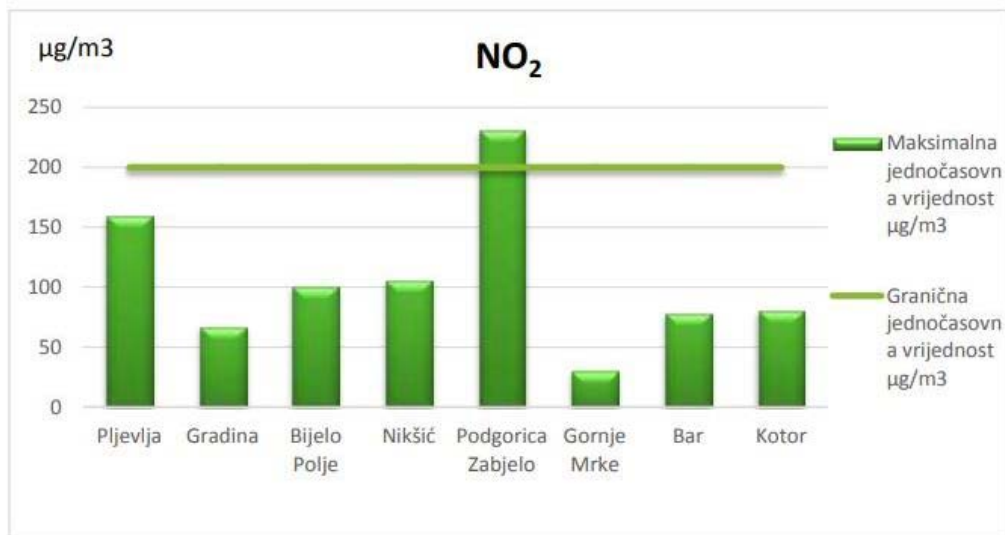


Slika 28. Grafik maksimalnih jednočasovnih koncentracija SO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021. godinu)

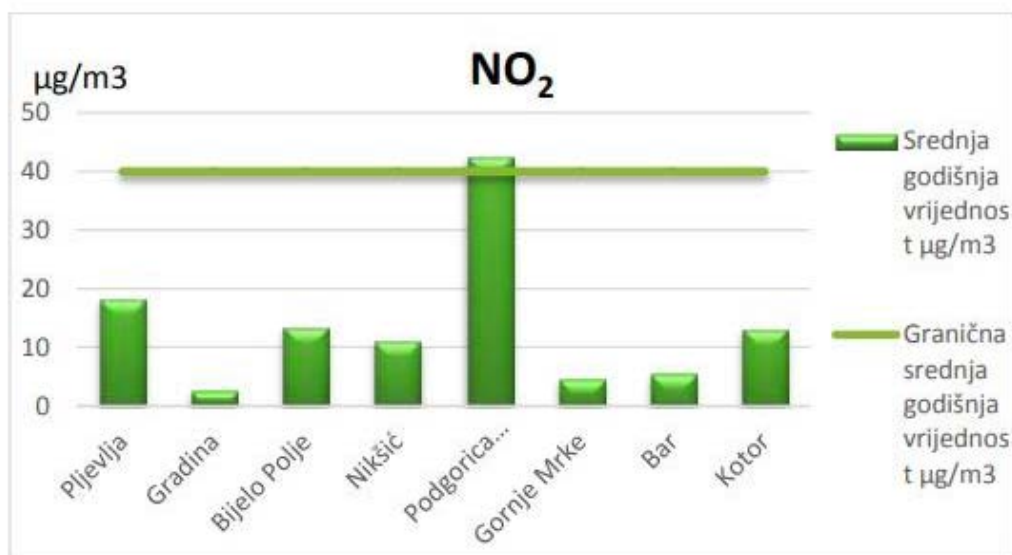


Slika 29. Grafik srednjih dnevnih koncentracija SO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine: Informacija o stanju životne sredine za 2021. godinu)

Azot(IV)oksid – NO₂: Nije bilo prekoračenja satnih graničnih vrijednosti azot(IV)oksida i sve srednje vrijednosti su bile ispod granične vrijednosti za srednju godišnju koncentraciju.

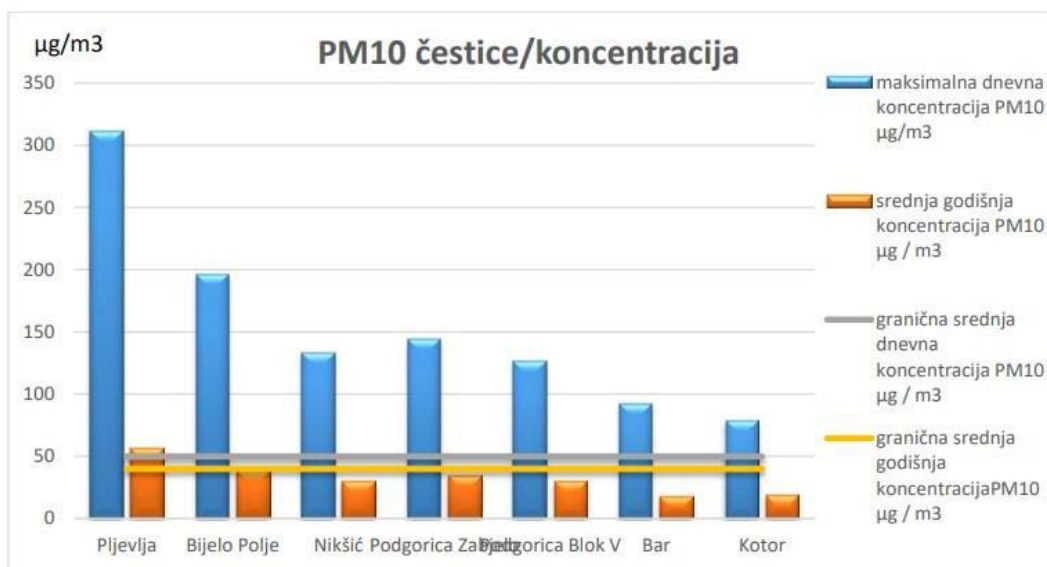


Slika 30. Grafik maksimalnih jednočasovnih koncentracija NO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021. godinu)

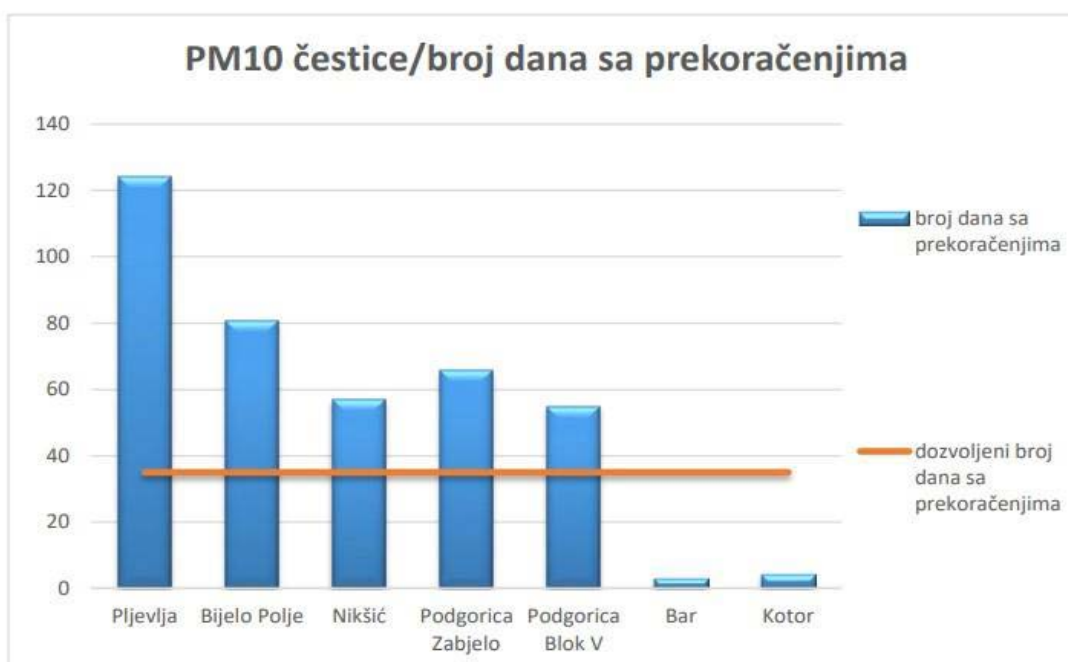


Slika 31. Grafik srednjih dnevnih koncentracija NO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021. godinu)

Suspendovane čestice u vazduhu - PM10: Na mjernoj stanici Gagovića imanje u Pljevljima (UB), tokom 2021. godine, srednje dnevne vrijednosti PM10 čestica su 114 dana bile iznad propisane granične vrijednosti (dozvoljeno je 35 dana). Godišnja srednja vrijednost suspendovanih čestica PM10, na ovoj lokaciji, je takođe bila iznad granične vrijednosti od 40 µg/m³ i iznosila je 50 µg/m³.

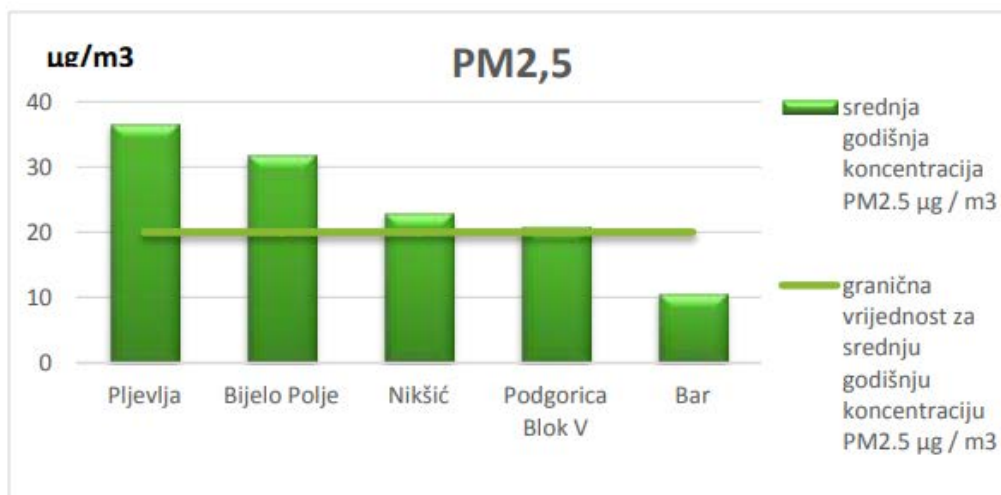


Slika 32. Grafik maksimalne dnevne i srednje godišnje koncentracije PM10 čestica (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021. godinu)



Slika 33. Grafik broja dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica upoređene sa dozvoljenim brojem dana sa prekoračenjima (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021.godinu)

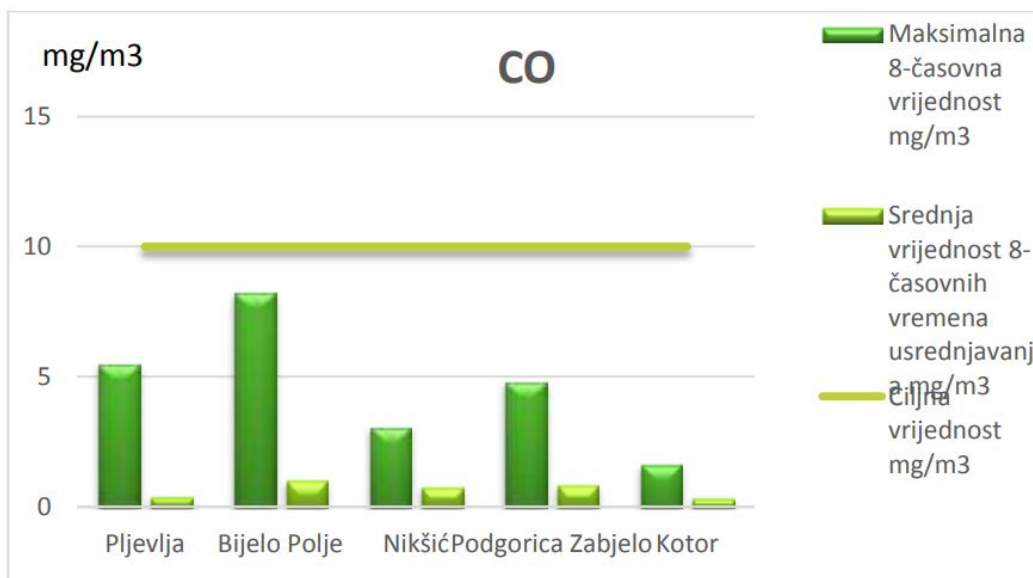
Suspendovane čestice u vazduhu - PM_{2,5}: Srednja godišnje koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} u Pljevljima tokom 2021. godine iznosila je 37 µg/m³ (dozvoljena vrijednost je 20 µg/m³). Srednje godišnje koncentracije PM_{2,5} čestica su prikazane na slici 34.



Slika 34. Srednje godišnje koncentracije PM_{2,5} čestica upoređene sa srednjom godišnjom graničnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021.godinu)

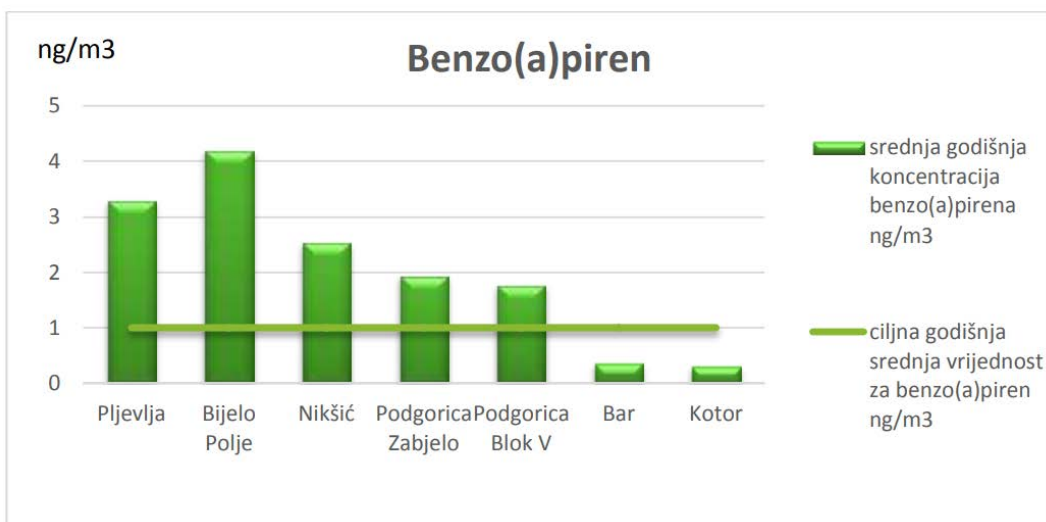
Ugljen(II)oksid – CO: Tokom 2021, maksimalne srednje godišnje koncentracije CO bile su ispod propisane gradnične vrijednosti koja iznosi 10 mg/m³.

Maksimalne i srednje osmočasovne dnevne koncentracije CO upoređene sa ciljnom vrijednošću prikazane su na sljedećem dijagramu.



Slika 35. Maksimalne i srednje osmočasovne dnevne koncentracije CO upoređene sa ciljnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2021.godinu)

Benzo(a)piren: Srednja godišnja vrijednost sadržaja benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀, izmjerena u Pljevljima, prelazi propisanu ciljnu vrijednost (1 ng/m³).

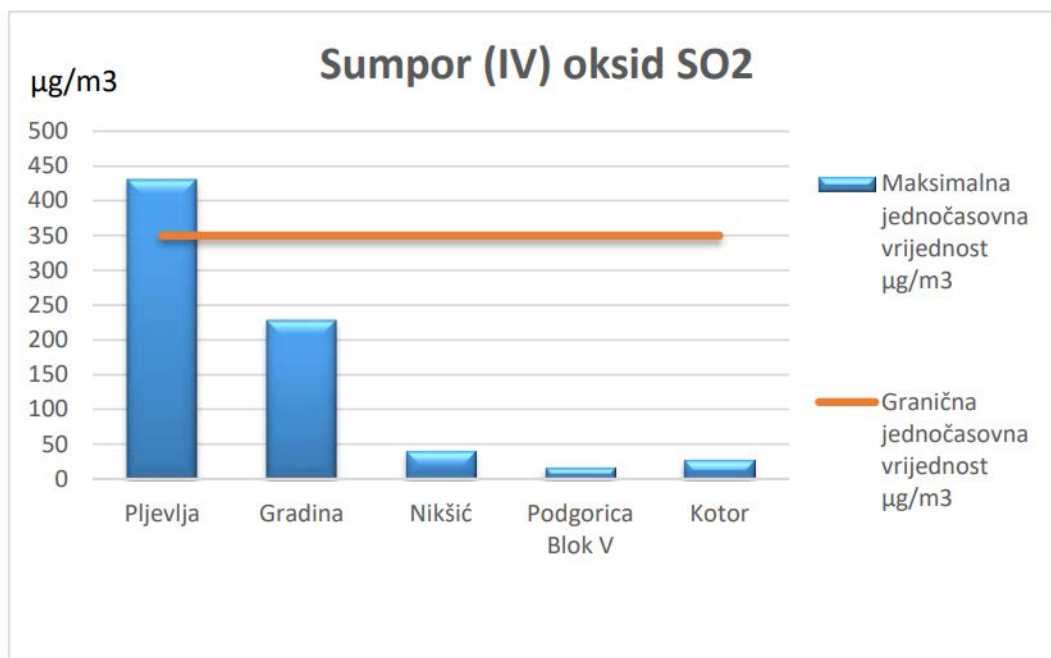


Slika 36. Grafik srednje godišnje koncentracije Benzo(a)pirena upoređene sa ciljnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine: Informacija o stanju životne sredine za 2021. godinu)

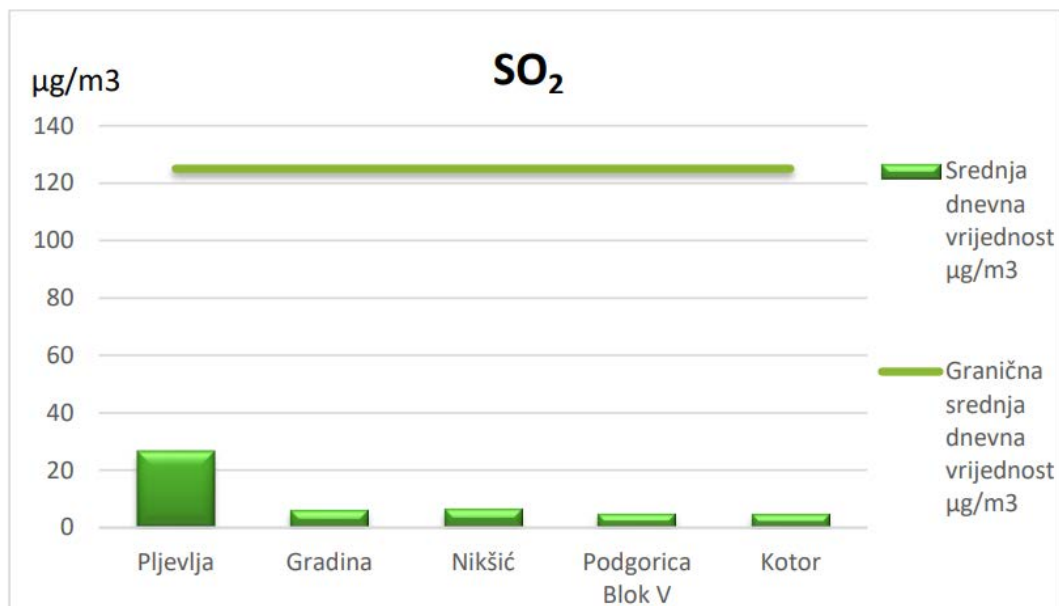
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM10: Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM10 su bile ispod propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u Pljevljima 2022. godini - Državna mreža

Sumpor(IV)oksid – SO₂: Na mjernoj stanici u Pljevljima, 13 srednjih jednočasovnih vrijednosti sumpor(IV)oksida je bilo iznad propisane granične vrijednosti od 350 µg/m³ (dozvoljeno je 24). Nije bilo prekoračenja granične vrijednosti za srednje dnevne koncentracije, koja iznosi 125 µg/m³. Na mjernoj stanici Gradina sve izmjerene vrijednosti koncentracije SO₂, kako jednočasovne tako i srednje dnevne koncentracije, bile su ispod propisanih graničnih vrijednosti za zaštitu zdravlja.

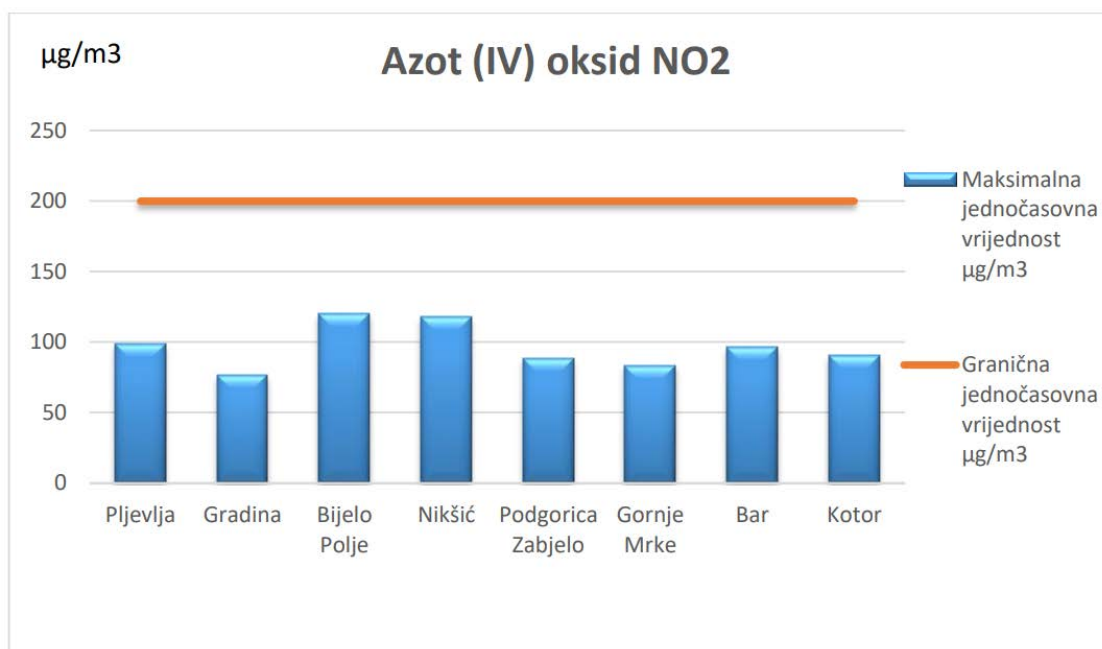


Slika 37. Grafik maksimalnih jednočasovnih koncentracija SO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2022. godinu)



Slika 38. Grafik srednjih dnevnih koncentracija SO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine: Informacija o stanju životne sredine za 2022. godinu)

Azot(IV)oksid – NO₂: Nije bilo prekoračenja satnih graničnih vrijednosti azot(IV)oksida i sve srednje vrijednosti su bile ispod granične vrijednosti za srednju godišnju koncentraciju.

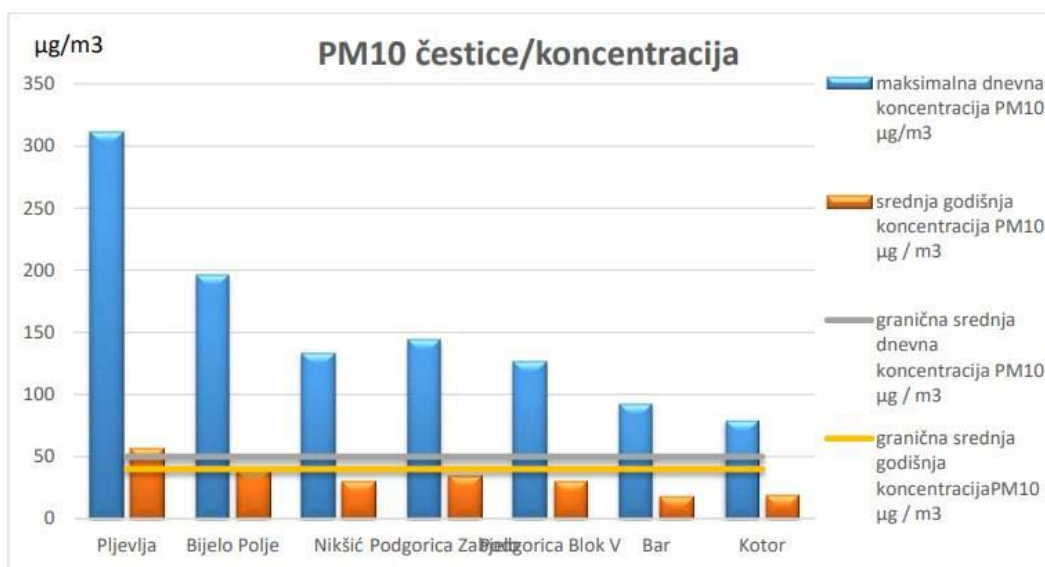


Slika 39. Grafik maksimalnih jednočasovnih koncentracija NO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2022. godinu)

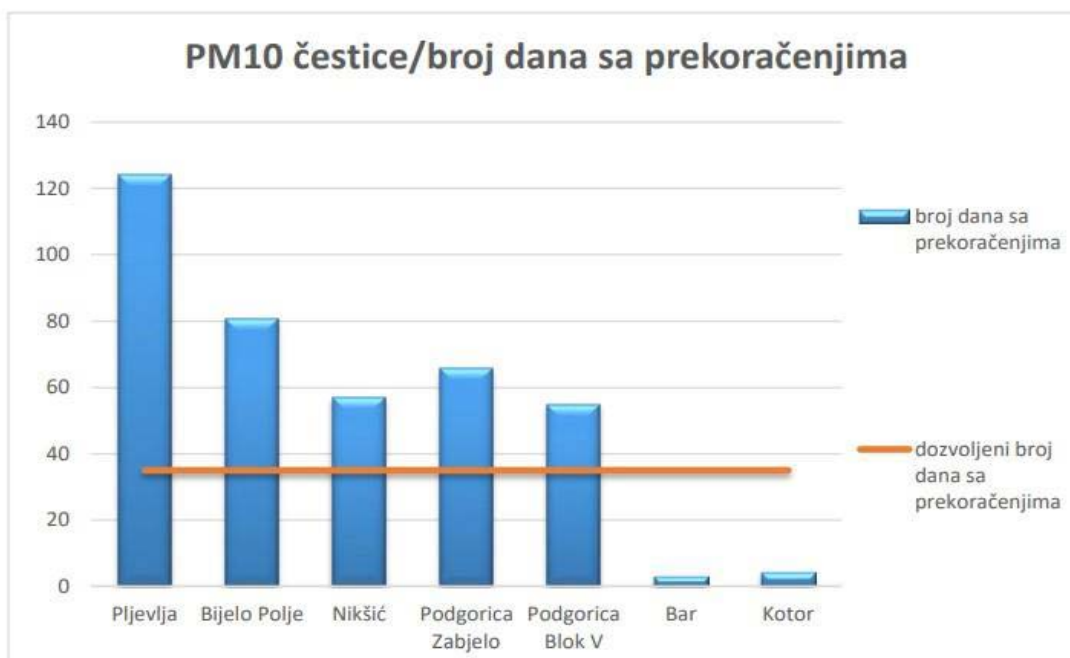


Slika 40. Grafik srednjih godišnjih koncentracija NO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2022. godinu)

Suspendovane čestice u vazduhu - PM10: Na mjerneoj stanici Gagovića imanje u Pljevljima (UB), tokom 2022. godine, srednje dnevne vrijednosti PM10 čestica su 124 dana bile iznad propisane granične vrijednosti (dozvoljeno je 35 dana). Godišnja srednja vrijednost suspendovanih čestica PM10, na ovoj lokaciji, je takođe bila iznad granične vrijednosti od 40 µg/m³ i iznosila je 56 µg/m³.



Slika 41. Grafik maksimalne dnevne i srednje godišnje koncentracije PM10 čestica (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2022. godinu)

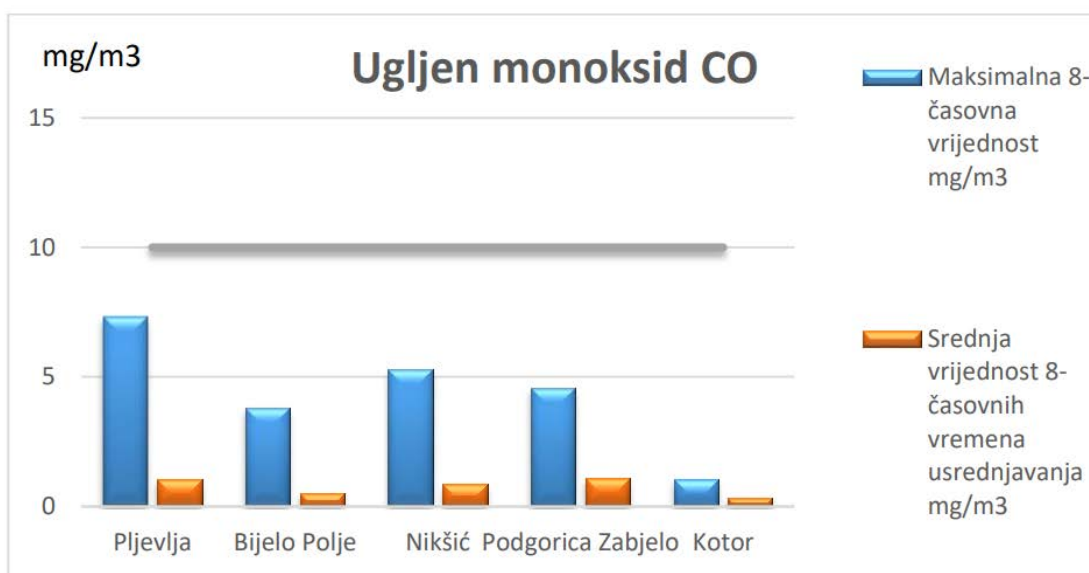


Slika 42. Grafik broja dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica upoređene sa dozvoljenim brojem dana sa prekoračenjima (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2022.godinu)

Suspendovane čestice u vazduhu - PM2,5: Zbog kvara na uzorkivaču suspendovane čestice PM2,5 su na stacionarnoj stanici u Pljevljima mjerene samo 131 dan (obuhvat prikupljenih podataka je 35,89%) što je značajno ispod zahtjeva da minimum prikupljenih podataka bude 85% i samim tim sa aspekta koncentracije ovog polutanta kvalitet vazduha ne može biti ocjenjivan. Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja iznosi $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

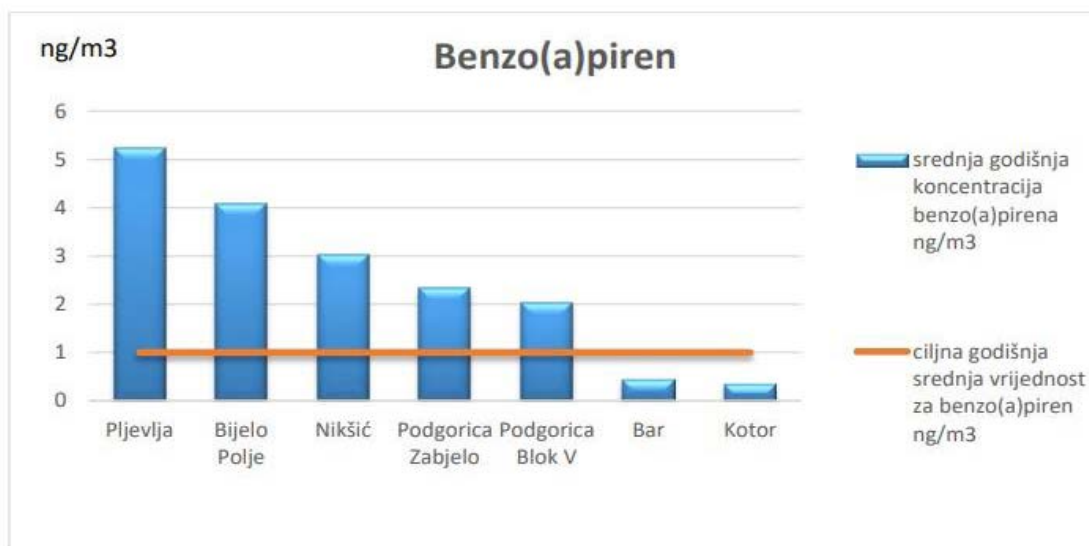
Ugljen(II)oksid – CO: Tokom 2022, maksimalne srednje godišnje koncentracije CO bile su ispod propisane gradnične vrijednosti koja iznosi $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Maksimalne i srednje osmočasovne dnevne koncentracije CO upoređene sa ciljnom vrijednošću prikazane su na sljedećem dijagramu.



Slika 43. Maksimalne i srednje osmočasovne dnevne koncentracije CO upoređene sa ciljnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2022.godinu)

Benzo(a)piren: Srednja godišnja vrijednost sadržaja benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM10, izmjerena u Pljevljima, prelazi propisanu ciljnu vrijednost (1 ng/m³).

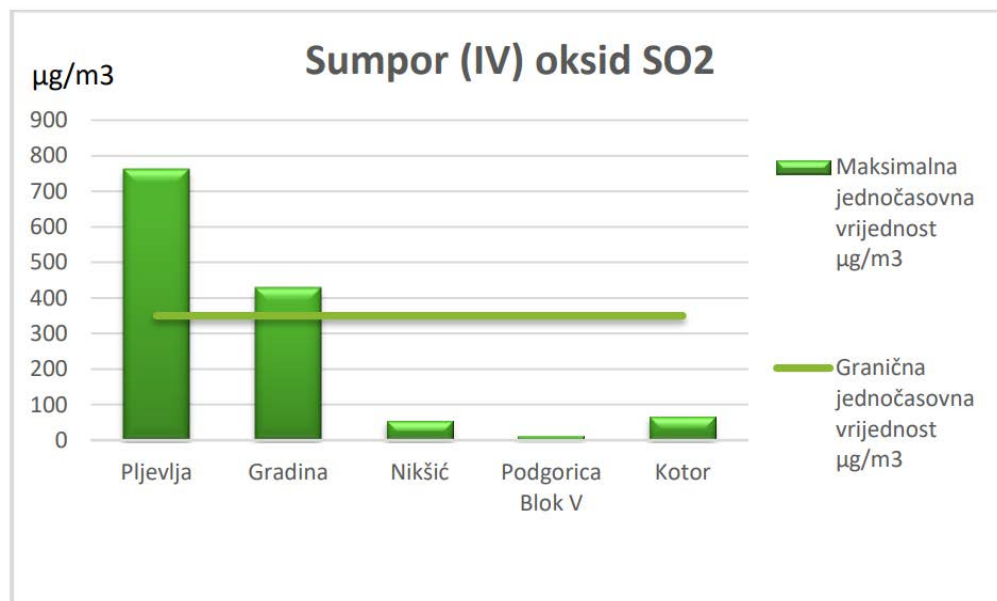


Slika 44. Grafik srednje godišnje koncentracije Benzo(a)pirena upoređene sa ciljnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine: Informacija o stanju životne sredine za 2022. godinu)

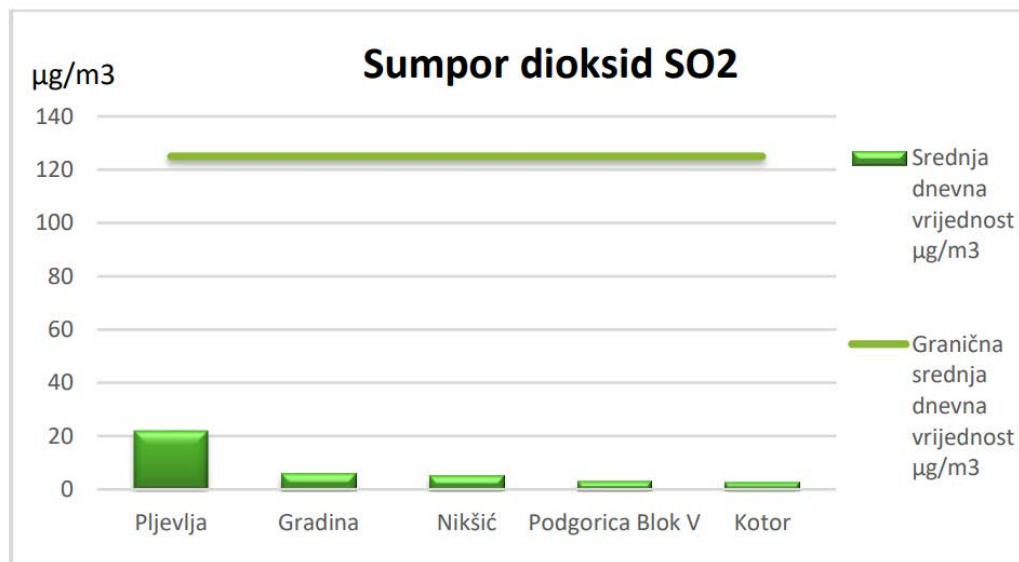
Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM10: Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM10 su bile ispod propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u Pljevljima 2023. godini - Državna mreža

Sumpor(IV)oksid – SO₂: Na mjernoj stanici u Pljevljima, 9 srednjih jednočasovnih vrijednosti sumpor(IV)oksida je bilo iznad propisane granične vrijednosti od 350 µg/m³ (dozvoljeno je 24), dok je na stanici Gradina jedna srednja jednočasovna vrijednost bila iznad propisane granične vrijednosti. Nije bilo prekoračenja granične vrijednosti za srednje dnevne koncentracije, koja iznosi 125 µg/m³.



Slika 45. Grafik maksimalnih jednočasovnih koncentracija SO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)



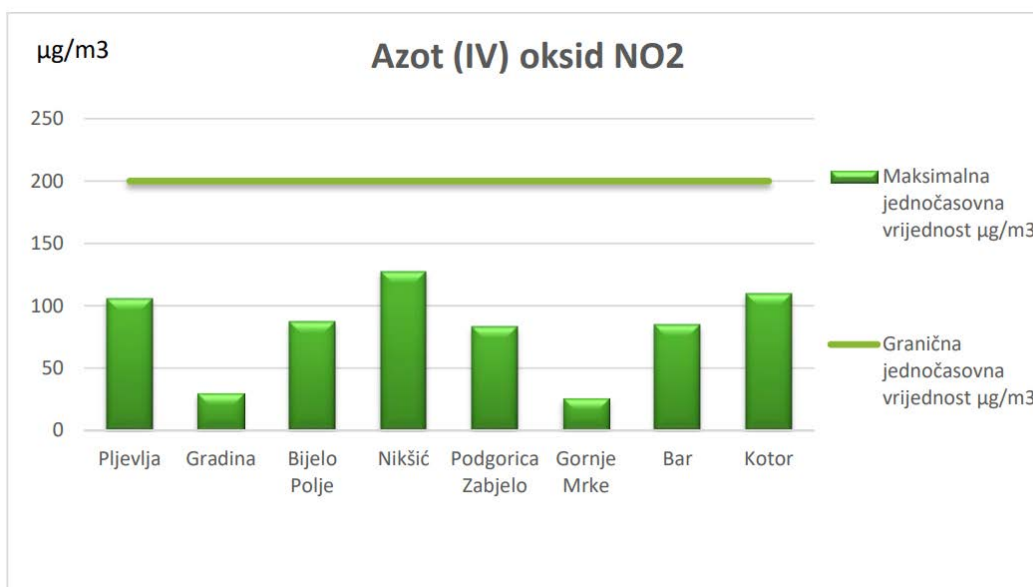
Slika 46. Grafik srednjih dnevnih koncentracija SO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine: Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

Uporedni prikaz broja prekoračenja graničnih vrijednosti SO₂ za period 2013-2023 na mjerneoj stanici Pljevlja dat je u sljedećoj tabeli.

Tabela 22. Broj prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracije SO₂

Godina	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Broj prekoračenja GV (125µg/m ³)	0	0	18	21	11	3	4	14	0	0	0
Broj prekoračenja GV (350µg/m ³)	1	0	23	17	18	6	17	48	13	13	9

Azot(IV)oksid – NO₂: Nije bilo prekoračenja satnih graničnih vrijednosti azot(IV)oksida i sve srednje vrijednosti su bile ispod vrijednosti za srednju godišnju koncentraciju.

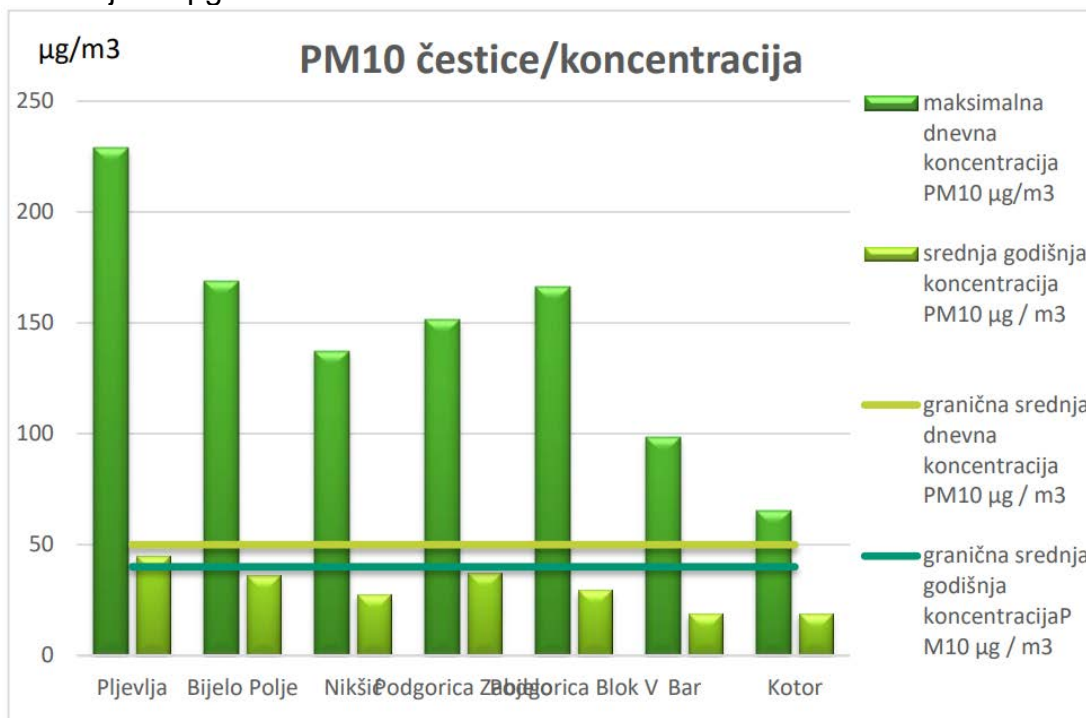


Slika 47. Grafik maksimalnih jednočasovnih koncentracija NO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

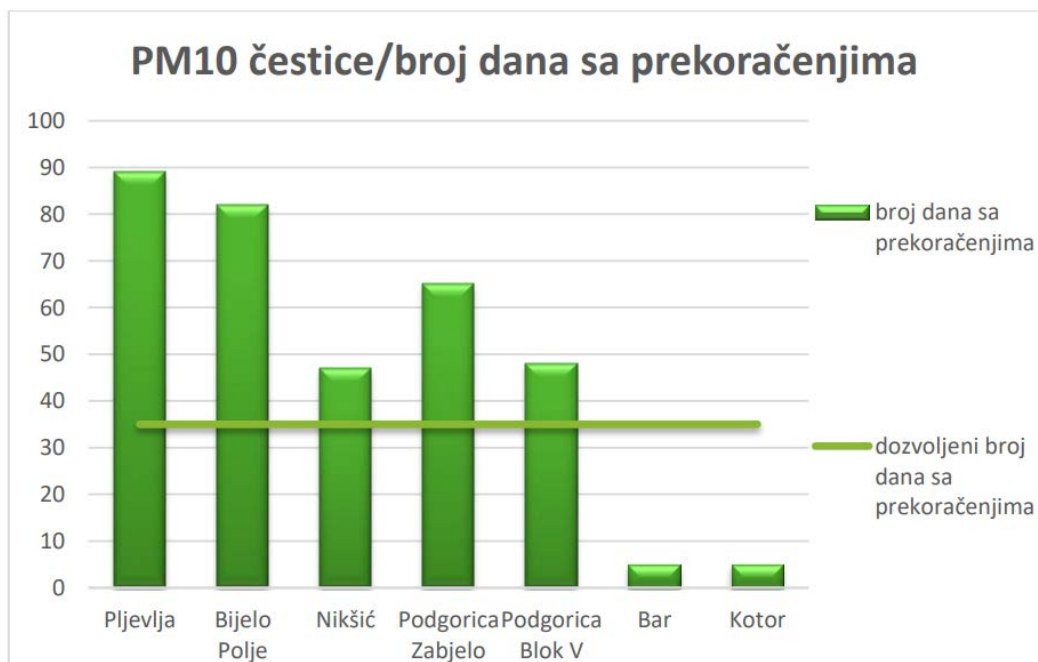


Slika 48. Grafik srednjih dnevnih koncentracija NO₂ (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

Suspendovane čestice u vazduhu - PM₁₀: Na mjernejoj stanici Gagovića imanje u Pljevljima (UB), tokom 2023. godine, srednje dnevne vrijednosti PM₁₀ čestica su 89 dana bile iznad propisane granične vrijednosti (dozvoljeno je 35 dana). Godišnja srednja vrijednost suspendovanih čestica PM₁₀, na ovoj lokaciji, je takođe bila iznad granične vrijednosti od 40 µg/m³ i iznosila je 45 µg/m³.

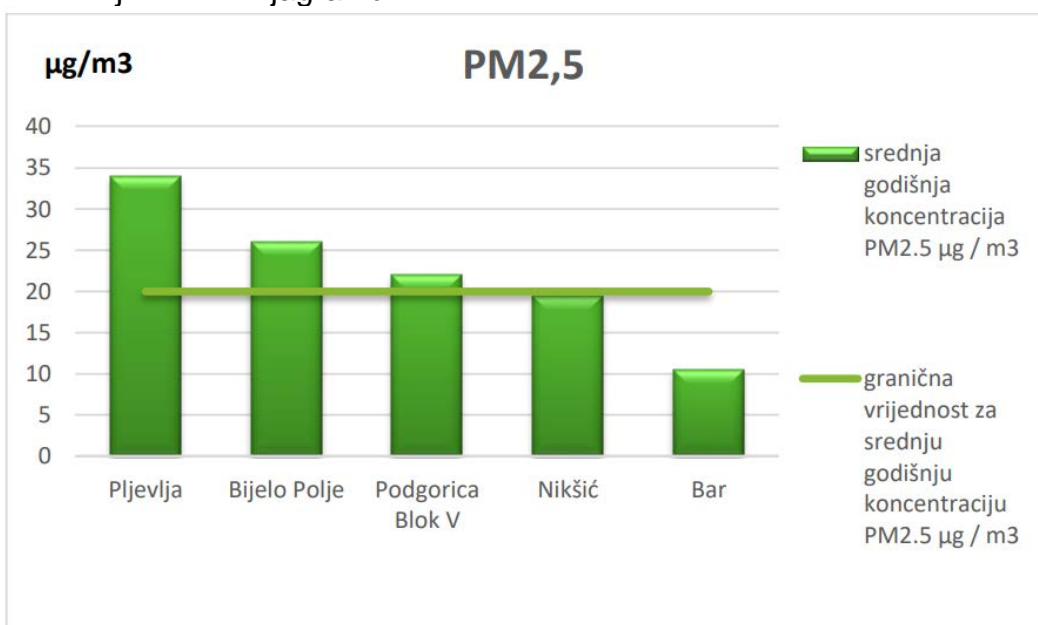


Slika 49. Grafik maksimalne dnevne i srednje godišnje koncentracije PM₁₀ čestica (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)



Slika 50. Grafik broja dana sa prekoračenjima srednje dnevne koncentracije PM10 čestica upoređene sa dozvoljenim brojem dana sa prekoračenjima (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

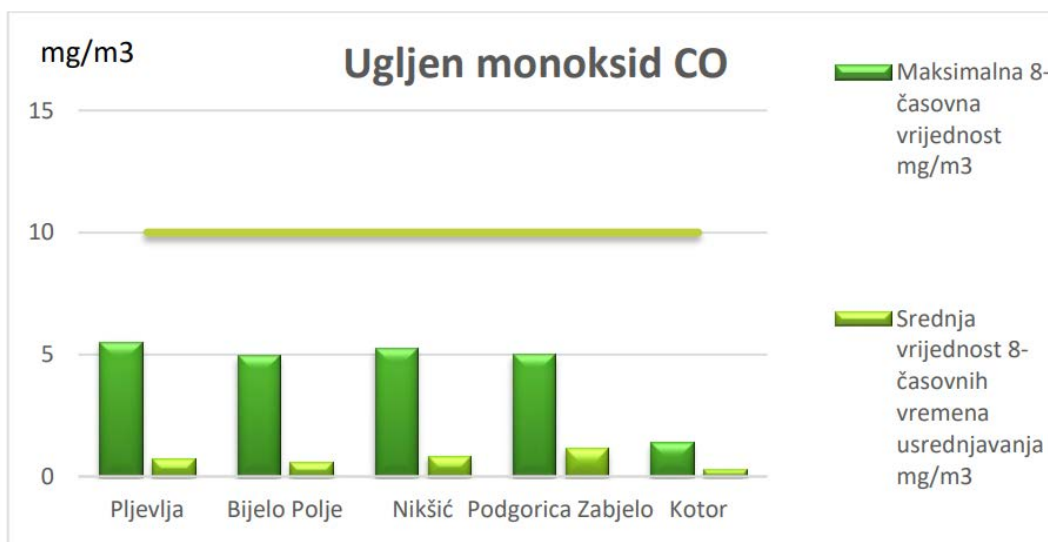
Suspendovane čestice u vazduhu - PM2,5: Na stacionarnoj stanici u Pljevljima srednja godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM2,5 bila je $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je iznad propisane granične vrijednosti koja iznosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednje godišnje koncentracije PM2,5 čestica prikazane su na sljedećem dijagramu.



Slika 51. Srednje godišnje koncentracije PM2,5 čestica upoređene sa srednjom godišnjom graničnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

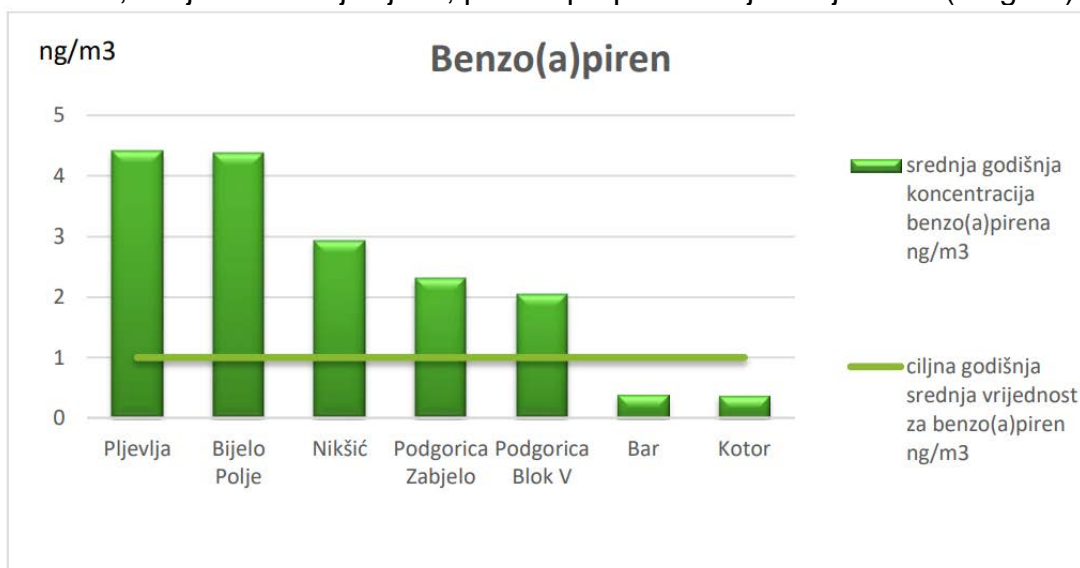
Ugljen(II)oksid – CO: Tokom 2023, maksimalne osmočasovne srednje godišnje koncentracije CO bile su ispod propisane gradnične vrijednosti koja iznosi $10 \text{mg}/\text{m}^3$.

Maksimalne i srednje osmočasovne dnevne koncentracije CO upoređene sa ciljom vrijednošću prikazane su na sljedećem dijagramu.



Slika 52. Maksimalne i srednje osmočasovne dnevne koncentracije CO upoređene sa ciljnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine - Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

Benzo(a)piren: Srednja godišnja vrijednost sadržaja benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀, izmjerena u Pljevljima, prelazi propisanu ciljnu vrijednost (1 ng/m³).



Slika 53. Grafik srednje godišnje koncentracije Benzo(a)pirena upoređene sa ciljnom vrijednošću (izvor: Agencija za zaštitu životne sredine: Informacija o stanju životne sredine za 2023. godinu)

Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀: Srednje godišnje vrijednosti sadržaja olova, kadmijuma, arsena i nikla u suspendovanim česticama PM₁₀ su bile ispod propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti.

Podaci o mjerenjima kvaliteta ambijentalnog vazduha u zoni same trafostanice – Termoelektrane Pljevlja dati su prethodno u poglavlju 4.2.

6.7. KLIMA

Klimatski uslovi predstavljaju važan geokološki faktor. Promjenjive vrijednosti klimatskih elemenata su u osnovi određene klimatskim faktorima. Klimu područja Pljevalja analizira se na osnovu podataka Glavne meteorološke stanice u Pljevljima za period osmatranja 1991-2020. godina. Stanica se nalazi na samoj periferiji grada, na 784 mnv, na 43°21' s.g.š. i 19°21' i.g.d. i podataka za padavine sa padavinske stanice u Kovrenu (opština Bijelo Polje) koja se nalazi na 1050 mnv, 43°11' s.g.š. i 19°34' i.g.d. Na klimu područja gornjeg toka

Čehotine dominantno utiču klimatski faktori: geografska širina, nadmorska visina, udaljenost od Jadranskog mora, nagibi terena i morfologija pljevaljskog kraja. Pljevaljska kotlina ima tipičnu kontinentalnu klimu, dok u dolinama Čehotine i Tare imamo modificovanu kontinentalnu klimu a na planinskim djelovima Opštine imamo zastupljenu planinsku klimu.

Područje pljevaljske kotline ima vrlo specifične mikroklimatske osobine koje su svojstvene i originalne za ovu sredinu. Topografija i orijentacija terena omogućavaju različite efekte za određene meteorološke situacije koje su uobičajene tokom godine. Naročito, sa aspekta kvaliteta vazduha, ističu se meteorološke situacije sa visokim vazдушnim pritiskom u hladnijem dijelu godine kada dolazi do formiranja "jezera hladnog vazduha" ispunjenog gustom maglom i sa jakom temperaturnom inverzijom, gdje se magla može zadržati i po nekoliko dana sa 24-časovnim trajanjem.

Tabela 23. Srednje temperature vazduha u °C – godišnji prosjek (Izvor podataka ZHMS CG)

Stanica	Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Godišnja
Pljevlja	1991-2020	-1,5	0,5	4,3	8,8	13,4	17,3	19,0	18,9	14,3	9,8	4,8	-0,1	9,2

Pljevlja imaju srednju godišnju temperaturu vazduha od 9,2°C. Najhladniji mjesec je januar sa višegodišnjom srednjom mjesečnom temperaturom od -1,5°C, a najtopliji mjesec je jul sa višegodišnjom srednjom mjesečnom temperaturom od 19,0°C. Dva mjeseca iz hladnijeg perioda godine (decembar-januar) imaju srednju mjesečnu temperaturu ispod nule.

Tabela 24. Srednja minimalna temperature vazduha u °C – godišnji prosjek (Izvor podataka ZHMS CG)

Stanica	Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Godišnja
Pljevlja	1991-2020	-5,3	-4,2	-1,0	2,8	6,9	10,7	12,0	11,9	8,6	4,6	0,6	-3,5	3,7

Najniža temperatura vazduha u 24-časovnom periodu predstavlja minimalnu dnevnu temperaturu (Tmin). U pogledu minimalnih dnevnih temperatura najhladniji mjesec je januar sa srednjom minimalnom temperaturom od -5,3°C, a najtopliji je jul sa srednjom mjesečnom minimalnom temperaturom od 10,7°C. Prosječno godišnje bude oko 125 mraznih dana, tj. dana kada je minimalna dnevna temperatura ispod nula stepeni. Značajno je naglasiti da četiri mjeseca tokom godine (decembar, januar, februar, mart) imaju negativnu srednju mjesečnu minimalnu dnevnu temperaturu. Apsolutno najniža minimalna dnevna temperatura iznosi -29,4°C i registrovana je tokom januara 1954. godine.

Tabela 25. Srednja maksimalna temperatura vazduha u °C – godišnji prosjek (Izvor podataka ZHMS CG)

Stanica	Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Godišnja
Pljevlja	1991-2020	3,7	6,6	11,0	15,6	20,6	24,6	26,7	27,4	22,1	17,5	10,9	4,2	16,0

Maksimalna dnevna temperatura je najviša temperatura koja se dostigne u 24-časovnom periodu. U hladnom dijelu godine, kod specifičnih meteoroloških situacija temperatura vazduha tokom 24 h dnevno bude ispod nule, tj. maksimalna dnevna temperatura ne prelazi nula stepeni, što znači da je 24 h dnevno ledeno hladno i takvi dani se zovu "ledeni

dani". Meteorološke situacije kada su ledeni dani na snazi su potencijalno veoma nepovoljne situacije, jer u tim danima moguće je da se i po 24 h dnevno zadržava magla sa velikom koncentracijom zagađujućih materija u prizemnom sloju atmosfere. Prosječno godišnje Pljevlja imaju oko 10 ledenih dana. Dani kada maksimalna dnevna temperatura vazduha dostigne i pređe 30°C se nazivaju tropski dani. U pogledu maksimalnih dnevnih temperatura, najtopliji je avgust sa srednjom maksimalnom dnevnom temperaturom od 27,4°C, a najhladniji je januar sa 3,7°C. Apsolutno najviša izmjerena temperatura (najviša maksimalna dnevna temperatura) iznosi 38.7°C i registrovana je tokom avgusta 2007. godine, a najniža maksimalna dnevna temperatura iznosi -14.7°C. Tokom januara 90% dana ima maksimalnu dnevnu temperaturu ispod 9.3°C, a u decembru 90% dana ima temperaturu ispod 11.3°C. Tokom jula 90% dana ima temperaturu do i ispod 30°C, dok u avgustu 90% dana ima temperaturu do i ispod 31°C.

Tabela 26. Srednja količina padavina u mm - godišnji prosjek (Izvor podataka ZHMS CG)

Stanica	Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja
Pljevlja	1991-2020	46,4	60,0	55,6	62,8	76,6	81,4	76,1	56,9	70,5	70,4	173,2	66,9	796,7

Pljevlja imaju, od svih gradskih naselja, najmanju prosječnu godišnju količinu padavina u Crnoj Gori. Godišnja klimatska normala iznosi 796,7 l/m² izmjereno na stanici u Pljevljima. Svakako je važno istaći činjenicu da na planinskom dijelu pljevaljskog kraja i u gornjem toku rijeke Čehotine ta količina je značajnije veća. To potkrepljujemo podacima sa stanice Kovren koja se nalazi u blizini izvorišnog dijela Čehotine. Na stanici za mjerenje padavina, u Kovrenu, prosječno godišnje padne 1027,9 l/m². Upravo ta, veća količina padavina omogućava kvalitetan i pozitivan vodni bilans sliva gornjeg toka rijeke Čehotine. Područje pljevaljske kotline prosječno godišnje ima oko 142±13 kišnih dana, maksimalni godišnji broj kišnih dana iznosi 166, a minimalni je 117 dana. Klimatski je normalno da godišnji broj dana sa kišom bude u opsegu od 129 do 155 dana. Tokom godine mjesečne količine su prilično ujednačene i ne postoje naglašeno kišni ili sušni periodi. Prosječno najkišniji je novembar sa oko 73 l/m², a namanje padavina ima januar, oko 46 l/m². Indeks relativnog godišnjeg kolebanja iznosi oko 5% od prosječne godišnje količine, što ukazuje na to da su padavine tokom godine ujednačene. Maksimalna dnevna količina kiše iznosi 123.5 l/m², a registrovana je tokom novembra.

Tabela 27. Srednja relativna vlažnost vazduha u % - godišnji prosjek (Izvor podataka ZHMS CG)

Stanica	Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja
Pljevlja	1991-2020	83	77	72	70	71	71	70	70	75	78	81	84	75

Vlažnost vazduha je veoma značajna sa aspekta stanja kvaliteta vazduha. Visoka vlažnost vazduha omogućava zadržavanje čestica u prizemnom sloju i usporava njihovo premještanje, a takođe katalizira proces gravitacione depozije ukoliko su zagađujuće čestice higroskopne, tj. ukoliko imaju moć da apsorbuju vlagu molekularnom difuzijom iz vazduha. Na taj način povećana vlažnost vazduha će omogućiti brže uklanjanje zagađujućih čestica i njihovo deponovanje na tlo, ali će takođe to u određenim momentima omogućiti enormno visoke koncentracije u prizemnom ležećem sloju atmosfere neposredno iznad tla. Srednja dnevna relativna vlažnost dobijena je kao srednja vrijednost od dnevnih terminskih mjerenja. Na osnovu srednjih dnevnih vrijednosti dobijene su srednje mjesečne i srednja godišnja

vrijednost. Godišnja klimatska normala za relativnu vlažnost iznosi 75%.

Tabela 28. Srednja oblačnost u desetinama godišnji prosjek (Izvor podataka ZHMS CG)

Stanica	Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja
Pljevlja	1991-2020	7,0	6,5	6,1	6,3	6,1	5,4	4,6	4,6	5,9	6,1	6,9	7,6	6,1

Oblačnost je povećana u hladnijem dijelu godine, dok u ljetnjem period dostiže minimum. Vedrih dana ima najviše tokom ljetnjeg dijela godine, dok su tmurni i hladni dani najčešći u periodu od decembra do marta, kada se i na području grada Pljevalja dešava najveće zagađenje vazduha i formira takozvano "jezero" hladnoće kao posledica inverzije temperature vazduha i dan bez vjetra. Okolni krajevi, pa i područje gornjeg toka Čehotine u tom periodu imaju znatno više vedrih i relativno hladnih dana.

Tabela 29. Trajanje sisanja sunca-insolacija (Izvor podataka ZHMS CG)

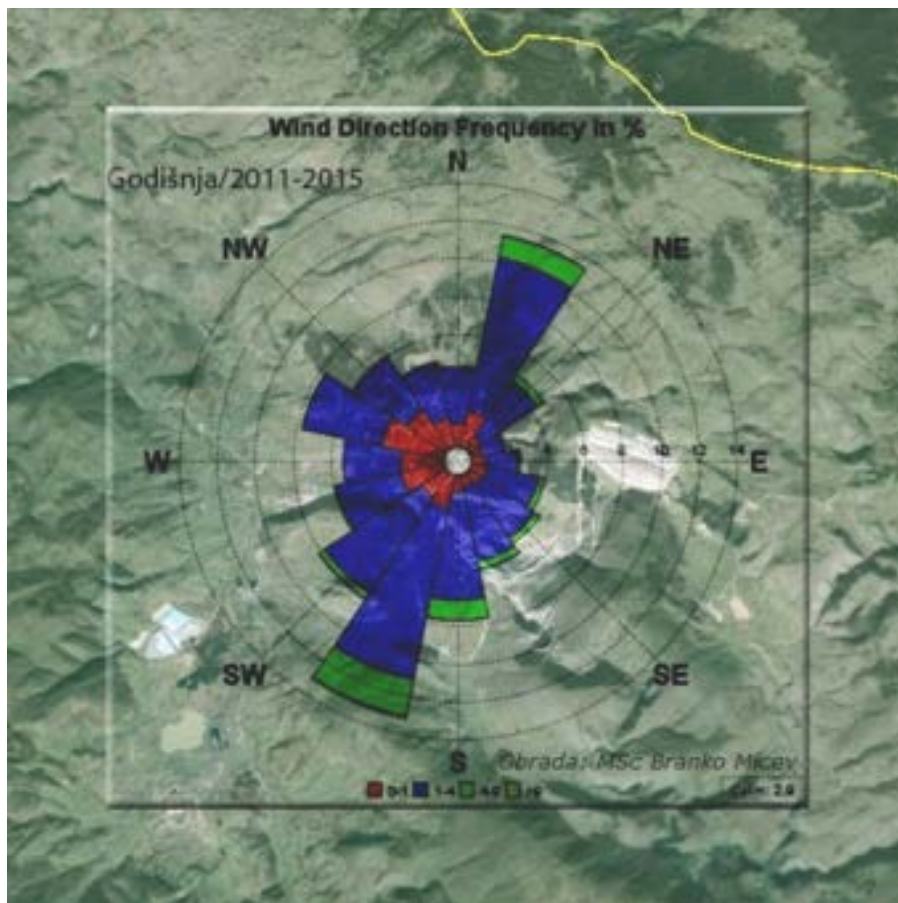
Osunčavanje - Trajanje sisanja sunca u časovima - Klimatska normala						
Pljevlja	Srednja godišnja		max	min	Standardna devijacija	P90%
	1628.8		1950.1	1394.5	151.1	1847.1
	640	za ljetno (jun+jul+avg)				

Osunčavanje-trajanje sisanja sunca na godišnjem nivou kreće se oko 1629 sati, dok je samo u ljetnjem periodu oko 640 sati, što je oko 39% od godišnje količine. Maksimalno godišnje osunčavanje iznosi 1950 sati, a najmanje godišnje osunčavanje je 1394 sati. Obzirom na veličinu standardnog odstupanja može se reći da klimatski gledano godišnje osunčavanje u Pljevljima iznosi 1629±151 sati. Prag od 90% najvećih godišnjih vrijednosti osunčavanja se nalazi na 1847 sati, što znači da 10% najvećih godišnjih količina je preko 1847 sati.

Vjetrovi

Strujanje vadašnih masa odnosno duvanje vjetra je jedna od klimatskih specifičnosti Pljevalja. Zbog specifične topografije terena i zatvorenosti pljevaljske kotline okolnim planinskim vijencima najviše je dana bez vjetra ili takozvanih tišina. Prosječno godišnje tih dana imamo 68,9 % ili 689 promila. Najučestaliji vjetrovi dolaze iz južnog kvadranta, 17,5 % i sjeverni 6,2 %. Najčešće zimski dio godine obilježuje dani bez vjetra.

Ruža vjetrova pokazuje učestanost smjerova vjetra (u %) i zastupljenost određenih brzina (od-do m/s) po smjerovima izraženo u %. Generalno, najveću zastupljenost imaju vjetrovi južnih i sjevernih smjerova. Uočava se dominacija malih brzina po svim smjerovima, što ukazuje na veoma nizak stepen provjetravanja pljevaljske kotline, a prisustvo veoma malih brzina ispod 3 m/s, odnosno ispod 2 m/s, što ništa ne znači sa aspekta provjetravanja, već situaciju čini još komplikovanijom, jer se pri tim brzinama samo vrši homogenizacija zagađujućih materija u prostoru.



Slika 54. Ruža vjetrova za područje Pljevalja

Prema ruži vjetrova za 2015. godinu dominantni smjerovi vjetrova su SSW (jug-jugozapad) i NNE (sjever-sjeveroistok). Dakle, vjetrovi sjevernog kvadranta i vjetrovi južnog kvadranta su dominantni. Ruže vjetrova koje su ovdje predstavljene odnose se na urbani mikroklimatski ambijent i mogu se koristiti za procjenu efikasnosti provjetravanja kotline, ali ne i za procjenu transporta ili za procjenu prekograničnog transporta jer se on odvija na visinama preko 1000 mnv a na ovim visinama vlada drugačiji profil vjetra.

6.8. MATERIJALNA DOBRA I POSTOJEĆI OBJEKTI

Opis lokacije i prisutnih objekata dat je u poglavlju 2, potpoglavlja 2.2, 2.3, 2.3.1. i 2.3.2. Detaljan opis trenutnog stanja lokacije je dat u poglavlju 3.3.

Od materijalnih dobara koja imaju kulturni i historijski značaj, u blizini lokacije nalazi se arheološki lokalitet Komini. U pitanju su ostaci antičkog grada, poznatog kao Municipium S, sa svoje dvije nekropole, a nalazi se u ataru sela Komini, u neposrednoj blizini Pljevalja. Prvi značajniji podaci o rimskim spomenicima iz Komina potiču iz sredine XIX vijeka, dok su prva arheološka istraživanja nekropola obavljena pri kraju istog vijeka. Na antičkom lokalitetu Municipium S u Kominima od 2007. godine sprovode se zaštitna arheološka istraživanja grada, a završeni su konzervatorsko - restauratorski radovi na kamenim nadgrobnim spomenicima iz njegovih nekropola, koji će, zajedno sa još dvije velike grobnice, biti prezentovani na novoj otvorenoj lokaciji u Pljevljima, što će, u svojstvu arheoparka, predstavljati jednu od najatraktivnijih kulturno - turističkih destinacija u gradu.

6.9. PREDIO I TOPOGRAFIJA

Pljevaljska kotlina zauzima površinu veću od 30 km², a ravan dio zauzima 16 km². Glavna rijeka u kotlini je Čehotina, sa pritokama Vezišnicom i Breznicom. Kotlina je prilično četvrtastog oblika u pravcu sjever - jug.

Termoelektrana stoji na zapadnom rubu dna kotline u dolini Vezišnice kao dominantan objekt. Na tom području prema zapadu dno doline prelazi u brdovito prirodno okruženje. Prema jugu prostire se dolina Vezišnice, na istoku je brdo Velika Pliješ, koje je dio kotline. Ista se produžuje istočno u dolinu Čehotine. Na području grada Pljevalja izoblikovao se antropogeni pejzaž. Grad Pljevlja prostire se na sjevero istočnom dijelu kotline. Gradsko naselje zahvata prostor dužine oko 2,5 a širok oko 1 km. Dok se kotlinsko dno nalazi na srednjoj nadmorskoj visini od oko 770 m, najviša je tačka na području opštine Dernečište na Ljubišnji (2238 m), a najniža u kanjonu Tare, ispod Sokoline (520 m).

U kotlinskom dnu Pljevaljske kotline pokazuju se dva predijela: kulturni predio (urbanizovana gradska sredina i seoska sredina) i industrijski predio (rudarsko - energetska – industrijska devastirana zona).

Područja rudarskih kopova, zatim jalovišta, TE „Pljevlja” i deponije „Maljevac” obuhvataju antropogene predjele koji su tipični za rudarsko-industrijske gradove, sa izrazitim promjenama prirodnog pejzaža, degradiranošću prostora i često izrazitom neuređenošću u uslovima odsustva rekultivacije.

6.10. IZGRAĐENOST PROSTORA LOKACIJE I NJENE OKOLINE

Podaci i izgrađenosti lokacije njene okoline dati su u poglavlju 2, potpoglavlja 2.2, 2.3. i 2.3.2. Te podatke dopunjujemo u ovom poglavlju podacima o putnoj mreži.

Putna mreža je jedini postojeći vid saobraćajne povezanosti opštine Pljevlja sa susjednim regijama. Ova mreža je vrlo skromna i nerazvijena. Značajan broj naselja je slabo dostupan. Ukupna dužina kategorisanih puteva je 534 km ili 38,8 km/100 km², što je znatno ispod državnog prosjeka (50,6 km/100 km²).

VII OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Izvođenje radova na nadogradnji rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izgradnji novog polja +C0, radi izmještanja novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa polja +C3, priključku novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrada i Bajine Bašte na postojeće polje +C3 i polje +C4, i opremanju polja +C4), kao i funkcionisanje / rad te trafostanice imaće određene uticaje na životnu sredinu.

Za procjenu uticaja proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 posmatran je radni pojas gradilišta koji obuhvata sljedeće elemente:

- obuhvat TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 koje uključuje površinu polja +C0, +C3 i +C4 (trajno zauzeće od 28285,5 m² (2,8 ha) unutar ograde postrojenja),
- pristupnu saobraćajnicu unutar trafostanice do polja +C0, +C3 i +C4, prosječne širine oko 5 m i ukupne dužine 196 m od kapije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 do završnog dijela polja +C0, koja je većim dijelom asfaltirana (do krivine na ulaznom dijelu transformatorskih polja),
- pristupnu cestu koja se odvaja od magistralnog puta Prijepolje – Pljevlja, prosječne širine 8,40 m i ukupne dužine 144 m od skretanja sa magistralnog puta do kapije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, i
- slobodne platoe na prostoru terenu TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe odlaganja opreme za ugradnju u poljima +C0, +C3 i +C4.

S obzirom da će se do gradilišta u najvećoj mjeri koristiti postojeće saobraćajnice do Pljevalja i u dijelu Pljevalja u kome se nalazi rasklopno postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uticaj transporta opreme za ugradnju i izvođenje građevinskih radova će se odraziti na funkcionisanje saobraćajnih tokova.

Tokom izvođenja radova nastaće manje količine građevinskog otpada, otpadne ambalaže i komunalnog otpada.

Prilikom izvođenja radova na izgradnji temelja stubova i drugih objekata ukloniće se postojeća vegetacija (ruderalizovano stanište¹⁶), a od iskopa će nastati višak materijala koji će u slučaju da ne bude mogao da se iskoristi na samom transformatorskom postrojenju biti odložen na lokaciji koju odredi nadležni opštinski organ.

Nakon završetka građevinskih i monerskih radova predviđeno je sprovođenje sanacije gradilišta i pristupnih saobraćajnica, uključujući čišćenje odbačenog / zaostalog otpada i ambalaže od montaže nove opreme.

7.1. UTICAJI NA KVALITET VAZDUHA

Uticaji u toku izvođenja radova

Zagađivanje vazduha u toku izvođenja radova na poljima +C0, +C3 i +C4, kao i cjelokupnom rasklopnom postrojenju nastaće kao posljedica radnih procesa koji uključuje: iskop temelja stubova, transport iskopanog materijala, transport opreme koja treba da bude ugrađena na poljima +C0, +C3 i +C4, radovi montaže u uslovima neprekinutog rada rasklopnog

¹⁶ Ovaj tip ruderalizovanog staništa se interpretira kao EUNIS stanišni tip I2.3 - Nedavno napuštene gajene površine (vidi detalje u poglavlju 4.1. Inventar biodiverziteta – inventarizacija i mapiranje staništa i vrsta – zatečeno stanje)

postrojenja, kao i ostalih pratećih radova, a određeno zagađenje (prašinom) može nastati raznošenjem rasutih materijala vjetrom.

Primarne izvore zagađenja vazduha predstavljaju građevinske mašine i tehnološka oprema za radove montaže opreme, a sekundarne izvore čine sve aktivne površine, koje pod uticajem vjetra mogu da emituju u vazдушnu sredinu lebdeće frakcije.

Radom građevinske mehanizacije emitovaće se zagađujuće materije iz izduvnih gasova. Sastav ovih gasova je tipičan za proces sagorijevanja fosilnih goriva naftnog porijekla i obogaćen je česticama (TPM, PM10, PM2,5, dim i čađ) i gasovima (SO₂, CO, CO₂, NO_x, NMVOCs, PAHs itd.). Količina zagađenja je srazmjerna starosti mehanizacije i kvalitetu goriva. Ova emisija može biti značajna i najveća je od svih ostalih. Ista je po sastavu zagađenja, kao i od drumskog saobraćaja.

Izvođenje građevinskih i montažnih radova na poljima +C0, +C3 i +C4 proizvešće dodatnu emisiju čestica od građevinskog materijala, kao i emisiju PAHs, VOCs, od novih pragova. Servisiranje mehanizacije na licu mjesta može dorinijeti zagađenju vazduha.

Meteorološki uslovi, kao vjetar, padavine, temperatura vazduha imaće odgovarajuće efekte na postojeću emisiju, u pozitivnom ili negativnom smjeru.

Skoro sve vrste pomenutih emisija superponiraće se sa emisijom zagađujućih materija iz susjednih objekata: (a) Termoelektrane Pljevlja i (b) drumskog saobraćaja iz okruženja – magistralna cesta Prijepolje - Pljevlja.

Shodno navedenom, povećane emisije zagađujućih materija u vazduh imaće **privremeni karakter** i pretaće nakon završetka radova izgradnje +C0 i opremanja polja +C3 i +C4 rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.

Prilikom izvođenja građevinskih i montažnih radova na poljima +C0, +C3 i +C4 do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed:

- uticaja gore navedenih zagađujućih materija, naročito lebdećih čestica (prašine) koje nastaju najviše usljed iskopa,
- uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta, i
- usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska uglavnom kamiona i mehanizacije.

Imajući u vidu da se radi o vremenski i prostorno ograničenim radovima, korišćenje poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica nije primjenljivo.

Iz navedenih razloga proračun imisionih koncentracija gasova i PM čestica u fazi izgradnje objekta nije rađen, već su u sljedećoj tabeli navedene granične vrijednosti emisija gasovitih polutanata i lebdećih čestica prema Evropskom standardu za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014. godine prema Direktivi 2004/26/EC). Obaveza je Nosioca projekta i Izvođača radova da angažuju mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanata zadovoljiti navedeni Evropski standard.

Tabela 30. Standardi EU faza III B za vanputnu mehanizaciju

Kategorija	Snaga motora (kW)	Datum	Emisija gasova (g/kWh)			
			CO	HC	NOx	PM
L	130≤P≤ 560	Januar 2011	3,5	0,19	2,0	0,025
M	75≤P<130	Januar 2012	5,0	0,19	3,3	0,025
N	56≤P<75	Januar 2012	5,0	0,19	3,3	0,025
P	37≤P<56	Januar 2013	5,0	4,7 [*]		0,025
Q	130≤P≤ 560	Januar 2014	3,5	0,19	0,4	0,025
M	75≤P<130	Oktober 2014	5,0	0,19	0,4	0,025

Granične vrijednosti emisija CO, SO₂, NO₂ i PM₁₀ utvrđene su u Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Službeni list Crne Gore”, br. 25/12).

Odvođenje izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije pri izvođenju radova izgradnje i opremanja polja +C0, +C3 i +C4 rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 opisanih u poglavlju 3 ovog Elaborata, ne predstavlja poseban problem, pošto se sa aspekta lokacije i morfologije terena radi o otvorenom saobraćajno dobro povezanom području, čime se smanjuje opasnost od značajnije većeg aerozagađenja od postojećeg. Svakako, na to utiču i meteorološki uslovi kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i topografija, a povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim radovima, koji vremenski ne traju dugo.

Takođe pri iskopu materijala do negativnog uticaja na kvalitet vazduha može doći uslijed pojave prašine, pa je u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno kvašenje iskopa.

Procjenom vrijednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj izvođenja radova radova izgradnje i opremanja polja +C0, +C3 i +C4 rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na kvalitet vazduha biti **lokalnog karaktera i vremenski ograničen**, a sa aspekta intenziteta uticaja **manji**.

Uticaji u toku eksploatacije

Tokom korištenja polja +C0, +C3 i +C4, kao i cjelokupnog rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 dolaziće do kratkotrajnih emisija izduvnih gasova iz vozila i prašine kao rezultat održavanja postojeće i novougrađene opreme. Povremeno će dolaziti i do emisije izduvnih gasova iz vozila zaposlenih u trafostanici, lica angažovanih za održavanje te opreme, uređenje postojećih objekata (upravna zgrada) i terena (kosidba i dr).

Curenje ili nekontrolisano ispuštanje gasa SF₆ (sumpor heksafluorid) iz razvodnih uređaja predstavlja mogući uticaj na ozonski omotač i zagrijavanje atmosfere. Njegova visoka atmosferska stabilnost i sposobnost da veže za sebe infracrveno zračenje znači da je daleko snažniji u zagrijavanju atmosfere od drugih gasova staklene bašte (GHG).

Zbog toga je u svim postrojenjima u kojima se koristi SF₆ obavezno praćenje te opreme od eventualnog curenja, uklanjanje i odlaganje iscurijelog SF₆ gasa ili gasa koji je na kraju njegovog korisnog vijeka trajanja¹⁷.

¹⁷ CGES već primjenjuje standardan postupak tretmana SF₆ koji uključuje: (1) Vađenje gasa iz opreme (rasklopnog aparata i sl.) koje vrši servisna služba CGES-a sa odgovarajućom opremom kojom se iskorišteni gas prenosi u posebne boce i privremeno skladišti na za to predviđenoj lokaciji. (2) Pribavljanje dozvole za upravljanje opasnim otpadom od Agencije za zaštitu životne sredine, kada se prikupi dovoljna količina ovog i drugog otpada. (3) Javni poziv za nabavku preuzimanja i daljeg tretmana ovog otpada. (4) Nakon što se otpad

Uticaj rada cjelokupnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na vazduh tokom njegovog korištenja biće privremen i lokalnog karaktera te se ocjenjuju kao **manje značajan** i prihvatljiv.

7.2 UTICAJI NA TLO, POVRŠINSKE VODE I PODZEMNE VODE

Projekat proširenja TS Pljevlja 2 nije povezan sa kontinuiranim stvaranjem otpadnih voda u toku izgradnje i eksploatacije postrojenja. Moguće su samo akcidentne situacije curenja goriva i ulja tokom izvođenja radova, od rada građevinskih mašina i transporta materijala i opreme. Tokom izgradnje, moguće je i nastajanje procesnih i otpadnih sanitarnih voda na gradilištu usled pranja mehanizacije i postojanja sanitarnih čvorova za radnike. Tokom rada, moguće je akcidentno curenje ulja iz transformatora. Vjerovatnoća nastanka ove vrste nesreće (a samim tim i mogućeg negativnog uticaja na tlo, površinske vode - Vezišnicu - ili podzemne vode) može se svesti na minimum ako se tokom izvođenja radova primijene odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere.

Detaljan pregled mjera za zaštitu tla i voda dat je u poglavlju 8.2.2. (faza izgradnje) i 8.3.2 (faza rada). U fazi izgradnje, sa stanovišta mogućeg akcidentnog stvaranja otpadnih voda, od značaja je primjena sljedećih mjera zaštite navedenih u poglavlju 8.2.2:

- Održavanje angažovane mehanizacije u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućeg curenja goriva, derivata i mašinskog ulja;
- Stroga zaštita svih dijelova terena izvan neposrednog radnog područja, što znači da se površine koje nisu posebno određene za ovu namjenu ne smiju koristiti kao trajne ili privremene deponije za različite materijale, mjesta za parkiranje i površine za popravku mašina;
- Za sav mogući tečni otpad koji može nastati kao posljedica radova, neophodno je organizovati direktno sakupljanje na mjestu njegovog nastanka/porijekla u posebno dizajniranu prijemnu posudu za skladištenje otpada koja se nalazi na određenom mjestu unutar gradilišta, ne dozvoljavajući da se tečni otpad izlije u okolno područje i dospije naročito u vodotok rijeke Vezišnice;
- Otpadne vode ne mogu da se ispuštaju u prirodni recipijent bez prethodnog tretmana;
- Strogo je zabranjen pristup angažovanih mašina i mehaničke opreme vodenom toku Vezišnice;
- Stacionarne mašine postavljaju se isključivo na unaprijed utvrđenim lokacijama. Na tim lokacijama moraju se preduzeti posebne mjere zaštite zemljišta od curenja/prosipanja ulja i naftnih derivata. U slučaju zagađenja zemljišta od curenja ulja ili bilo koje druge vrste zagađenja, biće potrebno ukloniti zagađeni sloj zemljišta.
- Sa otpadom koji je nastao tokom faze izgradnje treba postupati u skladu sa planom upravljanja otpadom izvođača projekta.
- Održavanje i čišćenje građevinskih mašina treba izvršiti na unaprijed određenim lokacijama prije početka rada, dalje od vodotokova i kanala koji vode u prijemne vodotokove (na minimalnoj udaljenosti od 50 m). Servisiranje i radove na održavanju vozila i mehanizacije treba izvoditi u za to specijalizovanim radionicama.
- Propisivati zabranu pranja mašina i vozila u radnom području gradilišta, kao i pranja mješalica za beton i nekontrolisanog uklanjanja preostalih dijelova betonske mase u zoni postrojenja trafostanice i dalekovodnih polja +C0, +C3 i +C4;
- U slučaju viška betona na gradilištu koji se inače ne može koristiti, izvođač radova će obezbijediti da se mješalica betona vrati snabdjevaču. Ukoliko se ispiranje mješalice

preda odabranom preduzeću (trenutno u Crnoj Gori postoji samo jedno ovlašćeno preduzeće za ovu vrstu poslovanja – Hemosan doo Bar), ovaj otpad se preuzima, skladišti i dalje dostavlja drugom ovlašćenom (stranom) preduzeću na njegovo uništavanje/odlaganje, najčešće u postrojenju za spaljivanje.

betona na lokaciji ne može izbjeći, dužnost Izvođača radova je da za tu namjenu pripremi posebnu jamu presvučenu folijom ili zaštićenu na neki drugi način radi zaštite tla od zagađenja i eventualnog spiranja - površinskog oticanja betona ili njegove isplake u vodotok Vezišnice;

- Spriječiti curenje vode koje je rezultat ispiranja mješalice, jer visok pH takve vode može pogoršati životnu sredinu;
- Prosipanje bilo kakvih opasnih supstanci mora se izbjegavati u neposrednoj blizini vodotoka Vezišnice. U tom pogledu, Izvođač radova treba da ima mašine koje koriste biorazgradiva maziva, kao i biorazgradiva ulja za prenosnike, kako bi se minimiziralo zagađenje tokom izvođenja radova;
- Ispuštanje goriva i maziva u zemljište i/ili vodotok Vezišnice strogo je zabranjeno, a njihovo akcidentno izlivanje odmah sanirati.
- Građevinska mehanizacija, vozila i druge mašine na gradilištu, zahtijevaju redovno snabdijevanje sa naftnim derivatima i mazivima za pogon i održavanje. Zbog negativnog uticaja na okolinu ovo snabdijevanje treba vršiti na najbližoj benzinskoj pumpi kako bi se izbjegla manipulacija naftnim derivatima na lokaciji izvođenja radova, a samim tim i mogućnost zagađivanja vodotoka Vezišnice i zemljišta u slučaju prosipanja.
- Parkirališta i slične površine moraju biti nepropusne za vodu i naftne derivate i te površine moraju biti ograničene ivičnjacima.
- Na parkirnim mjestima se ne smiju prati, održavati ili popravljati vozila. Dozvoljeni su samo dnevni pregledi vozila.
- Potrebno je predvidjeti sve potrebne mjere, koje obezbjeđuju zaštitu podzemnih i površinskih voda, te drugih prirodnih dobara od zagađivanja sa otpadnim uljima, naftnim derivatima, te otpacima, koji nastaju pri održavanju vozila i mašina.
- Zaustaviti radove u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije izvođenja radova od plavljenja i/ili od ispiranja, kao što je izbjegavanje manipulacije naftnim derivatima na gradilištu.

Predmetna lokacija je već namijenjena za postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, i opremljena je sistemima za prikupljanje i odvođenje kišnice koji zadovoljavaju zahtjeve vodonepropusnosti i otpornosti na ulje, kao i sistemima za odvod sanitarnih otpadnih voda. Kako se predmetnim projektom samo proširuje postojeće postrojenje, dodatne mjere vezane za navedene sisteme za prikupljanje i odvođenje kišnice i odvod sanitarnih otpadnih voda nisu predviđene.

Uticaj Projekta u fazi izgradnje na podzemne vode, tj. na hidrološki režim, moguć je i zbog iskopa temelja za ugradnju opreme. Ovi uticaji su ograničeni na period izgradnje i samo na mjesta gradilišta (temelje stubova) i mogu se minimizirati mjerama dobre građevinske prakse.

Uticaj na tlo je moguć i kroz gubitak iskopanog tla i uklanjanje tla u građevinske svrhe. Mjere dobre građevinske prakse minimiziraju ove uticaje.

7.3. UTICAJI NA LOKALNO STANOVNIŠTVO, UKLJUČUJUĆI BUKU I VIBRACIJE

Uticaji u toku izvođenja radova

Tokom izvođenja radova na nadogradnji / opremanju polja +C0, +C3 i +C4 u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 doći će do (i) povećanog prometa / kretanja vozila na pristupnim cestama do lokacije trafostanice (dovoz opreme¹⁸, materijala i radnika), i (ii) pojave buke, vibracija i privremenog povećanog zagađenja vazduha od transportnih i građevinskih mašina.

¹⁸ Uključuje i oprema većih gabarita koja zahtijeva uslove prevoza tzv „specijalnih tereta“

Pristupna magistralna cesta koja u Pljevljima vodi do lokacije trafostanice predstavlja dio regionalnog putnog pravca Pljevlja – Prijepolje, a od nje do same trafostanice će se koristiti pristupna cesta koja se odvaja od tog magistralnog puta i vodi do ulazne kapije transformatorskog postrojenja (prosječne širine 8,40 m i ukupne dužine 144 m).

Od ulazno-izlazne kapije rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 do polja +C0, +C3 i +C4 koristiće se pristupna saobraćajnica unutar transformatorskog postrojenja prosječne širine oko 3.5 m i ukupne dužine 196 m, koja je većim dijelom asfaltirana (do krivine na ulaznom dijelu polja u trafostanici).

U toku izvođenja radova vizuelni uticaji neće biti izraženi, kao ni u toku eksploatacije trafostanice (vidi poglavlje 7.8).

Uticaji elektromagnetnog zračenja od rada postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 dati su odvojeno u poglavlju 7.3.

Negativan uticaj samog izvođenja radova na nadogradnji / opremanju polja +C0, +C3 i +C4 u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na lokalno stanovništvo neće biti izražen, imajući u vidu da se radi o vremenski ograničenim aktivnostima tokom izvođenja radova.

Negativan uticaj na odvijanje svakodnevnih saobraćajnih i sa njima povezanih životnih tokova biće u tome da saobraćaj može imati **promijenjen režim** i da može dolaziti do **povremenih kratkih zastoja** u odvijanju saobraćaja (najviše na raskrsnicama prilikom transporta specijalizovane opreme velikih gabarita).

Nešto izraženiji uticaj na lokalno stanovništvo može imati **buka** od građevinskih mašina koje će biti angažovane na izvođenju radova.

Kako je već prethodno navedeno, pri radu građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. Pri izvođenju radova sve mašine neće raditi u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljene su jedna od druge, što otežava stvarnu procjenu generisane buke. Procjena je da se najveći nivo buke javlja u situaciji kada su mašine u toku rada skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme izvođenja radova iskopa i betoniranja temelja stubova.

Proračun nivoa buke je rađen u uslovima slobodnog prostiranja zvuka, pojedinačno za mašine koje će biti najviše korišćene i koje emituju najveću buku (rovokopač, utovarivač i kamion), kao i za slučaj kada se mašine mogu naći na bliskom rastojanju, kao na primjer rovokopač + kamion, ili utovarivač + kamion, na različitim udaljenostima od mjesta emisije.

Dobijene vrijednosti nivoa buke uz korišćenje modela u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na određenom rastojanju od izvora za navedene slučajeve prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 31. Proračun ekvivalentnog nivoa buke na različitim rastojanjima od izvora buke

Izvor	Rastojanje od izvora buke, m					Dozvoljeni ekvivalentni nivo buke u dB(A)
	25	50	100	150	200	
Rovokopač	61	55	49	45	43	60
Utovarivač	56	50	44	40	38	
Kamion	56	50	44	40	38	

Rovokopač + kamion	59	53	47	43	41	
Utovarivač + kamion	59	53	47	43	41	

Napomena: Kada se radi o više izvora buke proračun ukupnog nivoa buke izvršen je na osnovu izraza:
 $Lr = 10 \times \log \sum 10^{0,1 \times Lrj}$; dB(A), gdje je: Lr ukupni nivo buke, a Lrj pojedinačni nivo buke.

Rezultati proračuna pokazuju da će u fazi izvođenja radova doći do povećanja nivoa buke u okolni prostor na rastojanju do: 28 m - za rovokopač, 16 m - za utovarivač i kamion, 30 m - za rovokopač + kamion, i 22 m za utovarivač + kamion u odnosu na dozvoljene vrijednosti koje prema Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Službeni list Crne Gore” br. 60/11, 94/21) koji precizira da u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče, u ovom slučaju od rada Termoelektrane Pljevlja 2 i drumskog saobraćaja granična vrijednost za dnevni ciklus iznosi 60 dB, a u zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od transformatorskog postrojenja granična vrijednost za dnevni ciklus iznosi 65 dB. Sa druge strane, prema Rješenju o utvrđivanju akustičkih zona u opštini Pljevlja (br. 05-353-20/2 od 28.03.2013) ove granične vrijednosti iznose: 60 dB(A) za dnevne, 60 dB(A) za večernje i 50 dB(A) za noćne, za zonu mješovite namjene u koju spada lokacija predmetnog objekta.

Uticaj vibracija na životnu sredinu u toku izgradnje i eksploatacije biće prisutan, a njegov značaj neće prelaziti uobičajane nivoe i intenzitet djelovanja od onih koji su karakteristični za ovaj tip i uslove projekta.

Uticaji u toku eksploatacije

Nakon završetka radova na nadogradnji / opremanju polja +C0, +C3 i +C4 u rasklopnom postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 doći će do prekida u pojavi povećanih uticaja na uslove / režim saobraćaja, dok će vizuelni uticaji zbog opreme u poljima +C0, +C3 i +C4 biti u manjoj mjeri promijenjeni.

Očekivani nivoi buke biće promijenjeni u određenoj mjeri u odnosu na postojeće stanje, ali i dalje u zakonom propisanim granicama. Zbog mogućnosti povećanja nivoa buke u toku korišćenja cjelokupne trafostanice Pljevlja 2 obavezno je sprovođenje povremenih mjerenja nivoa buke, uz upoređenje dobijenih rezultata sa dosadašnjim¹⁹ rezultatima mjerenja koji su dati u poglavlju 4.3. i Prilogu br. 1.

Vrijednovanjem uticaja na lokalno stanovništvo, uključujući buku i vibracije može se konstatovati da će uticaj izgradnje i eksploatacije objekta na stanovništvo biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta intenziteta kumulativno osrednji.

7.4. UTICAJI OD ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

Uticaj elektromagnetnog zračenja na osobu koja stoji u električnom polju ispod ili blizu opreme za prenos visokog napona ogleda se u naizmjeničnim površinskim strujnim nabojima na površini tijela koji su indukcionim i djeluju na naizmjeničnu struju indukovanu unutar tijela.

U posljednjih 20 godina sugerije se da bi izlaganje magnetskim ili električnim poljima moglo biti povezano s različitim zdravstvenim problemima, od glavobolje do Alchajmerove bolesti. Najradikalniji od svih sugestija / prijedloga za zaštitu od dejstva elektromagnetnog zračenja odnosi se na pojavu kancera u ranijim uzrasnim dobima - djetinjstvu.

¹⁹ U pitanju su rezultati postojećeg rezidualnog (pozadinskog) nivoa ambijentalne buke koja su sprovedena 20. 04. 2024. godine od strane Instituta za javno zdravlje iz Podgorice, po zahtjevu CGES-a, na MM1 – na granici posjeda TS 400/110 kV transformatorskog postrojenja Pljevlja 2, a ispred planiranih polja +C0 i +C4.

Brojne epidemiološke studije sugerisale su povezanost između učestalosti karcinoma u djetinjstvu i blizine domova opremi za prenos električne energije. Druge studije, posebno najveća svjetska studija tog tipa, sprovedena u Velikoj Britaniji tokom 1990-ih, nisu uspjele potvrditi takvu tvrdnju, ali statistička povezanost pojave kancera i blizine opreme za prenos električne energije koja stvara elektromagnetno zračenje ostaje i dalje da važi. Međutim, nije utvrđena direktna uzročna veza između kancera ili bilo koje druge bolesti sa uticajima elektromagnetnog zračenja, tako da još uvijek nema utvrđenog mehanizma pomoću kojeg bi se dokazalo da elektromagnetna zračenja mogu uzrokovati neku bolest.

U smislu potencijalnih uticaja na zdravlje ljudi od rada u okruženju opreme za prenos / transformaciju električne energije, a na osnovu veličine intenziteta zračenja, smatra se da je zračenje električnog polja dominantnijim parametrom zračenja ili intenziteta magnetnog polja. Podaci o dosadašnjim rezultatima mjerenja nivoa elektromagnetnog zračenja u zoni postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uključujući informacije vezane za zdravstveno stanje stanovnika Pljevalja dati su u poglavlju 4.4 - Postojeći nivo elektromagnetnog zračenja.

Kako su izmjerene vrijednosti nivoa elektromagnetnog zračenja u zoni postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 u najvećoj mjeri bile ispod propisanih graničnih vrijednosti za izloženost javnosti, kao i da u neposrednoj blizini trafostanice nije dozvoljena stambena ili druga izgradnja, očekuje se da planirana nadogradnja / opremanje polja +C0, +C3 i +C4 u tom transformatorskom postrojenju neće uzrokovati povećanje elektromagnetnog zračenja iznad zakonom propisanih graničnih vrijednosti, te da neće imati značajan uticaj na lokalno stanovništvo.

Shodno navedenom uticaj rada cjelokupnog transformatorskog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na nivo elektromagnetnog zračenja tokom njegovog korištenja biće lokalnog karaktera te se ocjenjuje kao **manje značajan** i prihvatljiv.

7.5. UTICAJI NA EKOSISTEME I GEOLOGIJU

Uticaji u toku izvođenja radova

Tokom izvođenja radova na nadogradnji / opremanju polja +C0, +C3 i +C4 u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na lokacijama temeljnih stubova ukloniće se postojeća vegetacija (ruderalizovano stanište²⁰). Materijal od iskopa se može iskoristiti na samoj lokaciji trafostanice u slučaju da postoji potreba za njegovom ugradnjom. U suprotnom, višak iskopanog materijala će biti odložen na lokaciji koju za tu namjenu odredi nadležni opštinski organ.

Što se tiče rijetkih, prorijedenih, endemičnih i ugroženih biljnih vrsta, njih na samoj lokaciji projekta i u užem okruženju nema pa se može konstatovati da uticaj izvođenja radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 neće biti značajan.

Tokom izvođenja građevinskih radova, buka koju proizvode građevinske mašine i sam proces izgradnje, može imati negativan uticaj po faunu užeg prostora okolo lokacije. Ovo se naročito odnosi na ptice koje su najosjetljivije na buku tokom gniježđenja, kao i na gmizavce koji su osjetljivi na sve vidove vibracija.

²⁰ Ovaj tip ruderalizovanog staništa se interpretira kao EUNIS stanišni tip I2.3 - Nedavno napuštene gajene površine (vidi detalje u poglavlju 4.1. Inventar biodiverziteta – inventarizacija i mapiranje staništa i vrsta – zatečeno stanje)

Međutim, ugroženih životinjskih vrsta u užem okruženju lokaciji nema pa se može konstatovati da uticaj izgradnje i eksploatacije objekta na faunu takođe neće biti značajan.

U toku izvođenja radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina, jer na lokaciji nema nalazišta mineralnih sirovina.

Uticaji u toku eksploatacije

Tokom rada postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 buka koju proizvodi instalirana oprema svih rasklopnih polja može imati negativan uticaj na životinjske vrste užeg prostora oko lokacije na koju su se te vrste navikle.

Vrijednovanjem uticaja izvođenja radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na ekosistem i geologiju može se konstatovati da će uticaj rada objekta na ekosisteme biti **lokalnog karaktera** i **stalan**, a sa aspekta intenziteta **mali**.

7.6. UTICAJI VEZANI ZA NAMJENU I KORIŠĆENJE POVRŠINA

Kako je već navedeno, na predmetnoj lokaciji već je izgrađeno i u značajnoj mjeri opremljeno rasklopno postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 koje je u operativnom / funkcionalnom stanju. Istom treba po predmetnom projektu da bude dodato (izgrađeno) novo polje +C0, radi izmještanja novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa postojećeg (izgrađenog i funkcionalnog) polja +C3. Biće ostvaren priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrada i Bajine Bašte na postojeće polje +C3 i polje +C4 (trenutno rezervno polje), a polje +C4 će biti opremljeno radi ostvarivanja ovog priključka. Za polja +C0, +C3 i +C4 je već rezervisan prostor u okviru lokacije rasklopnog postrojenja trafostanice.

Pošto se planirana dalekovodna polja +C0, +C3 i +C4 funkcionalno i prostorno uklapaju u prostor postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, ona neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta, jer ga na lokaciji nema.

Kako postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 u toku eksploatacije (u normalnim uslovima) neće vršiti emisiju zagađujućih supstanci u vazduh, kao ni supstanci koje bi zagađile zemljište i podzemne vode, to isto neće uticati na korišćenje okolnog prostora.

7.7. UTICAJI NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU I UTICAJI VEZANI ZA OTPAD

Infrastruktura

Pristup lokaciji rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 je omogućen lokalnom saobraćajnicom koja se odvaja od magistralnog puta Pljevlja – Prijepolje, tako da u toku njegovog korišćenja neće doći do zagušenja saobraćaja.

Uticaji izvođenja radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 na saobraćajne tokove i lokalno stanovništvo prethodno su obrađeni u poglavlju 7.2.

Otpad

Predloženi projekat će tokom svog životnog ciklusa stvarati različite vrste i frakcije otpada, uglavnom otpad od građevinskih radova i ugradnje opreme.

Potencijalne vrste otpada koje mogu nastati **u toku izvođenja radova** su: (i) viškovi iskopanog neugrađenog materijala, (ii) zemljište zagađeno uljima i mazivima koja su slučajno prosuta ili su nekontrolisano curila iz građevinskih mašina, (iii) viškovi i

polomljenog / oštećenog / neugrađenog građevinskog materijala, i (iv) otpad koji bude nastao od angažovanih građevinskih radnika.

Uzimajući u obzir činjenicu da će najveći dio ukupnog obima građevinskih aktivnosti biti montažnog tipa, količina građevinskog otpada neće biti značajna. Frakcije otpada koje će nastati kao rezultat građevinskih aktivnosti odnose se na vrste materijala i opreme koji će se koristiti tokom izvođenja različitih faza izgradnje (zemljani i betonski radovi, elektro-mašinski radovi, instalaterski radovi, itd.).

U zonama izgradnje neće se obavljati tehničko održavanje građevinskih mašina i drugih vozila. Iz ovih razloga se ne očekuje stvaranje otpada, karakterističnog za ovu vrstu djelatnosti (izrabljene gume, akumulatori, ulja i slično).

Objekti za skladištenje goriva neće biti potrebni i stoga neće biti predviđeni unutar građevinske zone.

Čvrsti i sanitarni otpad proizvođače radnici tokom rada i boravka na gradilištu.

Neće se stvarati drveni otpad i otpad od čišćenja vegetacije niti drugi organski otpad.

U tabeli ispod dat je indikativni pregled očekivanih vrsta otpada tokom izvođenja radova koji je sistematizovan prema klasifikaciji iz Evropskog kataloga otpada koja je primjenjena i u crnogorskom zakonodavstvu (Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada („Službeni list Crne Gore“, br. 64/24)).

Tabela 32. Očekivani tipovi otpada tokom izvođenja radova dogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 u rasklopnom postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2

Grupa 15 – Ambalažni otpad	
15 01	Ambalažni otpad, papir/karton, plastika, drvo, metal, kompozitna ambalaža, staklo...
Grupa 17 – Građevinski otpad i otpad od rušenja	
17 04	Metalni otpad
17 05 04	Otpad od iskopa
17 06 04	Izolacioni materijali (koji ne sadrže azbest ili opasne materije)
17 09 04	Ostali građevinski otpad (mješoviti otpad)
Grupa 20 – Komunalni otpad (+ sličan otpad iz industrije), uključujući frakcije selekcionisanog otpada	
20 03 01	Mješoviti komunalni otpad
20 03 07	Krupni otpad

Uobičajene vrste otpada koje će nastati u operativnoj fazi projekta – **u toku korišćenja** postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 su električni otpad (potrošni materijal, rezervni dijelovi, zastarjela oprema, zamijenjeni dijelovi opreme uključujući gas SF6 iz rasklopnih uređaja i sl).

U tabeli ispod dat je indikativni pregled očekivanih vrsta otpada tokom korišćenja postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sistematizovan prema klasifikaciji iz Evropskog kataloga otpada koja je primjenjena i u crnogorskom zakonodavstvu (Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada („Službeni list Crne Gore“, br. 64/24)).

Tabela 33. Očekivani tipovi otpada u toku korišćenja postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2

Grupa 16 – Otpad koji nije drugačije naznačen u Katalogu EU	
16 02	(odvojen) Otpad od električne i elektronske opreme

Očekuje se da će tokom korišćenja rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 proizvodnja otpada biti vrlo mala. Ovim otpadom bi upravljao CGES koristeći utvrđene procedure, uključujući procedure uklanjanja / zamjene gasa SF6 (vidi poglavlje 7.1) kao i opremu / postrojenja koja se koriste za ostala postrojenja i objekte prenosne mreže.

CGES već primjenjuje standardan postupak tretmana gasa SF6 sa isteklim rokom korišćenja, a ta procedura uključuje: (1) Vađenje gasa iz opreme (rasklopnog uređaja i sl.) koje vrši servisna služba CGES-a sa odgovarajućom opremom kojom se iskorišteni gas prenosi u posebne boce i privremeno skladišti na za to predviđenoj lokaciji. (2) Pribavljanje dozvole za upravljanje opasnim otpadom od Agencije za zaštitu životne sredine, kada se prikupi dovoljna količina ovog i drugih vrsta otpada za koje je potrebna dozvola - saglasnost. (3) Javni poziv za nabavku preuzimanja i daljeg tretmana ovog otpada. (4) Nakon što se otpad preda odabranom preduzeću (trenutno u Crnoj Gori postoji samo jedno ovlašćeno preduzeće za ovu vrstu poslovanja – Hemosan doo Bar), ovaj otpad se preuzima, skladišti i dalje dostavlja drugom ovlašćenom (stranom) preduzeću na njegovo uništavanje/odlaganje, najčešće u postrojenju za spaljivanje.

CGES upravlja otpadom shodno Planu upravljanja otpadom na koji je Agencija za zaštitu životne sredine dala saglasnost br. 03-UPI-1794/17 od 24.02.2025.

7.8. UTICAJI NA ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA I NJIHOVU OKOLINU

Izvođenje radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 u rasklopnom postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 neće uticati na zaštićena prirodna i kulturna dobra, pošto istih nema na predmetnoj lokaciji, kao ni u njenom užem okruženju.

7.9. UTICAJI NA KARAKTERISTIKE PEJZAŽA

Tokom izvođenja radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 u rasklopnom postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, kao i tokom eksploatacije / funkcionisanja cjelokupne trafostanice, pejzažne karakteristike same lokacije i njenog okruženja biće u manjoj mjeri promijenjeni zbog novih dograđenih elemenata opreme trafostanice.

Zbog postojećeg značajno izmijenjenog izgleda lokacije trafostanice njegov izmijenjeni vizuelni uticaj neće biti značajan / izražen, oprema u poljima +C0, +C3 i +C4 će se uklopiti u pejzaž postrojenja i njegovog neposrednog okruženja. Isto se odnosi i na vizuelni uticaj i karakteristike pejzaža lokacije i njene okoline u toku izvođenja radova.

7.10. KUMULATIVNI UTICAJ I MOGUĆE AKCIDENTNE SITUACIJE

Kumulativni uticaji

Kumulativni uticaji se odnose na akumulaciju promjena indukovanih ljudskim aktivnostima naročito na vrijednim ekološkim i društvenim dobrima koje mogu nastati tokom vremena i u prostoru kroz njihovo dodavanje (kumulacijom) ili međusobnu interakciju (sinergijom).

Kumulativni utjecaji predstavljaju kombinovane promjene u životnoj sredini uzrokovane sa dva ili više projekata koji su blizu iste lokacije ili područja, a čiji tipovi uticaja koji su vezani za građevinske ili operativne / funkcionalne karakteristike projekata, imaju sličnu prirodu i potencijal za interakciju. Kumulativni uticaji, kumulativni efekti i kumulativne promjene u životnoj sredini su generalno zamenljivi pojmovi. Kumulativni uticaji najčešće nastaju

kada se razvijaju serije projekata istog tipa ili projekata sa kombinovanim efektima na određeni prirodni resurs.

U odnosu na predmetni projekat, kumulativni efekti se mogu javiti tokom njegove izgradnje u vidu tipičnih uticaja vezanih za građevinske radove (zagađenje vazduha, smetnje usljed buke, odvijanje saobraćaja i dr.) kao rezultat interakcije sa projektima slične vrste i veličine u njegovom okruženju. U neposrednoj blizini ili na području na koje će projekat imati uticaja tokom izvođenja radova nadogradnje / opremanja polja +C0, +C3 i +C4 u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 nisu registrovani takvi sadašnji ili budući projekti, te stoga neće doći do kumulativnih efekata zbog interakcije sa drugim projektima. Shodno tome, ne predviđaju se kumulativni efekti tokom rada.

Akcidentne situacije

Do većeg negativnog uticaja u toku izgradnje polja +C0, ugradnje opreme na postojećem polju +C3, izgradnje i opremanja polja +C4 i eksploatacije postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega curenja ulja i goriva i zagađenja vodotoka Vezišnice.

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izvođenja radova iz motornih vozila.

U fazi izvođenja radova u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta i susjedne vodotokove kao što je rijeka Vezišnica.

Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta treba reagovati na vrijeme, prekinuti radove i izvršiti sanaciju, odnosno zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije ili ugrožene površine tretirati specijalnim hemijskim sredstvima-sorbentima koja najveći dio prosutog goriva vežu i tako djelimično sprečavaju dalja zagađenja zemljišta i voda.

Zagađeni dio zemljišta koji predstavlja opasan otpad treba skladištiti u zatvorenu burad, u zaštićenom prostoru.

Shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore" br. 34/24 i 92/24) vlasnik opasnog otpada dužan je da uništavanje istog povjeri privrednom društvu ili preduzetniku koji ispunjava uslove utvrđene posebnim propisom. Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenta bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izvođenja radova, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinskih mašina i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti pojave ovoga akcidenta u toku rada.

VIII OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPRIJEČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mjere koje će se preduzeti u cilju spriječavanja smanjenja ili uklanjanja štetnog uticaja moraju biti unaprijed osmišljene i moraju se odvijati kroz sve faze realizacije projekta proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa dva nova dalekovodna polja +C0 i +C4, i elektromontažnih radova u polju +C3, i to:

- fazu izgradnje, i
- fazu redovnog funkcionisanja projekta.

Mjere koje su Idejnim projektom proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 predviđene u cilju spriječavanja, smanjenja ili otklanjanja značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu, obuhvataju sljedeće, tematski strukturane mjere.

8.1 MJERE PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVI ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE

Administrativne mjere zaštite životne sredine uključuju različite aktivnosti u cilju administrativnog regulisanja određenih pojava, koje bi, ukoliko se ne regulišu na vrijeme, mogle imati negativne posljedice koje se teško mogu kontrolisati u prihvatljivim ograničenjima. Ove mjere obuhvataju sljedeće aktivnosti:

- Obezbijediti instrumente u okviru saglasnosti koju bude izdao nadležni organ (Agencija za zaštitu životne sredine) za vršenje stalne kontrole tokom izvođenja radova kada je riječ o mogućim uticajima na životnu sredinu;
- Obezbijediti instrumente u okviru ugovorne dokumentacije koju je investitor zaključio sa svojim izvođačem/ima, o neophodnosti poštovanja svih propisanih mjera zaštite u fazi izvođenja radova, i
- Obezbijediti instrumente koji će osigurati da se u realizaciji zadataka iz domena građevinarstva i eksploatacije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 angažuju oni subjekti koji imaju stručno osoblje za ispunjavanje definisanih zadataka iz domena zaštite životne sredine.

Pored definisanih mjera zaštite životne sredine, neophodno je preduzeti i niz drugih postupaka i radnji koje su uglavnom organizacione prirode, kao i kontrolu rada zaposlenog osoblja na polju djelatnosti koje mogu uticati na degradaciju životne sredine.

Pripremni radovi na lokaciji, izvode se sa ciljem stvaranja uslova za normalno i sigurno izvođenje radova na objektu, a obuhvataju i obezbjeđenje zone gradilišta.

U cilju ispunjenja standarda kvaliteta propisanih dokumentacijom Idejnog projekta, zahtijevana oprema i materijali za izgradnju će biti izabrani prema dokumentaciji Idejnog projekta i propisima za ovakvu vrstu objekta.

Za izvođenje građevinskih radova mora se angažovati organizacija koja je registrovana za odgovarajuću vrstu djelatnosti. Na gradilištu mora biti osoba ovlašćena za vođenje posla. To lice mora da ima položen stručni ispit, a takođe mora da ispunjava i druge uslove u skladu sa zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata. Organizacija, ovlašćeno lice i svi drugi pojedinci uključeni u građevinske radove moraju se pridržavati zakona, propisa, standarda i normi za vrstu djelatnosti kojom se bave.

Investitor CGES je dužan da razmotri i prihvati Elaborat uređenja gradilišta koji je

pripremio Izvođač. Elaborat potpisuje kvalifikovana osoba koja je prikupila dokumentaciju, a ovjerava predstavnik investitora ili nadzor, nakon čega radovi mogu da započnu. Investitor je dužan da obezbijedi stručni nadzor na gradilištu.

Prije početka izvođenja radova mora se utvrditi tačan položaj svih instalacija i opreme koja treba da bude izgrađena ili montirana, i moraju se preduzeti potrebne mjere kako bi se izbjeglo njihovo oštećenje i spriječile povrede radnika i drugih pojedinaca na gradilištu. Tokom izvođenja radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa nadogradnjom / opremanjem dalekovodnih polja +C0, +C3 i +C4 potrebno je preduzeti mjere propisane Idejnim projektom kako bi se smanjio mogući uticaj na životnu sredinu.

Plan upravljanja otpadom priprema CGES i podnosi ga nadležnom organu – Agenciji zaštite životne sredine na izdavanje dozvole.

Izabrani izvođač radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izgradnje polja +C0, ugradnje opreme na postojećem polju +C3, izgradnje i opremanja polja +C4 i ostalih radova prema opisu datom u Poglavlju 3) obavezan je da se prije početka radova upozna sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena.

Prije početka radova, neposredno na prilazu gradilištu, mora se postaviti tabla na kojoj će pored informacije o Izvođaču i Investitoru radova, biti ispisani znaci upozorenja.

Planom organizacije predviđena je kontinuirana izgradnja, a izvođenje pripremnih radova predviđenih Idejnim projektom treba da bude prilagođeno propisanim uslovima izgradnje.

Pri korišćenju javnih saobraćajnica i puteva Izvođač radova će to obavljati na propisan način, tako da ne ometa odvijanje normalnog saobraćaja.

Pri korišćenju unutrašnjih saobraćajnica u transformatorskom postrojenju, kao i prilaznih puteva i saobraćajnica, vršenju istovara i utovara opreme i građevinskog materijala treba da postoji obezbijeđen siguran transportni put kao i prethodno određene utovarno – istovarne površine.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno – odgovarajuće mjesto s obzirom na uslove rada u postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 i vrstu posla koji će se obavljati na gradilištu. Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz zaštite na radu od ovlaštene institucije.

Rukovanje i održavanje navedenih sredstava rada može se povjeriti samo licu koje je stručno osposobljeno za takav rad i ispunjava određene uslove u smislu stručne, zdravstvene i druge podobnosti o čemu se mora voditi evidencija.

Nakon završetka građevinskih radova neophodno je urediti / sanirati korišćeni prostor shodno projektu za uređenje terena.

8.2. MJERE ZAŠTITE U FAZI IZVOĐENJA RADOVA

Mjere zaštite životne sredine u toku izgradnje objekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- Prije početka radova gradilište mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor,

radnika koji vrše inspekcijski nadzor i predstavnika investitora.

- Izvođač radova je dužan organizovati gradilište tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na rad postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 i nanose štetu trećim licima.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu, sa tačno definisanim mjestima za (i) skladištenje i odlaganje materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja građevinskih radova i radova montaže nove opreme, (ii) kretanje i siguran rad radnika, (iii) odvijanje saobraćaja, kao i (iv) zaštite neposredne okoline kompleksa postrojenja trafostanice.
- Tokom izvođenja radova Izvođač će održavati angažovanu mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućeg curenja goriva, derivata i mašinskog ulja.
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.
- Brzina saobraćaja prema lokaciji/ama izvođenja radova mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako to budu zahtjevali radni i sigurnosni uslovi u transformatorskom postrojenju.
- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke i vibracijama, koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu, a to su za buku 60 dB(A) za dnevne, 60 dB(A) za večernje i 50 dB(A) za noćne uslove, za zone pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, a kojima najviše odgovara lokacija objekta koja je pod jakim uticajem buke ne samo od saobraćaja već i od rada susjedne Termoelektrane Pljevlja.
- Radi smanjenja aerozagađenja izgradnju treba izvoditi u uslovima kada nema jakog vjetra, da bi se izbjeglo veliko dizanje prašine. U slučaju da je u toku radova došlo do pojave jakog vjetra, potrebno je privremeno obustaviti radove do slabljenja vjetra.
- U sušnom periodu neophodno je kvašenje terena u okviru gradilišta i dijela iskopanog materijala koji sadrži sitne čestice i prašinu, i/ili pokrivanje terena/materijala.
- Obezbijediti dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada. CGES upravlja otpadom shodno Planu upravljanja otpadom na koji je Agencija za zaštitu životne sredine dala saglasnost br. 03-UPI-1794/17 od 24.02.2025. Predmetna lokacija je već namijenjena za postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2. Kako se predmetnim projektom samo proširuje postojeće postrojenje, dodatne mjere vezane za upravljanje čvrstim komunalnim otpadom, osim dovoljnog broja mobilnih kontejnera i odvoženja otpada, nisu predviđene. Dodatne mjere upravljanja građevinskim, opasnim i električnim otpadom su prikazane u poglavlju 8.2.2.1.
- Izvršiti revitalizaciju zemljišta, tj. sanaciju (i) u transformatorskom postrojenju, naročito oko polja +C0 i +C4, kao i (ii) na pristupnim saobraćajnicama i lokacijama za odlaganje iskopanog / ugradnog materijala i specijalizovane opreme poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale sa površina korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na deponiju određenu od strane nadležnog lokalnog organa.

- U slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti zonu gradilišta do ponovnog početka rada.

8.2.1. Mjere zaštite od buke

Teške građevinske mašine i transportna oprema koja se koristi u građevinarstvu su izvori buke. Izvođač radova je u obavezi da koristi modernu opremu sa sistemima za suzbijanje buke i da se pridržava uobičajenog radnog vremena tokom radnog dana. Maksimalna tačnost i funkcionalnost kako bi se smanjile emisije buke i vibracija osiguravaju se redovnim (periodičnim) i vanrednim (ako je potrebno) tehničkim pregledima opreme i vozila.

Mjere za zaštitu od buke se preklapaju sa dijelom mjera koji je predviđen za zaštitu vazduha od emisija izduvnih gasova tokom rada građevinskih mašina, s obzirom da je glavni izvor buke u toku izvođenja radova upravo rad ovih mašina. Odnose se na:

- Upotrebu ispravne mehanizacije i atestiranih transportnih sredstava koja su, prema evropskim standardima, klasifikovana u kategoriju sa što manjom emisijom buke.
- Pri utovaru iskopanog materijala i istovaru materijala za gradnju, kao i pri transportu specijalizovane opreme za ugradnju u poljima +C0, +C3 i +C4, treba voditi računa o mjerama zaštite kako bi proizvedena buka imala što manji uticaj na okolinu.

8.2.2. Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda

Rad građevinskih mašina i transport materijala i opreme za ugradnju u poljima +C0, +C3 i +C4 ima za posljedicu mogući negativan uticaj na kvalitet zemljišta. Kako bi se izbjegla mogućnost zagađenja zemljišta, treba izbjeći manipulaciju naftnim derivatima na lokaciji gradnje tako što će se snabdijevanje naftnim derivatima i mazivima za pogon i održavanje vršiti na najbližoj benzinskoj pumpi, van predmetne lokacije. Održavanje i čišćenje građevinskih mašina treba izvršiti na unaprijed određenim lokacijama prije početka rada, dalje od vodotokova i kanala koji vode u prijemne vodotokove (na minimalnoj udaljenosti od 50m). Servisiranje i radove na održavanju vozila i mehanizacije treba izvoditi u za to specijalizovanim radionicama, van predmetne lokacije.

Mere zaštite zemljišta i voda uključuju sve postupke neophodne za dovođenje kvantifikovanih negativnih uticaja u prihvatljive granice, kao i postupke za smanjenje uticaja tokom faze izgradnje i montaže specijalizovane opreme dalekovodnih polja +C0, +C3 i +C4, uključujući sljedeće:

- Stroga zaštita svih dijelova terena izvan neposrednog radnog područja, što znači da se površine koje nisu posebno određene za ovu namjenu ne smiju koristiti kao trajne ili privremene deponije za različite materijale, mjesta za parkiranje i površine za popravku mašina;
- Za sav mogući tečni otpad koji može nastati kao posljedica radova, neophodno je organizovati direktno sakupljanje, ne dozvoljavajući da se tečni otpad izlije u okolno područje i dospije naročito u vodotok Vezišnice. Ova mjera podrazumijeva direktno sakupljanje takvog otpada na mjestu njegovog nastanka / porijekla u posebno dizajniranu prijemnu posudu za skladištenje otpada koja se nalazi na određenom mjestu unutar gradilišta.
- Otpadne vode ne mogu da se ispuštaju u prirodni recipijent bez prethodnog tretmana u skladu sa važećim Planom upravljanja otpadom;
- Površinski sloj plodnog tla (humusa) treba iskopati i odložiti van neposrednog radnog područja za eventualnu kasniju upotrebu za rekultivaciju oštećenih djelova gradilišta i/ili drugih lokaliteta. Privremena deponija ne smije da ugrožava izvorno prirodno zemljište i ne smije se locirati na vlažnim lokalitetima.
- Sav materijal iz iskopa, koji se neće odmah koristiti za ugradnju na dijelovima gradilišta, mora se (i) odvesti na lokaciju deponije takvog materijala koju odredi nadležni opštinski organ ili (ii) privremeno deponovati na unaprijed određenim lokalitetima koji su

zaštićeni od erozije, da bi se kasnije odložio na regulisanu deponiju određenu od strane nadležnog opštinskog organa. Iskopani, a neutrošeni materijal nije dopušteno odlagati na prirodne površine – prirodna staništa te formirati "divlja" odlagališta, već isti odvoziti na lokacije određene od strane nadležnog opštinskog organa.

- Ukoliko bude potrebno skladištenje praškastih materijala za izgradnju kao što je cement i sl, isto mora biti obezbijeđeno na lokaciji zaštićenoj od vjetera kako bi se spriječilo rasipanje tog materijala u okolni prostor, te da taj materijal bude zaštićen od svih vrsta padavina. Skladištenje i upravljanje naftom i drugim opasnim materijalima nije dozvoljeno na lokaciji gradilišta;
- Strogo je zabranjen pristup angažovanih mašina i mehaničke opreme vodenom toku Vezišnice;
- Stacionarne mašine postavljaju se isključivo na unaprijed utvrđenim lokacijama. Na tim lokacijama moraju se preduzeti posebne mjere zaštite zemljišta od curenja / prosipanja ulja i naftnih derivata. U slučaju zagađenja zemljišta od curenja ulja ili bilo koje druge vrste zagađenja, biće potrebno ukloniti zagađeni sloj zemljišta.
- Sa otpadom koji je nastao tokom faze izgradnje treba postupati u skladu sa planom upravljanja otpadom izvođača projekta.
- Održavanje i čišćenje građevinskih mašina treba izvršiti na unaprijed određenim lokacijama prije početka rada, dalje od vodotokova i kanala koji vode u prijemne vodotokove (na minimalnoj udaljenosti od 50 m). Servisiranje i radove na održavanju vozila i mehanizacije treba izvoditi u za to specijalizovanim radionicama.
- Po završetku radova na gradilištu potrebno je popraviti pristupne i eventualno novonastale puteve i degradirane / privremeno zauzete površine, tj. vratiti ih u svrsishodno stanje za korišćenje prostora;
- Propisivati zabranu pranja mašina i vozila u radnom području gradilišta, kao i pranja mješalica za beton i nekontrolisanog uklanjanja preostalih dijelova betonske mase u zoni postrojenja trafostanice i dalekovodnih polja +C0, +C3 i +C4;
- U slučaju viška betona na gradilištu koji se inače ne može koristiti, izvođač radova će obezbijediti da se mješalica betona vrati snabdjevaču. Ukoliko se ispiranje mješalice betona na lokaciji ne može izbjeći, dužnost Izvođača radova je da za tu namjenu pripremi posebnu jamu presvučenu folijom ili zaštićenu na neki drugi način radi zaštite tla od zagađenja i eventualnog spiranja – površinskog oticanja betona ili njegove isplake u vodotok Vezišnice;
- Spriječiti curenje vode koje je rezultat ispiranja mješalice, jer visok pH takve vode može pogoršati životnu sredinu;
- Otpad od gvožđa i drugih metala treba sakupljati i predati odgovarajućoj ovlašćenoj organizaciji na dalji tretman u slučaju da CGES ne želi da ponovo ugrađuje ili koristi na drugi način tu vrstu otpada;
- Prosipanje bilo kakvih opasnih supstanci mora se izbjegavati u neposrednoj blizini vodotoka Vezišnice. U tom pogledu, Izvođač radova treba da ima mašine koje koriste biorazgradiva maziva, kao i biorazgradiva ulja za prenosnike, kako bi se minimiziralo zagađenje tokom izvođenja radova;
- Na lokaciji gradilišta osigurati kontejnere za izdvojeno odlaganje otpada kao što su komunalni otpad, ambalažni otpad, građevinski otpad, koji će u dogovoru sa lokalnim komunalnim preduzećem ili drugim sakupljačima otpada biti recikliran ili odvožen na odgovarajuću deponiju.
- Ispuštanje goriva i maziva u zemljište i/ili vodotok Vezišnice strogo je zabranjeno, a njihovo akcidentno izlivanje odmah sanirati.
- U slučaju jačeg vjetera obavezna je zaštita lokacije gradilišta uz organizovano prikupljanje otpada zbog njegovog mogućeg raznošenja vjetrom u okolinu.
- Građevinska mehanizacija, vozila i druge mašine na gradilištu, zahtijevaju redovno snabdijevanje sa naftnim derivatima i mazivima za pogon i održavanje. Zbog negativnog uticaja na okolinu ovo snabdijevanje treba vršiti na najbližoj benzinskoj pumpi kako bi se izbjegla manipulacija naftnim derivatima na lokaciji izvođenja radova, a samim tim i

moгуćnost zagađivanja vodotoka Vezišnice i zemljišta u slučaju prosipanja.

- Parkirališta i slične površine moraju biti nepropusne za vodu i naftne derivate i te površine moraju biti ograničene ivičnjacima.
- Na parkirnim mjestima se ne smiju prati, održavati ili popravljati vozila. Dozvoljeni su samo dnevni pregledi vozila.
- Potrebno je predvidjeti sve potrebne mjere, koje obezbjeđuju zaštitu podzemnih i površinskih voda, te drugih prirodnih dobara od zagađivanja sa otpadnim uljima, naftnim derivatima, te otpacima, koji nastaju pri održavanju vozila i mašina.
- Zaustaviti radove u slučaju obilnih kiša i zaštititi lokacije izvođenja radova od plavljenja i/ili od ispiranja.

Postojeća TS 400/220/110 kV već je opremljena sabirnim jamama za ulje ispod transformatora na pozicijama polja +C1 - +C6, kao i sistemima za odvod kišnice. Eventualna akcidentna curenja tokom radova na poljima +C3 i +C4 će biti sanirana postojećim sistemima. Novo polje +C0 kojim se proširuje postojeće transformatorsko postrojenje će takođe biti opremljeno odgovarajućom sabirnom jamom i sistemom za odvod kišnice, čime će biti obezbijedena zaštita u fazi izgradnje i u toku eksploatacije.

8.2.2.1. Dodatne mjere za upravljanje građevinskim, opasnim i električnim otpadom

U cilju dodatne zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda tokom faze izvođenja radova i u fazi eksploatacije novih polja u TS Pljevlja 2, predviđaju se sljedeće dodatne mjere upravljanja građevinskim, opasnim i električnim otpadom:

(i) Organizacija i planiranje upravljanja otpadom

- Izraditi novi Plan upravljanja otpadom nakon isteka važećeg plana, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i pratećim podzakonskim aktima.
- Odrediti odgovorno lice za upravljanje otpadom na gradilištu i kasnije u fazi rada postrojenja.
- Voditi evidenciju o nastalim količinama otpada, načinu skladištenja, transporta i predaje ovlašćenim kompanijama.

(ii) Građevinski otpad

- Građevinski otpad (zemlja od iskopa, beton, armatura, metalni ostaci, ambalaža) razdvajati na mjestu nastanka, u skladu sa Katalogom otpada.
- Privremeno skladištenje građevinskog otpada vršiti na uređenim, jasno označenim i ograđenim površinama unutar kompleksa Transformatorskog postrojenja, sa podlogom koja onemogućava ispiranje materijala u tlo.
- Iskopani materijal koji nije kontaminiran maksimalno ponovo koristiti za nivelaciju i uređenje terena, a višak predati ovlašćenom pravnom licu.
- Zabraniti nekontrolisano odlaganje i spaljivanje građevinskog otpada na lokaciji i u njenoj okolini.

(iii) Opasni otpad

- Opasni otpad (otpadna ulja, maziva, filteri, kontaminirane krpe i apsorbenti, ambalaža od hemikalija, eventualni otpad sa tragovima izolacionih ulja) skladištiti odvojeno od ostalog otpada, u vodonepropusnim, zatvorenim i jasno označenim posudama.
- Prostor za privremeno skladištenje opasnog otpada obezbijediti nepropusnom podlogom i zaštitom od atmosferskih uticaja, sa mogućnošću zadržavanja eventualnog curenja (sekundarna zaštita).

- Zabraniti miješanje opasnog otpada sa neopasnim otpadom.
- Opasni otpad redovno predavati ovlašćenim operaterima koji posjeduju dozvole za sakupljanje, transport i tretman ove vrste otpada.

(iv) Električni i elektronski otpad

- Otpadna električna i elektronska oprema (demonrirani kablovi, izolatori, dijelovi rasklopne opreme, mjerni i zaštitni uređaji) sakupljati selektivno i privremeno skladištiti na suvom i natkrivenom prostoru.
- Kablove i metalne dijelove usmjeriti ka reciklaži putem ovlašćenih sakupljača, uz prethodno uklanjanje eventualnih opasnih komponenti.
- Zabraniti odlaganje električnog otpada na tlo i njegovo nekontrolisano rastavljanje na gradilištu.

(v) Mjere prevencije zagađenja zemljišta i voda

- Sve manipulacije gorivima, uljima i hemikalijama obavljati van zone Transformatorskog postrojenja i na za to predviđenim mjestima sa nepropusnom podlogom.
- Na gradilištu obezbijediti sredstva za brzo reagovanje u slučaju akcidentnog prosipanja (apsorpcioni materijali, posude za prikupljanje).
- U slučaju incidenta odmah ukloniti kontaminirani materijal i tretirati ga kao opasni otpad.

(vi) Mjere u fazi eksploatacije

- U fazi rada Transformatorskog postrojenja obezbijediti kontinuirano razdvajanje i pravilno upravljanje otpadom koji nastaje tokom redovnog održavanja i povremenih intervencija.
- Periodično vršiti kontrolu stanja skladišnih mjesta za otpad i ažurirati evidencije o predaji otpada ovlašćenim operaterima.
- Sprovoditi obuku zaposlenih o pravilnom postupanju sa otpadom i mjerama zaštite životne sredine.

8.2.3. Mjere zaštite vazduha

Tokom izvođenja građevinskih radova potrebno je preduzeti niz mjera kako bi se negativni uticaj na kvalitet vazduha sveo na minimum:

- Da bi se spriječilo nekontrolisano rasipanje građevinskog materijala transportnim vozilom, potrebno je očistiti vozila prije nego što uđu na javne površine (ako se prevoz vrši lokalnim putevima), kao i obavezno pokrivanje ili vlaženje materijala koji se prevozi kako bi se izbjeglo njegovo rasipanje;
- Redovno prskanje površina sa kojih se pri vjetrovitom i suvom vremenu može oduvati prašina.
- Osigurati tehničku sigurnost mehanizacije redovnim i vanrednim (ako je potrebno) tehničkim pregledima normi emisije štetnih gasova.
- Upotreba sertifikovanih građevinskih mašina i poštovanje strogo definisanih normi u Elaboratu uređenja gradilišta, kako za građevinske mašine tako za sva ostala prevozna sredstva koja će se koristiti za transport materijala i opreme.
- Dobro organizovanje puteva na gradilištu koje će omogućiti funkcionisanje bez zastoja i negativnih uticaja na okolinu i odvijanje saobraćaja u okolini gradilišta, kao i korišćenje goriva sa malim sadržajem sumpora.
- Organizovanje korišćenja transportnih puteva vršiti u zavisnosti od (i) potreba za

određenom opremom, (ii) potreba za određenim materijalima - vrstama materijala za ugradnju, (iii) uslova za odvijanje unutrašnjeg transporta u gradilištu i (iv) potrebe angažovanja transportnih sredstava i dinamike izvođenja radova.

- Svi putevi u zoni gradilišta moraju biti opremljeni dodatnom saobraćajnom signalizacijom, posebno na mjestima ukrštanja puteva. Na mjestima izlaska vozila angažovanih za izvođenje građevinskih radova sa blatnjavim točkovima na puteve višeg reda predviđeti mjesta i obavezu za čišćenje guma, kako se blatom na kolovozu ne bi ugrozila bezbjednost saobraćaja.

- Neminovna posljedica izvođenja građevinskih radova (iskop, utovar i istovar materijala) je i disperzija lebdećih čestica i zagađenje vazduha njima, pa je potrebno da se tokom izvođenja tih radova primjenjuju sve mjere neophodne da bi disperzija lebdećih čestica u vazduhu bila što manja. Jedna od obaveznih zaštitnih mjera, kojima će se sprečavati, odnosno smanjivati stvaranje prašine, je redovno prskanje vodom površina sa kojih se najviše emituje prašina. Na taj način će se smanjiti zagađenje vode, tla i atmosfere.

8.2.4. Mjere zaštite flore i faune

Faza izgradnje uključuje mjere koje se moraju uzeti u obzir kako bi se smanjili uticaji na floru i faunu predmetnog područja.

Gradilište treba organizovati na minimalno potrebnoj površini koja je potrebna za njegovo funkcionisanje, a u slučaju njegovog širenja van postrojenja odabrane lokacije / zone proširenja treba provjeriti u pogledu karakteristika flore i faune, kako bi se izbjegao nepotreban gubitak prirodnih staništa.

8.3. TEHNIČKE MJERE U PROCESU EKSPLOATACIJE

Polazeći od činjenice da svaka ljudska aktivnost izaziva poremećaje u životnoj sredini, predlažu se sljedeće mjere i postupci kako bi se minimalizovali potencijalni rizici.

8.3.1. Mjere zaštite vazduha

Eksploatacijom samo 2 nova dalekovodna polja (+C0 i +C4) ne očekuje se značajno narušavanje kvaliteta ambijentalnog vazduha u predmetnoj oblasti, u odnosu na stanje kada je postrojenje trafostanice radilo bez ta 2 polja. Prema tome, dodatne mjere zaštite nisu potrebne.

U cilju zaštite od curenja ili nekontrolisanog ispuštanja gasa SF6 (sumpor heksafluorid) iz razvodnih uređaja (vidi poglavlje 7.1) CGES putem redovnog nadzora od strane stručnih timova prati da li ima curenja SF6 kod postojeće opreme. U slučaju sumnje ili potvrđenog curenja SF6, CGES već primjenjuje standardan postupak tretmana (uklanjanja / zamjene) tog gasa sa efektom "staklene bašte" (Green House Gases – GHG) kome je istekao rok upotrebe (vidi poglavlje 7.6).

Ta procedura / postupak uključuje:

- (1) Vađenje SF6 gasa iz opreme (rasklopnog uređaja i sl.) koje vrši servisna služba CGES-a sa odgovarajućom opremom kojom se iskorišteni gas prenosi u posebne boce i privremeno skladišti na za to predviđenoj lokaciji.

- (2) Pribavljanje dozvole – saglasnosti za upravljanje opasnim otpadom od Agencije za zaštitu životne sredine²¹, kada se prikupi dovoljna količina ovog i drugih vrsta otpada za koje je potrebna dozvola - saglasnost.

- (3) Javni poziv za nabavku preuzimanja i daljeg tretmana ovog otpada.

(4) Nakon što se otpad preda odabranom preduzeću (trenutno u Crnoj Gori postoji samo jedno ovlašćeno preduzeće za ovu vrstu poslovanja – Hemosan doo Bar), ovaj otpad se preuzima, skladišti i dalje dostavlja drugom ovlašćenom (stranom) preduzeću na njegovo uništavanje/odlaganje, najčešće u postrojenju za spaljivanje.

Nakon opremanja novog polja +C0 i postojećeg trenutno neopremljenog polja +C4, CGES će nastaviti da sprovodi navedene mjere praćenja curenja i tretmana (uklanjanja/zamjene) gasa SF6 na celokupnom, proširenom postrojenju TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.

Procjena mogućih gubitaka SF6 gasa

(a) Iz nove opreme u poljima +C4 i +C0:

Nova visokonaponska oprema planirana za polja +C4 i +C0 u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 projektovana je u skladu sa savremenim tehničkim rješenjima koja podrazumijevaju upotrebu hermetički zatvorenih SF6₆ komora, sa fabrički deklariranim niskim stopama curenja. Takva oprema je u skladu sa relevantnim IEC standardima i preporukama proizvođača, prema kojima su normalni godišnji gubici SF6 gasa zanemarljivi i kreću se u rasponu do 0,1–0,5 % ukupne količine gasa po uređaju.

Mogući gubici SF6 gasa iz nove opreme mogu nastati u sljedećim situacijama:

- tokom montaže i inicijalnog punjenja gasa, usljed nepravilnog rukovanja ili nedovoljno zaptivenih spojeva;
- tokom eksploatacije, usljed mikroskopskih curenja na zaptivnim elementima (O-prstenovi, prirubnice, ventili);
- tokom servisnih i remontnih aktivnosti, ukoliko se ne primjenjuju procedure povrata gasa u zatvorenom sistemu.

S obzirom na ograničen broj novih SF6 uređaja u novim poljima +C4 i +C0, kao i na planiranu primjenu savremenih procedura rukovanja i monitoringa, očekuje se da će ukupni godišnji gubici SF6 gasa iz nove opreme biti vrlo mali, lokalnog karaktera i bez mjerljivog uticaja na kvalitet vazduha u zoni Transformatorskog postrojenja. Ne očekuju se kontinuirane emisije, već isključivo potencijalni, povremeni gubici u okviru tehnički prihvatljivih granica.

(b) Na nivou cijele TS Pljevlja 2

TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 predstavlja kompleksno elektroenergetsko postrojenje koje već sadrži određeni broj visokonaponskih uređaja sa SF6 gasom u različitim fazama životnog vijeka. Na nivou cijelog Transformatorskog postrojenja, potencijalni gubici SF6 gasa mogu se posmatrati kao zbir pojedinačnih, difuznih i uglavnom malih emisija koje potiču iz postojećih i novoinstaliranih uređaja.

Glavni izvori mogućih gubitaka SF6 gasa na nivou Transformatorskog postrojenja su:

- dugotrajna eksploatacija starije opreme, kod koje se vremenom može javiti degradacija zaptivnih elemenata;
- interventni i planski servisni radovi, naročito kod demontaže i ponovne montaže uređaja;
- vanredne situacije, kao što su mehanička oštećenja ili kvarovi na opremi.

Uzimajući u obzir postojeću praksu upravljanja SF6 gasom u TS Pljevlja 2, kao i dodatne mjere predviđene ovim Elaboratom (redovan monitoring, evidencija gubitaka, zatvoreni sistemi povraćaja gasa i angažovanje ovlašćenih servisera), očekivani godišnji gubici SF6 gasa na nivou cijele trafostanice ostaju u okviru tehnički i regulatorno prihvatljivih vrijednosti.

Važno je naglasiti da se eventualni gubici SF6 gasa ne manifestuju kao lokalno zagađenje vazduha sa direktnim uticajem na zdravlje ljudi ili ekosisteme u okolini trafostanice. Međutim, zbog visokog potencijala globalnog zagrijavanja od emisija SF6 gasa, svi njegovi

gubici se posmatraju kao relevantni sa aspekta klimatskih promjena, te je njihovo kontinuirano smanjenje opravdano i neophodno.

Na osnovu tehničkih karakteristika nove opreme, obima zahvata u novim poljima i sjelokupnom TS Pljevlja 2, može se zaključiti da: (i) ne postoje uslovi za značajne ili nekontrolisane gubitke SF6 gasa; (ii) potencijalni gubici su mali, povremeni i tehnički upravljivi; (iii) primjenom predviđenih mjera nadzora i upravljanja obezbjeđuje se dugoročno smanjenje emisija SF6 gasa i usklađenost rada TS Pljevlja 2 sa principima zaštite životne sredine i održivog razvoja.

Dodatne mjere za upravljanje SF6 gasom tokom izgradnje i eksploatacije novih polja

U cilju sprječavanja, smanjenja i kontrole mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu usljed korišćenja SF6 (sumpor-heksafluorid) gasa u visokonaponskoj opremi novih polja +C4 i +C0 u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, predviđaju se sljedeće dodatne mjere koje se primjenjuju tokom faze izgradnje, montaže, puštanja u rad i tokom cijelog perioda eksploatacije:

(i) Mjere za sprječavanje i minimiziranje mogućih gubitaka SF6 gasa

- Projektovanjem i izborom opreme preferira se savremena visokonaponska oprema sa hermetički zatvorenim SF6 komorama, niskim stopama curenja i deklariranim minimalnim godišnjim gubicima SF6 gasa, u skladu sa važećim IEC standardima.
- Sve aktivnosti punjenja, dopunjavanja i pražnjenja SF6 gasa obavljati isključivo pomoću namjenske servisne opreme koja omogućava zatvoreni sistem rada, bez ispuštanja gasa u atmosferu.
- Zabraniti namjerno ispuštanje SF6 gasa u atmosferu u svim fazama projekta.

(ii) Postupci nadzora i monitoringa opreme koja sadrži SF6 gas

- Uspostaviti redovan program nadzora opreme sa SF6 gasom, koji obuhvata periodične vizuelne preglede, kontrolu pritiska i/ili gustine gasa, kao i provjeru signalizacije i alarmnih sistema.
- Monitoring vršiti u skladu sa tehničkom dokumentacijom proizvođača i internim procedurama operatera Transformatorskog postrojenja.
- Sve izmjerene vrijednosti i zapažanja evidentirati u tehničkoj i ekološkoj dokumentaciji Transformatorskog postrojenja.

(iii) Postupci u slučaju sumnje ili potvrđenog curenja SF6 gasa

- U slučaju sumnje na curenje SF6 gasa, odmah izvršiti dodatnu kontrolu pomoću odgovarajuće mjerne i detekcione opreme.
- Potvrđeno curenje SF6 gasa zahtijeva hitno preduzimanje korektivnih mjera, u okviru kojih se mogu uključiti isključivanje opreme, sanacija spojeva ili zamjena neispravnih komponenti.
- O svakom značajnijem gubitku SF6 gasa voditi posebnu evidenciju, uz navođenje uzroka, procijenjene količine izgubljenog gasa i preduzetih mjera.
- Aktivnosti sanacije curenja smiju obavljati isključivo stručno osposobljena i ovlaštena lica.

(iv) Postupci uklanjanja i sakupljanja SF6 gasa tokom servisa i remonta

- Tokom redovnog održavanja, vanrednih intervencija, remonta ili demontaže opreme, SF6 gas se mora u potpunosti isprazniti i prikupiti pomoću odgovarajuće opreme za povrat i skladištenje gasa.
- Prikupljeni SF6 gas privremeno skladištiti u za to predviđenim bocama

pod pritiskom, koje su jasno označene i ispitane u skladu sa propisima o opasnim materijama.

- Zabranjeno je miješanje prikupljenog SF6 gasa sa drugim gasovima ili njegovo ispuštanje u atmosferu.

(v) Postupci za konačno zbrinjavanje SF6 gasa na kraju životnog vijeka opreme

- SF6 gas prikupljen na kraju životnog vijeka opreme predaje se isključivo ovlašćenim operaterima koji posjeduju dozvole za regeneraciju, tretman ili konačno zbrinjavanje ove vrste gasa.
- O predaji SF6 gasa voditi kompletnu dokumentaciju (količine, datum, način zbrinjavanja, naziv ovlašćenog operatera).
- U zavisnosti od kvaliteta prikupljenog gasa, isti se može regenerisati i ponovo koristiti ili se trajno zbrinuti na propisan način, u skladu sa važećim propisima i međunarodnim obavezama vezanim za gasove sa efektom staklene bašte.

(vi) Organizacione mjere i mjere obuke osoblja

- Obezbjediti da osoblje uključeno u rad sa SF6 gasom bude adekvatno obučeno za bezbjedno rukovanje, prepoznavanje curenja i postupanje u vanrednim situacijama.
- Periodično ažurirati interne procedure u skladu sa novim tehničkim rješenjima, preporukama proizvođača i važećom zakonskom regulativom.

Primjenom navedenih mjera obezbjeđuje se smanjenje emisija SF6 gasa, zaštita životne sredine i usklađenost rada novih polja u TS Pljevlja 2 sa principima održivog upravljanja i važećim ekološkim standardima.

8.3.2. Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda

Potrebno je da u zoni transformatorskog postrojenja bude postavljen / instaliran dovoljan broj kontejnera za komunalni otpad, zatim otpad koji se može reciklirati i opasan (elektro) otpad.

Izraženiji uticaj na kvalitet zemljišta, podzemnih i površinskih voda može se javiti u slučaju ako se umjesto postojeće prakse održavanja zelenih površina kosidbom trave u cijelom ili pojedinim djelovima transformatorskog postrojenja korov i/ili travnate površine budu tretirale herbicidima.

Da bi se ovaj uticaj eliminisao, treba zadržati postojeću standardnu mjeru kosidbe trave u cijelokupnom postrojenju trafostanice uključujući zonu 2 nova dalekovodna polja (+C0 i +C4).

Kosidba se u prosjeku obavlja 2 puta godišnje, sve u cilju zaštite zemljišta od upotrebe herbicida.

Postojeća TS 400/220/110 kV već je opremljena sabirnim jamama za ulje ispod transformatora na pozicijama polja +C1 - +C6, kao i sistemima za odvod kišnice. Eventualna akcidentna curenja tokom radova na poljima +C3 i +C4 će biti sanirana postojećim sistemima. Novo polje +C0 kojim se proširuje postojeće transformatorsko postrojenje će takođe biti opremljeno odgovarajućom sabirnom jamom i sistemom za odvod kišnice, čime će biti obezbijeđena zaštita celokupnog proširenog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 u fazi izgradnje i u toku eksploatacije.

Dodatne mjere zaštite zemljišta i tla tokom izgradnje i eksploatacije novih polja

U cilju dodatnog smanjenja mogućih negativnih uticaja na zemljište i tlo tokom faze izgradnje, montaže i eksploatacije novih polja u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, predviđaju se

sljedeće dodatne mjere zaštite, koje se primjenjuju u kontinuitetu tokom cijelog životnog vijeka projekta:

(i) Mjere u slučaju akcidentnog izlivanja ulja i curenja opasnih materija

- Sve radne operacije sa transformatorskim uljima, mazivima, gorivima i drugim potencijalno opasnim materijama vršiti isključivo na površinama sa nepropusnom podlogom i obezbijeđenom sekundarnom zaštitom od izlivanja.
- Na gradilištu i u zoni eksploatacije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 obezbijediti stalno dostupna sredstva za brzo reagovanje u slučaju akcidentnog izlivanja (apsorpcioni materijali, neutralizaciona sredstva, mobilne brane i posude za sakupljanje).
- U slučaju izlivanja ulja ili opasnih materija, odmah zaustaviti izvor curenja, spriječiti širenje zagađenja, prikupiti kontaminirani materijal i tretirati ga kao opasni otpad u skladu sa važećim propisima.
- Kontaminisano zemljište, ukoliko dođe do njegovog zagađenja, ukloniti i predati ovlašćenom operateru, uz eventualnu sanaciju lokacije zamjenskim, čistim materijalom.

(ii) Mjere upravljanja atmosferskim vodama

- Atmosferske vode sa radnih i manipulativnih površina usmjeravati kontrolisano, putem postojećeg ili planiranog sistema odvodnje, kako bi se spriječilo nekontrolisano spiranje potencijalnih zagađujućih materija u tlo.
- Površine na kojima postoji mogućnost kontakta atmosferskih voda sa uljima ili drugim opasnim supstancama održavati čistim i tehnički ispravnim.
- Redovno kontrolisati stanje kanala, slivnika i drugih elemenata sistema za odvodnju atmosferskih voda, naročito nakon intenzivnih padavina.
- U fazi eksploatacije, osigurati da atmosferske vode ne dovode do erozije tla ili degradacije zelenih površina unutar kompleksa trafostanice.

(iii) Mjere redovnog monitoringa zemljišta i voda

- Sprovoditi periodični vizuelni i operativni nadzor zemljišta u zoni novih transformatorskih polja radi pravovremenog uočavanja eventualnih tragova zagađenja ili promjena u strukturi tla.
- U slučaju sumnje na zagađenje, izvršiti ciljano uzorkovanje zemljišta i/ili podzemnih voda i laboratorijsku analizu relevantnih parametara (ugljovodonici, teški metali i dr.).
- Voditi evidenciju o rezultatima monitoringa i preduzetim korektivnim mjerama, kao sastavni dio sistema upravljanja zaštitom životne sredine u TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.

(iv) Dodatne mjere zaštite zemljišta i tla

- Očuvati postojeći humusni sloj zemljišta tokom izvođenja radova, gdje god je to tehnički moguće, njegovim privremenim skladištenjem i ponovnim korišćenjem za sanaciju i uređenje terena.
- Zabraniti upotrebu herbicida za održavanje zelenih i manipulativnih površina, uz primjenu mehaničkog uklanjanja vegetacije i redovno održavanje travnjaka.
- Ograničiti kretanje građevinskih mašina isključivo na za to predviđene saobraćajne i radne površine, kako bi se spriječilo nepotrebno zbijanje i degradacija tla.
- Nakon završetka građevinskih aktivnosti izvršiti sanaciju svih privremeno zauzetih površina, uz ponovno uspostavljanje travnatog pokrivača i stabilizaciju tla.

Primjenom navedenih dodatnih mjera obezbjeđuje se očuvanje kvaliteta zemljišta i tla, smanjenje rizika od akcidentnih zagađenja i dugoročna zaštita prostora unutar i u neposrednoj okolini TS Pljevlja 2 tokom izgradnje i eksploatacije novih transformatorskih polja.

8.3.3. Mjere zaštite flore i faune

Kako bi se minimizirali negativni uticaji na biodiverzitet u zoni transformatorskog postrojenja, radovi održavanja u fazi eksploatacije ne samo novih polja (+C0 i +C4) već cijelokupnog postrojenja trafostanice uključuju u prvom redu **kosidbu** najmanje 2 puta godišnje, kao mjeru održavanja postojećeg stanja EUNIS stanišnog tipa I2.3 - Nedavno napuštene gajene površine. Preporučeno vrijeme prve kosidbe je početak juna (van ključnog reproduktivnog perioda za beskičmenjake, vodozemce, gmizavce i ptice), a ostalih do kraja aktivnog vegetacionog perioda (kraj septembra).

Ova mjera doprinosi očuvanju prirodne ravnoteže navedenog stanišnog tipa i sprečavanju ugrožavanja mogućeg gniježđenja ptica i osjetljivih razvojnih faza drugih vrsta koje zavise od vegetacijskog pokrivača. U slučaju da se radovi kosidbe moraju izvesti u tom periodu, prethodno će se izvršiti stručna procjena prisustva gnijezda i osjetljivih razvojnih oblika drugih vrsta, uz angažovanje stručnjaka za zaštitu prirode.

Kosidba treba da se izvodi od sredine parcele postrojenja trafostanice prema obodu / ogradi, čime se smanjuje rizik od ugrožavanja vrsta koje se skrivaju u gustom vegetaciji. Kosidba treba da se izvodi ručno ili mašinama sa niskim intenzitetom vibracija i buke, kako bi se smanjio intenzitet stresa za faunu.

Zabranjena je upotreba hemijskih herbicida za uklanjanje vegetacija, naročito u blizini vodotoka Vezišnice.

U cilju zaštite eventualnih gnjezdilišta ptica, slijepih miševa i drugih vrsta (vodozemaca i gmizavaca) CGES će obezbijediti periodičnu provjeru njihovog prisustva, svake 3 godine, terenskim pregledom cijele zone postrojenja trafostanice.

8.3.4. Mjere zaštite od buke i vibracija

Za rad rasklopnog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uključujući 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4 koristi se standardizovana oprema i uređaji predviđeni za njihov nesmetan / bezbjedan rad, koja sa druge strane emituje buku (korona efekat) i elektromagnetno zračenje.

Mjere za zaštitu od buke i vibracija u toku rada predmetnog postrojenja trafostanice preklapaju se dijelom sa drugim mjerama zaštite životne sredine koje ovdje ne ponavljamo. Glavni izvor buke u toku korišćenja / rada postrojenja trafostanice je oprema za prenos i transformaciju električne energije i od njenih tehničkih karakteristika i kvaliteta može zavisiti nivo emisije buke / Corona efekat.

Postavljanje zvučnih barijera u obodnom dijelu posjeda postrojenja trafostanice može doprinijeti mogućem ublažavanju uticaja buke na ljude u susjednim objektima i prolaznike.

Sprovođenje ove mjere nije predmet Idejnog projekta i ovog elaborata.

O njenom sprovođenju staraće se CGES u slučaju potrebe da se zbog povećanog nivoa buke ta mjera primjeni u obodnom / graničnom dijelu posjeda postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.

8.3.5. Mjere zaštite od nejonizujućeg zračenja

Kao i u slučaju buke i vibracija, glavni izvor elektromagnetnih (nejonizujućih) zračenja u toku korišćenja / rada postrojenja trafostanice je oprema za prenos i transformaciju električne

energije i od njenih tehničkih karakteristika i kvaliteta mogu zavisiti nivoi emisije elektromagnetnih zračenja.

Nakon izgradnje, odnosno opremanja i ugradnje planirane opreme u poljima +C0, +C3 i +C4 koja predstavlja izvor nejonizujućeg zračenja, a prije izdavanja dozvole za početak rada ili dozvole za upotrebu, potrebno je izvršiti prva mjerenja nivoa elektromagnetnog polja u blizini izvora.

Prva mjerenja treba da obezbijedi CGES kao vlasnik dograđenog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, sa novim poljima +C0 i +C4 ("izvor elektromagnetnih polja" – član 12 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja). Pored izvještaja o prvim mjerenjima nivoa elektromagnetnih polja u okolini izvora CGES će Agenciji za zaštitu životne sredine podnijeti zahtjev za izdavanje Dozvole za korišćenje proširenog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, sa novim poljima +C0 i +C4 kao izvorima elektromagnetnih polja uz koji treba da priloži i sljedeće:

- stručno mišljenje o ispunjavanju uslova za izvore elektromagnetnih polja u pogledu propisanih granica izlaganja za elektromagnetna polja;
- akt o određivanju lica odgovornog za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- dokaz o kvalifikaciji nivoa obrazovanja i stručnoj osposobljenosti profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, u skladu sa ovim zakonom;
- uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- procjena rizika izloženosti profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja elektromagnetnom polju;
- akcioni program za sprovođenje mjera zaštite;
- uputstvo za djelovanje u slučaju akcidenta;
- spisak sredstava i opreme lične zaštite na radu i dokaz o njenoj ispravnosti; i
- dokaz o plaćenju administrativnoj taksi u skladu sa zakonom.

Nakon dobijanja Dozvole, a u skladu sa uslovima koji u njoj budu propisani CGES će obezbijediti mjerenja elektromagnetnog polja / zračenja periodično što će zavisiti od nivoa prethodno izmjerenih vrijednosti elektromagnetnog zračenja.

8.3.6. Mjere u slučaju vanrednog događaja

S obzirom na činjenicu da postoji rizik od nezgoda kada su u pitanju visokonaponska polja u trafostanici koja u akcidentnim – vanrednim događajima (diverzije, havarije usljed atmosferskih pražnjenja i dr) mogu imati fatalne posljedice na radno osoblje, preduslov je da se obezbijede posebne mjere zaštite. Niz mjera planiranih u kontekstu opšte zaštite životne sredine imaju svoje puno značenje i pružaju značajnu pouzdanost cijelog sistema u slučaju vanrednih događaja.

Imajući u vidu značaj postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 neophodno je da se u fazi njegove eksploatacije sa 2 nova dograđena dalekovodna polja +C0 i +C4 predvide mjere za hitno reagovanje u slučaju vanrednih događaja. U slučaju nesreće od strujnog udara visokog napona rad postrojenja trafostanice mora biti zaustavljen, moraju se angažovati odgovarajuće specijalizovane službe kako bi se preduzele odgovarajuće aktivnosti.

Da bi se izbjegli trajni negativni uticaji na ekološke potencijale okruženja (rijeka Vezišnica i dr), mogući izvori zagađenja i same zagađujuće materije se moraju eliminisati /

ukloniti prije nego što dođu u kontakt sa vodnim tijelom. Vrijeme prodora opasnih supstanci zavisi od mogućnosti za površinsko oticanje sa posjeda postrojenja trafostanice, kao i odnosa vodopropusnosti tla i nivoa podzemnih voda.

Sanacione radnje odnose se na sljedeće aktivnosti:

- zaustavljanje curenja opasnih materija;
- ograničavanje kontaminirane zone kako bi se spriječilo dalje širenje zagađujućih materija;
- sakupljanje zagađivača u interventne posude ili rezervoare;
- postavljanje privremenih brana / ustava na putu migracije / površinskog oticanja zagađujućih materija prema rijeci Vezišnici; i
- korišćenje različitih sredstava za dekontaminaciju terena i sanaciju u slučaju curenja opasnih materija. Svi materijali sakupljeni na taj način obrađuju se u skladu sa posebnim postupcima ili se odlažu na deponije koje su odlukama nadležnog organa lokalne samouprave određene za tu namjenu.

8.3.7. Mjere zaštite od požara

Tehnološki proces eksploatacije postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 se ne karakteriše naglašenim potencijalnim opasnostima od požara i eksplozija. Prema materijalima i konstrukcijama, te tehnološkom procesu koji se odvija u objektu postrojenja trafostanice i projektovanim mjerama zaštite od požara i eksplozija, trafostanica se može svrstati u objekte sa malim požarnim opasnostima. Kao potencijalni izvori za nastajanje požara mogu se identifikovati slijedeći:

- izolacije električnih kablova koje mogu biti upaljene zbog kvara na električnim postrojenjima i aparatima,
- prenošenje požara sa okolnih prostora na objekat transformatorske stanice,
- diverzije i potureni požari, i
- opasnost od nestručnog i nepažljivog manipulisanja.

Mjere zaštite od navedenih i drugih potencijalnih opasnosti od požara obuhvataju sljedeće:

- u postrojenju trafostanice i na njegovim priključcima odnosno odvodima moraju se koristiti samo atestirani energetske kablovi, postrojenja, uređaji i aparati. Svi električni spojevi moraju biti izvedeni propisno-čvrsto;
- okolni prostor oko postrojenja trafostanice mora biti na dovoljnoj udaljenosti očišćen od svih gorivih materija, uključujući i nisko i visoko rastinje;
- svi objekti postrojenja trafostanice moraju posjedovati odgovarajuća zabravljenja, a ključevi od vrata moraju se nalaziti kod lica zaduženih za manipulaciju;
- na vratima objekata postrojenja trafostanice moraju se postaviti jasno uočljive oznake opasnosti od djelovanja električne struje;
- sve manipulacije sa opremom postrojenja trafostanice moraju se povjeravati samo licima koja su stručno osposobljena, upoznata sa opasnostima pri radu, koja su fizički i duševno sposobna za vršenje tih poslova i koja su ovlašćena od vlasnika transformatorskog postrojenja;
- svi radnici koji vrše manipulacije sa opremom postrojenja trafostanice moraju biti upoznati sa pravilnom upotrebom opreme i sredstava za gašenje požara, načinom intervencije u slučaju pojave požara i moraju imati položen poseban ispit za rukovanje zapaljivim tečnostima u saobraćaju.

8.4. DRUGE MJERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI NEUTRALISANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Druge mjere zaštite životne sredine uključuju globalne mjere iz ovog domena koje su u skladu sa globalnim strategijama i lokalnim prostornim uslovima i karakteristikama

postrojenja trafostanice kao složenog inženjerskog objekta:

- Sve aktivnosti koje su dio opšte razvojne politike na nivou Crne Gore, koje su konkretizovane u najvažnije planske dokumente, treba uzeti u obzir u smislu racionalnog upravljanja životnom sredinom za određeni investicioni projekat;
- Obezbijediti preduslove za stalno praćenje stanja ciljanih segmenata životne sredine (nejonizujuće zračenje i buka) na lokaciji dograđenog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sa dva nova dalekovodna polja +C0 i +C4 i njegovom okruženju;
- Obezbijediti preduslove za kontinuirano održavanje postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uključujući 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4.

Mjere iz oblasti zaštite od visokog napona i elektromagnetnog zračenja obrađene su u Projektu elektroenergetskih instalacija, uključujući sljedeće mjere:

- Sva oprema i materijali koji se budu ugrađivali / montirali moraju biti atestirani u odgovarajućim nadležnim institucijama po važećim propisima.
- Pravilan izbor opreme i konstrukcionih elemenata novih dalekovodnih polja, treba da bude u svemu obezbijeđen prema Idejnom Projektu. Treba obezbijediti da oprema / instalacije koja se ugrađuje u toku izvođenja radova i kasnije koristi u radu / eksploataciji i održavanju transformatorskog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uključujući 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4, ne bude uzrok nesreće na radu.
- CGES je dužan da ugrađenu opremu održava u ispravnom stanju.
- Pristupne i unutrašnje saobraćajnice za dalekovodna polja +C0 i +C4 treba da omoguće nesmetan pristup prevoznim sredstvima i drugoj mehanizaciji.
- CGES je obavezan uraditi Plan zaštite i spašavanja, sa mjerama zaštite i odgovoru na akcidentnu situaciju, a isti treba da sadrži sljedeće elemente:
 - način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,
 - zaduženja i odgovornost svih zaposlenih u slučaju udesa,
 - ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,
 - metod i proceduru obavješćavanja zaposlenih u CGES-u o udesu,
 - proceduru evakuacije i puteve evakuacije zaposlenih do sigurnosnih odstojanja, i
 - način i vrstu prenosa informacija o udesu između odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

IX PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Praćenje uticaja na životnu sredinu od izvođenja radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za 2 nova dalekovodna polja (+C0 i +C4) i demontažnih i montažnih radova u polju +C3, kao i uticaja u fazi eksploatacije cijelokupnog postrojenja trafostanice predstavlja obavezu koja proizilazi iz zakonskih propisa. Državni program praćenja uticaja na životnu sredinu sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore preko ovlašćenih institucija.

Pored praćenja uticaja na životnu sredinu koji sprovodi Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, prema Zakonu o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore” br. 52/16) obaveza je i pravnog lica ili preduzetnika koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu da vrši praćenje uticaja na životnu sredinu, a da dobijene podatke dostavlja Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine.

Praćenje uticaja na životnu sredinu se sprovodi mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja životne sredine i obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i karakteristike životne sredine.

Monitoring kvaliteta vazduha se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore” br. 52/16), Zakonu o zaštiti vazduha („Službeni list Crne Gore” br. 25/10, 40/11, 43/15, 73/19) i Pravilniku o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Službeni list Crne Gore” br. 21/11 i 32/16).

Monitoring voda se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore” br. 52/16) i Zakonu o vodama („Službeni list Crne Gore” br. 27/07, 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 80/17, 84/18), Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Službeni list Crne Gore” br. 56/19) i Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Službeni list Crne Gore”, br. 2/07).

Monitoring kvaliteta zemljišta se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore” br. 52/16) i Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Službeni list Republike Crne Gore”, br. 18/97).

Kako je kroz analizu mogućih uticaja od izvođenja radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za 2 nova dalekovodna polja (+C0 i +C4) i njihove eksploatacije i kroz primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku izvođenja radova ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokaciji projekta.

Međutim, u toku eksploatacije postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 koje će biti prošireno / dograđeno sa 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4, kao posljedica rada postojeće i novougrađene opreme, može doći do povećanja nivoa buke i elektromagnetnog zračenja na lokaciji projekta – u postrojenju trafostanice i njenoj najbližoj okolini koje će biti rezidualnog / trajnog karaktera, radi čega je potrebno sprovoditi monitoring nivoa ta 2 parametra stanja životne sredine, t.j. nivoa buke i nivoa elektromagnetnog zračenja.

Monitoring buke se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore” br. 52/16) i Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni list Crne Gore”, br. 28/11, 01/14 i 2/18), Pravilnikom o metodama izračunavanja i

mjerenja nivoa buke u životnoj sredini („Službeni list Crne Gore” br. 27/14, 17/17) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Službeni list Crne Gore”, br. 60/11, 94/21).

Monitoring nivoa buke na lokaciji postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 sprovodiće CGES angažovanjem specijalizovanih ovlašćenih firmi / organizacija, kao i do sada po potrebi što će zavisiti od pojave izraženijih perioda sa povećanim Corona efektom. Monitoring nivoa buke će obuhvatiti mjerenja u toku eksploatacije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 na lokacijama koje su reprezentativne i mogu se uporediti sa dosadašnjim mjerenjima nivoa buke (vidi poglavlja 4.3. i 8.3.4. i Prilog I) a prostorno su vezana za 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4 i njihovo neposredno okruženje.

U skladu sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja (“Službeni list Crne Gore” br. 35/13), rad elektroprenosne infrastrukture pod naponom je dozvoljen samo uz prethodno pribavljenu „dozvolu za korišćenje izvora elektromagnetnih polja“ (član 13) izdatu od strane Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore. Ova dozvola se izdaje na osnovu obavljenih prvih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja u okolini stacionarnih izvora (član 14) i njeno važenje je četiri godine.

Monitoring nivoa elektromagnetnog zračenja tokom redovnog rada dograđenog / proširenog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (“izvor elektromagnetnih polja” – član 12 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja) sprovodiće CGES u skladu sa prethodno navedenim uslovima iz Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja. Za sprovođenje monitoringa nivoa elektromagnetnog zračenja u početnom radu dograđenog / proširenog postrojenja trafostanice CGES će obezbijediti prva mjerenja, a kasnije (nakon izdate dozvole) periodična mjerenja²² dinamikom koja bude utvrđena u dozvoli Agencije, a ista zavisi od nivoa prethodno izmjerenih vrijednosti elektromagnetnog zračenja.

Shodno članu 59. Zakona o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Prekogranični program praćenja uticaja na životnu sredinu nije relevantan za ovaj projekat.

²² Periodična mjerenja nivoa elektromagnetnih polja vrše se u okolini izvora od strane ovlašćenog stručnog lica (član 15, stav 1 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja)

X NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Projektom je predviđena izgradnja i opremanje novog dalekovodnog 400 kV polja +C0 u sklopu proširenja postojećeg 400 kV postrojenja u smjeru prema dalekovodnom 110 kV polju TS Pljevlja 1. Novo polje +C0 je predviđeno za izmještanje dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa postojećeg polja +C3. Polja +C3 i +C4 su predviđena za priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrada i Bajine Bašte. Za priključak novog 2x400 kV dalekovoda potrebno je opremiti i rezervno polje +C4. Novoprojektovano polje +C0 treba u potpunosti da se uklopi u postojeće stanje. Za povezivanje dalekovoda i formiranje polja +C0 predviđaju se novi čelični portali. Za produžetak oba sistema glavnih sabirnica predviđa se korišćenje postojećih sabirničkih portala sa jedne strane i izgradnja novih portala sa druge strane. Za potrebe novog polja potrebno je izgraditi i novu relejnu kućicu.

Nakon izgradnje novog polja +C0, potrebno je izmjestiti mjerna polja +CM0 glavnog 400 kV sistema sabirnica I i II sa postojećeg na kraj novoprojektovanog sistema sabirnica.

Lokacija projekta, kojim je predviđeno proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog dalekovoda (DV) 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom nalazi se na k.p. 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja, se na teritoriji opštine Pljevlja, u sjevernom dijelu Crne Gore, u široj zoni grada Pljevalja, u naselju Kalušići, pored puta Pljevlja – Đurđevića Tara – Žabljak.

Lokacija projekta predstavlja dio postojeće TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 u kojoj je već ostavljen prostor za dodavanje 2 nova dalekovodna polja br. +C0 i +C4.

Teren lokacije je ravan, generalno se pruža od sjeveroistoka ka jugozapadu, a nalazi se na koti 756 m.n.v. (kota terena SI (sjeveroistočne) tačke dalekovodnog polja +C3).

Ukupna površina zemljišta koje će nakon izvršenih radova proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 biti korišćeno za planiranu namjenu, mjereno do graničnih linija polja u transformatorskom postrojenju, iznosi 28285,5 m² (2,8 ha).

Po svom prostornom položaju zona transformatorskog postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 ne uključuje naselja u kojima živi značajan broj stanovnika.

Na lokaciji dalekovodnih polja +C0, +C3 i +C4 terenskim obilaskom (avgust 2024) konstatovano je prisustvo veoma ruderalizovane livade koja se redovno održava kosidbom (+2 puta godišnje). Travnata vegetacija ove livade je razvijena sekundarno, nakon nasipanja i dovođenja nivelete lokacije na današnji nivo. Zbog dominacije ruderalizovanih vrsta, ovaj stanišni tip ne spada u Natura staništa.

U okolini lokacije projekta od površinskih vodotokova zastupljene su sljedeće površinske vode: (i) rijeka: Vežišnica, i (ii) regulisani potok / rijeka Gornjačka.

Proširenje postrojenja trafostanice predviđa **izgradnju novog 400 kV dalekovodnog polja +C0 za potrebe izmještanja dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa postojećeg polja +C3, opremanje rezervnog polja +C4, izgradnju nove relejne kućice RK0 za potrebe polja +C0 i dodatno opremanje postojeće kućice za potrebe polja +C4.**

Sabirnice u postrojenju, kao i veze u spojnom polju se izvode užetom Al/Če 2x490/65 mm² u snopu i po fazi. Osni razmak provodnik-faza je 6 m. Širina polja i portala je 24 m. Razmak između sistema sabirnica je 11 m.

Ispod sabirnica su postavljeni dvostubi sabirnički rastavljači sa horizontalnim otvaranjem rotirajućih noževa. U trafo i u dalekovodnim poljima u jednom sistemu (sa strane prekidača), a u spojnom polju u oba sistema sabirnica (sa strane sabirnica), ovi rastavljači imaju noževe za uzemljenje. U sabirnicama sistema 1 se ugrađuju trolpolni rastavljači u brazdi bez noževa za uzemljenje. Sabirnički rastavljači sistema 2 su trolpolni sa noževima za uzemljenje. Izlazni rastavljači u DV poljima +C0 i +C4 su trolpolni sa noževima za uzemljenje. Rastavljači kao i noževi za uzemljenje su sa motornim pogonom na naizmjenični napon 230V, 50Hz. Komandovanje rastavljačima će se izvesti kao dvopolno jednosmjernim naponom 220V. Pogonski mehanizam rastavljača sa elektromotornim pogonom i sabirničkih i izlaznih rastavljača mora biti od vodonepropusnog kućišta otpornog na koroziju IP54.

Prekidači su smješteni pored manipulativnih staza u jednom nizu i polja su sa jedne strane sabirnica, tako da se veze prebacuju, preko oba sistema sabirnica, samo u spojnom polju. Prekidači su jednopolni, izrađeni u SF6 tehnici, sa motorno-opružnim pogonom za svaki pol. Pogon motora prekidača će biti na naizmjeničnom naponu 230 V, 50 Hz. Prekidači imaju jedan kalem za uključenje i dva kalema za isključenje, za jednosmjerni napon 220 V. Prekidači se montiraju na fabričke pocinkovane horizontalne i vertikalne nosače koji će biti predmet odobrenja od strane naručioca.

Visina vješanja sabirnica iznosi 13 m, visina poprečne veze iznad sabirnica iznosi 19 m, a više poprečne veze u spojnom polju iznosi 27,5 m.

Novo polje +C0, kao i rezervno polje +C4 se opremaju tako da se u potpunosti uklope u postojeće postrojenje. Veza polja sa sistemom sabirnica I i II, kao i veze između aparata u polju su ostvarene provodnikom Al/Fe 2x490/65 mm² i odgovarajućom spojnom opremom.

Sva oprema u polju je postavljena na čeličnim nosačima. Visina nosača do tačke vješanja provodnika je 18.7 m.

Na ovaj način je omogućen produžetak pristupne staze u postrojenju u širini od 3.5 m.

Predviđa se da sabirnice i sve veze u novom polju budu ostvarene na isti način kao u postojećem 400 kV postrojenju: provodnikom Al/Fe 2x490/65 mm² i odgovarajućom spojnom opremom.

TS Pljevlja 2 je postojeća trafostanica i ima sistem uzemljenja koji pokriva cijelu površinu trafostanice. Kompletna nova oprema u 400 kV postrojenju povezuje se na postojeću uzemljivačku mrežu: sva VN oprema, metalne konstrukcije i sva oprema koja u normalnom pogonu ne dolazi pod napon, a prilikom greške može doći pod napon. Sve metalne mase moraju biti međusobno spojene i uzemljene. Uzemljivačka mreža DV polja +C0 će biti nadograđena i povezana na postojeću mrežu postrojenja, i to tako da čine jedinstven sistem uzemljenja provodnikom preseka 95 mm².

Postojeća trafostanica i ima sopstveni sistem gromobranske zaštite. Gromobranska zaštita u postrojenju ostvarena je pomoću gromobranske užadi i gromobranskih štapnih hvataljki.

Polje +C4 nalazi se u zaštićenoj zoni postojeće gromobranske zaštite.

Za gromobransku zaštitu polja +C0 potrebno je dopuniti postojeću zaštitu postavljanjem štapnih hvataljki na nove dalekovodne i sabirničke portale.

Predviđena je ugradnja savremenog mikroprocesorskog uređaja za zaštitu, sa rezervnim uređajem istih funkcija (potrebno usaglasiti sa zaštitama na drugom kraju voda, koji treba da

budu smešteni u posebni ormar za zaštitu, odvojen od ormara jedinica za upravljanje. Ovi uređaji treba da imaju mogućnost samokontrole, kontrole izlaznih veličina i mogućnost dijagnostike kvara. Pored ovoga, treba da imaju stalan, pogodan pristup i mogućnost testiranja funkcija u pogonu, kako u lokalu tako i sa udaljenog radnog mesta.

Svi uređaji zaštite su predviđeni za napajanje pomoćnim naponom 220 V DC i za priključenje na mjerne napone 100 V AC i mjerne struje 1 A frekvencije 50 Hz.

Projektom proširenja postojeće TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 iz pravca Višegrad/Bajina Bašta obuhvaćen su sljedeći **radovi**: (i) Izgradnja i opremanje novog dalekovodnog 400 kV polja +C0 u sklopu proširenja postojećeg 400 kV postrojenja u smjeru prema dalekovodnom 110 kV polju Pljevlja 1. Novo polje +C0 je predviđeno za izmještanje novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa polja +C3; (ii) Opremanje rezervnog polja +C4; (iii) Priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrad/Bajina Bašta na polja +C3 i +C4; (iv) Izgradnja nove relejne kućice RK0 za potrebe polja +C0; (v) Dodatno opremanje postojeće relejne kućice za potrebe polja +C4. (v) Izgradnja novih čeličnih portala za povezivanje dalekovoda, formiranje polja +C0 i opremanje polja +C4: (vi) Nova čelična konstrukcija portala za proširenje rasklopnog postrojenja 400 kV, sabirnički i izlazni; (viii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Tropolni prekidač Q0; (ix) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Sabirnički rastavljač Q1, Q2/Q28; (x) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Izlazni rastavljač Q8/Q9; (xi) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Strujni transformator T1; (xii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Naponski transformator TV1; (xiii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Odvodnik prenapona F1; (xiv) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Potporni izolator PI; (xv) Statičku provjeru čelične konstrukcije postojećih portala; (xvi) Izrada temelja portala i nosača aparata; (xvii) Izrada kablovskih kanala na dijelu proširenja TS; i (xviii) Izgradnja/pomjerenje interne saobraćajnice.

Građevinskim projektom je predviđeno izvođenje sljedećih građevinskih radova: (i) Nova čelična konstrukcija portala za proširenje rasklopnog postrojenja 400 kV, sabirnički i izlazni; (ii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Tropolni prekidač Q0; (iii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Sabirnički rastavljač Q1, Q2/Q28; (iv) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Izlazni rastavljač Q8/Q9; (v) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Strujni transformator T1; (vi) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Naponski transformator TV1; (vii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Odvodnik prenapona F1; (viii) Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4 - Potporni izolator PI; (ix) Čelična konstrukcija postojećih portala – statička provjera; (x) Temelji portala i nosača aparata; (xi) Kablovski kanali na dijelu proširenja TS; (xii) Interna saobraćajnica; i (xiii) Relejna kućica.

Projektom proširenja TS Pljevlja 2 definisan je položaj transportne saobraćajnice u okviru rasklopnog postrojenja 400 kV, sa uklapanjem u postojeće stanje. Saobraćajnica se nastavlja na već postojeću saobraćajnicu i prolazi iza novoprojektovanog polja 400 kV br. +C0, tj. između postrojenja 400 kV i postrojenja 110 kV. Transportna saobraćajnica je širine 3.5 m, sa poluprečnikom krivine od 9 m iz uslova za nesmetano kretanje vozila, za dovoz opreme dizalicom nosivosti do 25 t, kao i protivpožarnih vozila.

Za polaganje komandno-signalnih kablova, kablova sekundarnih kola i kablova naizmjeničnog razvoda će se koristiti postojeći kablovski kanali, a predviđa se izgradnja novih kanala za potrebe povezivanja aparata u polju sa relejnim kućicama u postojećim poljima, kao i novih kanala u proširenom dijelu postrojenja. Kablovski kanali će biti od od

armiranog betona C25/30, armiranog mrežastom armaturom, i otpornog na dejstvo niskih temperatura.

Čelična konstrukcija prevozi se u skladu sa odredbama propisa o gabaritima i uslovima transporta u putnom, željezničkom i vodenom saobraćaju.

Mjesta za pričvršćenje za dizanje konstrukcije moraju se nalaziti na takvom dijelu konstrukcije koja neće izazivati deformacije i oštećenje konstrukcije. Ako postoje mjesta za koje bi bilo opasno prihvatanje konstrukcije kod dizanja, onda se pogodna mjesta za dizanje označe bojom. U fazi razrade radioničkih crteža predvidjeti eventualno potrebne rupe, kuke i sl. kao mjesta za prihvat. Prije početka radova na montaži potrebno je izvršiti preuzimanje temelja, odnosno pregledati i provjeriti geometrijske odnose svih temelja, tj. svih mjesta oslanjanja konstrukcije, te provjeriti da i su izvršene sve potrebne predradnje. Ugradnju čelične konstrukcije obavezno vršiti uz geodetsku kontrolu.

Izvođenje betonskih i armiračkih radova vrši se po propisanoj dokumentaciji koja dokazuje kvalitet materijala i izvođenja radova, kao i drugu dokumentaciju predviđenu projektom.

U skladu sa zakonom u sklopu pripreme predmetnog Elaborata procjene uticaja pripremljen je izvještaj o **postojećem stanju segmenata životne sredine** za: (i) **biodiverzitet** na bazi terenskog obilaska lokacije projekta u avgustu 2024 kojom prilikom je na lokaciji projekta konstatovano prisustvo ruderalizovanog staništa koje se interpretira kao EUNIS stanišni tip I2.3 - Nedavno napuštene gajene površine (Recently abandoned garden areas) za koje su popisane zatečene biljne vrste, (ii) **kvalitet ambijentalnog vazduha** na bazi dostupnih recentnih mjerenja, uključujući podatke iz CEMS-a susjedne TE Pljevlja, (iii) postojeći nivo **ambijentalne buke** na osnovu mjerenja od 0.04.2024. Kojima je utvrđeno da izmjerene vrijednosti nivoa buke na MM1 (na granici posjeda TS Pljevlja 2, a ispred planiranog polja +C4) ne prelaze graničnu vrijednost buke (GVB) u životnoj sredini (60 dB za dan i veče i 55 dB za noć) i (iv) postojeći nivo **elektromagnetnih zračenja** u zoni TS Pljevlja 2 koja su vršena 2016, 2023. i 2024. godine i ista su potvrdila da su izmjerene vrijednosti uglavnom u granicama propisanim zakonom, povećane su unutar postrojenja, a smanjene sa povećanjem udaljenosti od izvora ovih uticaja u postrojenju (jedini izuzetak je vrijednost elektromagnetnog zračenja na profilu P14 u graničnom / rubnom dijelu postrojenja kod magistralnog puta).

Izvođenje radova na proširenju postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (izgradnji novog polja +C0, radi izmještanja novog dalekovodnog 400 kV polja Lastva sa polja +C3, priključku novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrada i Bajine Bašte na postojeće polje +C3 i polje +C4, i opremanju polja +C4), kao i funkcionisanje / rad tog postrojenja imaće određene **uticaje na životnu sredinu**. Radni pojas za procjenu uticaja nadogradnje TS Pljevlja 2 čine: (-) obuhvat postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 koje uključuje površinu polja +C0, +C3 i +C4 (trajno zauzeće od 28285,5 m² (2,8 ha) unutar ograde postrojenja), (-) pristupna saobraćajnica unutar transformatorskog postrojenja do polja +C0, +C3 i +C4, prosječne širine oko 3,5 m i ukupne dužine 196 m od kapije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 do završnog dijela polja +C0, koja je većim dijelom asfaltirana (do krivine na ulaznom dijelu transformatorskih polja), (-) pristupna cestu koja se odvaja od magistralnog puta Prijepolje – Pljevlja, prosječne širine 8,40 m i ukupne dužine 144 m od skretanja sa magistralnog puta do kapije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, i (-) slobodne platoe na prostoru terenu postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe odlaganja opreme za ugradnju u poljima +C0, +C3 i +C4.

S obzirom da će se do gradilišta u najvećoj mjeri koristiti postojeće saobraćajnice do Pljevalja i u dijelu Pljevalja u kome se nalazi postrojenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, uticaj

transporta opreme za ugradnju i izvođenje građevinskih radova će se odraziti na funkcionisanje saobraćajnih tokova.

Tokom izvođenja radova nastaje manje količine građevinskog otpada, otpadne ambalaže i komunalnog otpada.

Prilikom izvođenja radova na izgradnji temelja stubova i drugih objekata ukloniće se postojeća vegetacija (ruderalizovano stanište), a od iskopa će nastati višak materijala koji će u slučaju da ne bude mogao da se iskoristi na samom postrojenju trafostanice biti odložen na lokaciji koju odredi nadležni opštinski organ.

Nakon završetka građevinskih i monterskih radova predviđeno je sprovođenje sanacije gradilišta i pristupnih saobraćajnica, uključujući čišćenje odbačenog / zaostalog otpada i ambalaže od montaže nove opreme.

Rezultati **vrijednovanja uticaja** predmetnog projekta na životnu sredinu su sljedeći:

- Na kvalitet vazduha: (i) pri izvođenju radova će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeni, a sa aspekta inteziteta uticaja manji, (ii) u toku korišćenja / eksploatacije će biti privremeni i lokalnog karaktera te se ocjenjuju kao manje značajni i prihvatljivi.
- Na tlo, površinske vode i podzemne vode:
 - o Uticaj tokom građevinskih radova se uglavnom odnosi na akcidentne situacije curenja goriva i ulja tokom izvođenja radova, uslijed rada građevinskih mašina i transporta materijala i opreme. Tokom rada, moguće je akcidentalno curenje ulja iz transformatora. Vjerovatnoća nastanka ove vrste nesreće može se svesti na minimum ako se tokom izvođenja radova primijene odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere.
 - o Uticaj projekta u fazi izgradnje na podzemne vode je takođe moguć zbog iskopa temelja za ugradnju opreme. Ovaj uticaj je ograničen na mjesta građenja (temelji stubova). Uticaj na tlo je moguć kroz gubitak iskopanog tla i uklanjanje tla u građevinske svrhe. Oba ova uticaja su ograničena na period izgradnje i mogu se minimizirati mjerama dobre građevinske prakse.
- Na lokalno stanovništvo, uključujući buku i vibracije: (i) pri izvođenju radova: - saobraćajni i sa njima povezani životni tokovi će imati promijenjen režim i da može dolaziti do povremenih kratkih zastoja u odvijanju saobraćaja (najviše na raskrsnicama prilikom transporta specijalizovane opreme velikih gabarita), - povećan nivo buke od građevinskih mašina koje će biti angažovane na izvođenju radova što će zavisiti od rastojanja od izvora buke, (ii) uticaji na lokalno stanovništvo, uključujući buku i vibracije u toku izgradnje i eksploatacije objekta biće kumulativno osrednjeg intenziteta
- Uticaji od elektromagnetnog zračenja cijelokupnog postrojenja TS kV Pljevlja 2 tokom njegovog korištenja biće lokalnog karaktera te se ocjenjuje kao manje značajan i prihvatljiv.
- Uticaji na ekosisteme i geologiju neće biti značajni u toku izvođenja radova, a u toku eksploatacije uticaji rada objekta postrojenja TS Pljevlja 2 na ekosisteme će biti lokalnog karaktera i stalni, a sa aspekta inteziteta mali.
- Uticaji vezani za namjenu i korišćenje površina, kao i uticaji na komunalnu infrastrukturu i uticaja vezani za otpad neće biti značajni. Vezano za otpad u toku eksploatacije objekta CGES će (i) upravljati otpadom u skladu sa Planom upravljanja otpadom na koji saglasnost mora dati Agencija za zaštitu životne sredine(ii) nastaviti da primjenjuje standardan postupak tretmana gasa SF6 sa isteklim rokom korišćenja
- Uticaji na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu, kao i pejzažne karakteristike takođe neće biti značajni.
- Kumulativni uticaji projekta nisu identifikovani, a od akcidentnih situacija prepoznata je mogućnost curenja ulja i goriva iz angažovanih mašina i zagađenja vodotoka Vezišnice.

Elaboratom su propisane odgovarajuće **mjere** za spriječavanje smanjenja ili uklanjanja štetnih uticaja, uključujući: (i) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokove za njihovo sprovođenje, (ii) Mjere zaštite u fazi izvođenja radova za zaštitu od buke, za zaštitu zemljišta, površinskih i podzemnih voda, vazduha, flore i faune i (iii) Tehničke mjere u procesu eksploatacije za zaštitu vazduha, zemljišta, površinskih i podzemnih voda, flore i faune, za zaštitu od buke i vibracija, nejonizujućeg zračenja, mjere u slučaju vanrednog događaja i druge mjere koje mogu uticati na spriječavanje, smanjenje ili neutralisanje štetnih uticaja na životnu sredinu

Elaboratom je propisano i **praćenje nivoa buke i elektromagnetnog zračenja** na lokaciji postrojenja TS Pljevlja 2 koje će sprovesti CGES angažovanjem specijalizovanih ovlašćenih firmi / organizacija, i to: (i) monitoring nivoa buke u toku eksploatacije TS Pljevlja 2 na lokacijama koje su reprezentativne i mogu se uporediti sa dosadašnjim mjerenjima nivoa buke, a prostorno su vezana za 2 nova dalekovodna polja +C0 i +C4 i njihovo neposredno okruženje i (ii) monitoring nivoa elektromagnetnog zračenja u početnom radu dograđenog / proširenog postrojenja trafostanice CGES kojim će se obezbijediti prva mjerenja a kasnije (nakon izdate dozvole) periodična mjerenja dinamikom koja bude utvrđena u dozvoli Agencije, što će zavisiti od nivoa prethodno izmjerenih vrijednosti elektromagnetnog zračenja.

XI PODACI O TEŠKOĆAMA U TOKU IZRADE DOKUMENTA

Tokom rada projektnog tima za izradu Idejnog projekta proširenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom, na k.p. 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja, uključujući multidisciplinarni tim koji je angažovan da uradi ovaj Elaborat procjene uticaja, glavne poteškoće u prikupljanju podataka i dokumentacije su bile vezane za zonu lokacije projekta.

U saradnji sa nadležnim službama CGES-a obrađivaču Elaborata je obezbijeđen jedan terenski obilazak lokacije TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 u avgustu 2024 kojom prilikom je popisan zatečeni biodiverzitet na planiranoj lokaciji polja +C0, +C3 i +C4.

Ostalih poteškoća u izradi ovog Elaborata nije bilo.

XII REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa važećim Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu CGES je 30. 05. 2024. podnio Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev za utvrđivanje potrebe da li je za proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja potrebna izrada elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

Na podnijeti zahtjev Agencija za zaštitu životne sredine je CGES-u izdala Rješenje br. 03-UPI-1155/6 od 18. 06. 2024 kojim je utvrdila da je za proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja **potrebna izrada elaborata** procjene uticaja na životnu sredinu, najkasnije u roku od 2 godine od dana prijema rješenja o potrebi procjene uticaja.

Projektnom dokumentacijom (Idejni projekat) za proširenje postrojenja TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom, na k.p. 290/12 K.O. Ilino brdo 1, Opština Pljevlja, predviđena je nadogradnja / opremanje polja +C0, +C3 i +C4 u navedenom transformatorskom postrojenju, prema opisu datom u Poglavlju 3 ovog elaborata.

Drugi postupci vezani za predmetni projekat nisu sprovedeni.

XIII DODATNE INFORMACIJE I KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Nema dodatnih informacija i posebnih karakteristike projekta značajnih za proces izrade elaborata i njegov sadržaj.

XIV REFERENTNI IZVORI PODATAKA

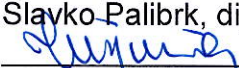
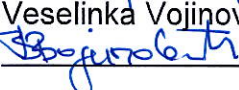
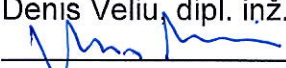
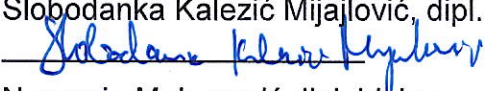

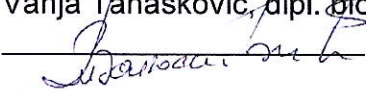
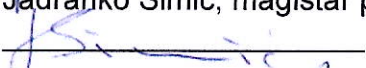
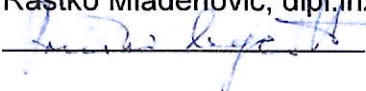
1. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“ br. 75/18, 84/24), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Zakon-o-procjeni-uticaja-na-zivotnu-sredinu.pdf>.
2. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Službeni list Crne Gore“ br. 19/19), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Pravilnik-o-blizem-sadrzaju-dokumentacije-koja-se-podnosi-uz-zahtjev-za-odlucivanje-o-potrebi-izrade-elaborata.pdf>.
3. Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“ br. 52/16), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zivotnoj-sredini.pdf>.
4. Zakon o zaštiti vazduha („Službeni list Crne Gore“, br 25/10, 40/11, 43/15, 73/19), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2021/09/Zakon-o-zastiti-vazduha_novo.pdf.
5. Zakon o vodama (“Službeni list Republike Crne Gore“, br. 27/07, i „Službeni list Crne Gore“ br. 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18), <https://wapi.gov.me/download-preview/684b12ac-dc8e-4fc5-87f8-1549e03bf116?version=1.0>.
6. Zakon o uređenju prostora („Službeni list Crne Gore“ br. 19/25), <https://me.propisi.net/zakon-o-uredjenju-prostora/>
7. Zakon o izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“, br. 19/25), <https://me.propisi.net/zakon-o-izgradnji-objekata/>
8. Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“, br. 34/24 i 92/24), <https://me.propisi.net/zakon-o-upravljanju-otpadom/>
9. Zakon o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", No. 54/16), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-zastiti-prirode.pdf>
10. Zakon o integrisanom sprječavanju i kontroli zagadjivanja životne sredine ("Službeni list Crne Gore“, br. 80/05, 54/09, 40/11, 42/15, 54/16), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2018/03/Zakon-o-integrisanom-sprjecavanju-i-kontroli-zagadjivanja-zivotne-sredine.pdf>
11. Zakon o nacionalnim parkovima ("Službeni list Crne Gore“, br. 28/14 i 39/16), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/zakon-o-nacionalnim-parkovima.pdf>
12. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni list Crne Gore“, br. 28/11, 1/14, 2/18), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Zakon-o-zastiti-od-buke-u-zivotnoj-sredini.pdf>
13. Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Republike Crne Gore", br. 80/05 i "Službeni list Crne Gore", br. 47/13, 53/14, 37/18), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Uredba-o-projektima-za-koje-se-vrsi-procjena-uticaja-na-zivotnu-sredinu.pdf>
14. Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda ("Službeni list Crne Gore“, br. 2/07), <https://wapi.gov.me/download-preview/4dff9dbd-fb65-439d-82f9-84d9b0e7d7ae?version=1.0>

15. Uredba o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha ("Službeni list Crne Gore", br. 44/10, 13/11, 64/18), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2021/04/Uredba-o-uspostavljanju-mreze-mjernih-mjesta-za-pracenje-kvaliteta-vazduha.pdf>
16. Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Službeni list Crne Gore", No. 25/12), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/Uredba-o-utvrđivanju-vrsta-zagadjujucih-materija.pdf>
17. Uredba o djelatnostima koje utiču ili mogu uticati na kvalitet vazduha ("Službeni list Crne Gore" br. 61/12), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/Uredba-o-djelatnostima-koje-uticu-ili-mogu-uticati-na-kvalitet-vazduha.pdf>
18. Uredba o popisu vrsta opasnih materija, dozvoljenim količinama i kriterijumima za kategorizaciju opasnih materija ("Službeni list Crne Gore", br. 5/11), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/Uredba-l-005-2011.pdf>
19. Uredba o supstancama koje oštećuju ozonski omotač i alternativnim supstancama ("Službeni list Crne Gore", br. 79/21), https://epa.org.me/wp-content/uploads/2021/09/Uredba-o-supstancama-koje-ostecuju-ozonski-omotac-i-alternativnim-supstancama_nova.pdf
20. Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija ("Službeni list Crne Gore", br. 3/2012), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/Uredba-o-maksimalnim-nacionalnim-emisijama-odredjenih-zagadjujucih-materija.pdf>
21. Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadne ambalaže i rada tog sistema ("Službeni list Crne Gore", br. 42/12), <https://wapi.gov.me/download-preview/beat5789f-9088-47bf-8fcc-fd09090d2ce7?version=1.0>
22. Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada („Službeni list Crne Gore 33/13, 65/15), <https://www.komunalnolim.me/wp-content/uploads/2019/04/Uredba-o-na%C4%8Dinu-i-uslovima-skladi%C5%A1tenja-otpada.pdf>
23. Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 19/19), <https://www.bijelopolje.co.me/images/2019/pravilnik-punzs.pdf>
24. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore“ br. 19/19, Ministarstvo održivog razvoja i turizma br. 112-23/112 od 18. marta 2019), <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mne194152.pdf>
25. Pravilnik o sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 19/19), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Pravilnik-o-blizem-sadrzaju-dokumentacije-koja-se-podnosi-uz-zahhtjev-za-odlucivanje-o-potrebi-izrade-elaborata.pdf>
26. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni list RCG", br. 18/97), <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mne204396.pdf>

27. Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Službeni list Crne Gore", br. 60/11, 94/21), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2024/09/Pravilnik-o-granicnim-vrijednostima-buke-u-zivotnoj-sredini-nacinu-utvrdjivanja-indikatora-buke-i-akustickih-zona-i-metodama-ocjenjivanja-stetnih-efekata-buke.pdf>
28. Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Službeni list Crne Gore", br. 21/11, 32/16), <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2019/05/Pravilnik-o-nacinu-i-uslovima-pracenja-kvaliteta-vazduha.pdf>
29. Pravilnik o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik ("Službeni list Crne Gore", br. 24/10), <https://wapi.gov.me/download-preview/99cb612c-e7e7-476f-9b07-66d13c605cff?version=1.0>
30. Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 50/12), <https://wapi.gov.me/download-preview/95154446-2962-4fe4-bc9d-9cc44183fd3e?version=1.0>
31. Pravilnik o bližem načinu i potrebnoj dokumentaciji za izdavanje dozvole o dozvoljenim emisijama zagađujućih materija u vazduh ("Službeni list Crne Gore", br. 25/13), <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mne139275.pdf>
32. Pravilnik o spaljivanju i/ili suspaljivanju otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 33/13), <https://wapi.gov.me/download-preview/24f43227-c891-4f3d-b9b7-d2dd594e64de?version=1.0>
33. Pravilnik o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora ("Službeni list Crne Gore", br. 39/13), <https://wapi.gov.me/download-preview/6212945d-6543-4178-96c9-5370c9ca647a?version=1.0>
34. Pravilnik o vođenju registra izdatih dozvola za preradu i/ili odstranjivanje otpada, registra sakupljača, prevoznika, trgovaca i posrednika otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 47/13), <https://wapi.gov.me/download-preview/6c4f0159-28ae-4b88-b56f-e3276bf18b53?version=1.0>
35. Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 64/24),
36. Pravilnik o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada ("Službeni list Crne Gore", br. 64/24),
37. Popis stanovništva 2011. i 2003. u Crnoj Gori, Privremeni rezultati popisa iz decembra 2023. Zavod za statistiku Crne Gore, <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=56&pageid=56>
38. Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine, <https://wapi.gov.me/download-preview/c53c7c1d-1c2c-4c4d-b29c-9bd4aabce2b6?version=1.0>

OBRADILI:

Multidisciplinarni tim:

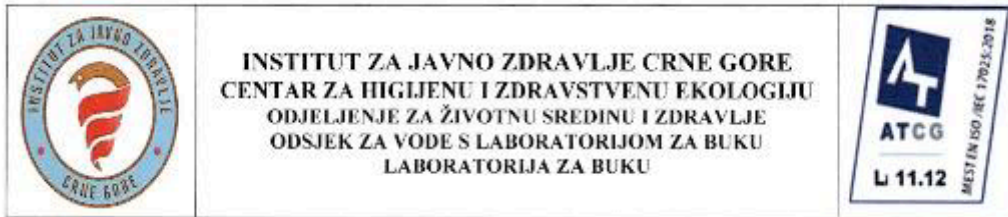
1. Slavko Palibrk, dipl. inž. znr.

2. Veselinka Vojinović, Spec. App. zžs.

3. Denis Veliu, dipl. inž. građ.

4. Slobodanka Kalezić Mijajlović, dipl. inž. el.

5. Nemanja Malovrazić dipl. biolog

6. Vanja Tanasković, dipl. biolog

7. Jadranko Simić, magistar prostornog planiranja

8. Rastko Mladenović, dipl.inž.maš.


Koordinator tima: Slavko Palibrk, dipl. inž. znr.

XV PRILOZI

Prilog I:	Rezultati mjerenja nivoa buke na granici posjeda TS Pljevlja 2
Prilog II:	Pregled rezultata mjerenja elektromagnetnog zračenja 2016. godine
Prilog III:	Pregled rezultata mjerenja elektromagnetnog zračenja 2023. godine sa Stručnim mišljenjem o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja

Prilog I. Rezultati mjerenja nivoa buke na granici posjeda TS Pljevlja 2



IZVJEŠTAJ O REZULTATIMA ISPITIVANJA NIVOVA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI br. 04 CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEM TRAFOSTANICA TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja

Odgovorno lice Laboratorije

MSc Mladenka Vujošević
spec.zaštite životne sredine

Načelnik Odeljenja za životnu sredinu i zdravlje

dr Ivana Joksimović
spec. higijene

Direktor Centra za higijenu i zdravstvenu ekologiju



Prof. dr Dijana Đurović
spec. sanitarne hemije

IZJAVA:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane mjernice.
2. Institut je odgovoran za sve podatke iskazane u izvještaju, osim za podatke dobijene od korisnika
3. Izvještaj se ne smije umnožavati izuzev u cjelosti, bez saglasnosti Instituta za javno zdravlje Crne Gore

Obrazac Q4.7.8.03

Strana 1 od 7

	INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE Centar za higijenu i zdravstvenu ekologiju Odjeljenje za životnu sredinu i zdravlje Odsjek za vode s laboratorijom za buku Laboratorija za buku	
REZULTATI ISPITIVANJA NIVOA BUKE		

Strana 3 od 7

Zadatak mjerenja	Utvrđivanje nivoa buke u životnoj sredini je izvršeno prema Zahtjevu stranke sa zadatkom dobijanja podataka o nivou buke koji proizvodi oprema instalirana u trafostanici TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe monitoringa životne sredine.
-------------------------	--

USLOVI I REZULTATI MJERENJA



METODA ISPITIVANJA
MEST EN ISO 1996-1:2018; MEST EN ISO 1996-2:2018

ZAKONSKA REGULATIVA
Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. list CG CG 28/11, 01/14, 02/18) Pravilnik o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini (Sl. list CG 27/14, 17/17) Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list RCG”, br. 60/11 i 94/21); Rešenje o utvrđivanju akustičkih zona u Opštini Pljevlja broj 05-353-20/2 od 28.03.2013.g

METEOROLOŠKI USLOVI TOKOM MJERENJA ZA MJERNO MJESTO MMI				
Datum/Interval mjerenja	Dnevni period	Večernji period	Noćni period	
03.04.2024.g	18:09-18:41h	19:14-19:46h	23:01-23:33h	
Temp. spolj. vazduha (°C)	14	8	5,6	
Vlažnost vazduha (%)	33	66	70	
Brzina vjetra (m/s)	-	-	-	
Pravac vjetra	-	-	-	
Barometarski pritisak (mbar)	929	928,2	929,9	
Stanje vremena	oblačno	oblačno	oblačno	

Referentni vremenski interval	Dnevni (07-19h); Večernji (19-23h); Noćni interval (23-07h)
Vremenski interval mjerenja	10 minuta
Dinamička karakteristika	Fast
Frekvencijska ponderacija	A
Akustička zona	Industrijska zona koja se graniči se sa zonom pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja
Lica prisutna mjerenju	Radnik TS Pljevlja 2 B. Popović
Mjerenje sprovedi	Nebojša Joksimović

Obrazac Q4.7.8.03

	<p style="text-align: center;">INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE Centar za higijenu i zdravstvenu ekologiju Odjeljenje za životnu sredinu i zdravlje Odsjek za vode s laboratorijom za buku Laboratorija za buku</p>	
REZULTATI ISPITIVANJA NIVOVA BUKE		



Strana 4 od 7

KALIBRACIJA APARATA		
Vrijeme kalibracije	Osjetljivost (mV/Pa)	Odstupanje (dB)
Prije početka mjerenja	52,40	0,03
Nakon završenog mjerenja	51,89	-0,09

MM1-Na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja

PODACI O MJESTU MJERENJA	
Mjerno mjesto	Trafostanica TS 400/110 kV Pljevlja 2, opština Pljevlja
Mjerna tačka	MM1- na granici posjeda trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja
Opis mjernog mjesta:	<p>Trafostanica Crnogorskog elektroprenosnog sistema TS 400/220/110 kV sa pratećim objektima smještena je u Pljevljima. Trafostanica se s jedne strane graniči sa termoelektranom Pljevlja. U bližoj i daljoj okolini trafostanice TS nema stambenih objekata, odnosno okolina u neposrednoj blizini trafostanice je nenaseljena.</p> <p>Mjerno mjesto je u slobodnom zvučnom polju bez prepreka na tvrdoj podlozi. Mikrofon je bio postavljen na visini od 1,5m okrenut ka izvoru buke - radu instalirane opreme u trafostanici, položaj visoko. Rastojanje mjernog mjesta od izvora buke je veće od 15metara.</p> <p>Položaj mjernog mjesta, kao i izgled mjernog mjesta i mjernog uređaja u toku mjerenja prikazani su na slici od 1-5.</p> <p>Rezidualna buka na mjernoj lokaciji nije rađena zbog nemogućnosti prekidanja rada trafostanice.</p>
Lokacija	43.3371366,19.2516879,13 https://www.google.com/maps/place/TS+400%2F220%2F110+kV+Pljevlja+2/@43.3371366,19.2516879,13
Izvor buke	Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 (transformator i odvodnice prenapona)
Režim rada izvora buke	U intervalu mjerenja izvor buke, instalirana oprema u trafostanici TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 je bila u funkciji, koja ujedno predstavlja dominantan izvor buke.
Tabelarni i grafički prikaz frekvencijske analize mjerenja dati u Prilogu 1.	

Obrazac Q4.7.8.03

	INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE Centar za higijenu i zdravstvenu ekologiju Odjeljenje za životnu sredinu i zdravlje Odsjek za vode s laboratorijom za buku Laboratorija za buku	
REZULTATI ISPITIVANJA NIVOA BUKE		

Strana 5 od 7



MMI-Stanje nivoa ukupne buke u životnoj sredini –dnevni interval mjerenja

Vremenski interval posmatranja:									
R. br. mjerenja / Br. projekta	Nivo buke L_{eq} [dB]	$L_{Snax}-L_{Smin}$ [dB]	Srednja vrijednost nivoa buke [dB]	Korekcija	Mjerodavna vrijednost nivoa buke [dB]	Proširena mjerna nesigurnost $2U$ [dB]	Granična vrijednost (dB)	Ocjena	Frekvencijski/vremenski karakter buke
143	52,1	3,9	52,0	-	52,0	±4,7	60	Ne prelazi	Širokopoljsna nepromjenjiva
244	51,8	3,9							
345	52,1	6,9							
Napomene: 1 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 2 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 3 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2									
Proračun mjerne nesigurnosti: $u(L) = \sqrt{(CL \cdot u(L))^2 + (C_{soux} U_{sou})^2 + (C_{metx} U_{met})^2 + (C_{loctx} U_{loc})^2 + (C_{resx} U_{res})^2}$									

MMI-Stanje nivoa ukupne buke u životnoj sredini –večernji interval mjerenja

Vremenski interval posmatranja:									
R. br. mjerenja / Br. projekta	Nivo buke L_{eq} [dB]	$L_{Snax}-L_{Smin}$ [dB]	Srednja vrijednost nivoa buke [dB]	Korekcija	Mjerodavna vrijednost nivoa buke [dB]	Proširena mjerna nesigurnost $2U$ [dB]	Granična vrijednost (dB)	Ocjena	Frekvencijski/vremenski karakter buke
146	53,5	7,7	54,0	-	54,0	±4,7	60	Ne prelazi	Širokopoljsna promjenjiva
247	54,2	11,1							
148	54,1	7,2							
Napomene: 1 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 2 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 3 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2									
Proračun mjerne nesigurnosti: $u(L) = \sqrt{(CL \cdot u(L))^2 + (C_{soux} U_{sou})^2 + (C_{metx} U_{met})^2 + (C_{loctx} U_{loc})^2 + (C_{resx} U_{res})^2}$									

Obrazac Q4.7.8.03



	INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE Centar za higijenu i zdravstvenu ekologiju Odjeljenje za životnu sredinu i zdravlje Odsjek za vode s laboratorijom za buku Laboratorija za buku	
REZULTATI ISPITIVANJA NIVOA BUKE		

Strana 6 od 7

MMI-Stanje nivoa ukupne buke u životnoj sredini –noćni interval mjerenja

Vremenski interval posmatranja:									
R. br. mjerenja / Br. projekta	Nivo buke L_{eq} [dB]	$L_{Smax} - L_{Smin}$ [dB]	Srednja vrijednost nivoa buke [dB]	Korekcija	Mjerodavna vrijednost nivoa buke [dB]	Proširena mjerna nesigurnost $2U$ [dB]	Granična vrijednost (dB)	Ocjena	Frekvencij ski/ vremenski karakter buke
109	54,7	3,6	54,6	-	54,6	±4,7	55	Ne prelazi	Širokopojas. nepromjenjiva
250	54,7	3,3							
351	54,1	4,7							
Napomene: 1 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 2 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 3 Rad trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2									
Proračun mjerne nesigurnosti: $u(L) = \sqrt{(CL \times U \cdot L)^2 + (C_{soux} U_{sou})^2 + (C_{merx} U_{met})^2 + (C_{loex} U_{loc})^2 + (C_{resx} U_{res})^2}$									

Obrazac Q4.7.8.03

	INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE CRNE GORE Centar za higijenu i zdravstvenu ekologiju Odsjek za životnu sredinu i zdravlje Odsjek za vode s laboratorijom za buku Laboratorija za buku	
REZULTATI ISPITIVANJA NIVOA BUKE		

Strana 7 od 7

ZAKLJUČAK

Na osnovu poređenja rezultata mjerodavnih nivoa buke sa GVB može se zaključiti sljedeće za:

MM1-Na granici posjeda trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, CGES -a,

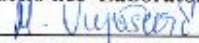
Opština Pljevlja

Datum mjerenja: 03.04.2024.godine

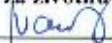
Rješenjem o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Opštine Pljevlja 05-353-20/2 od 28.03.2013.g, trafostanica TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 Crnogorskog elektroprenosnog sistema, koja je smještena u opštini Pljevlja, nalazi se u industrijskoj zoni grada, a graniči se sa zonom pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, izmjereni nivo buke ne smije prelaziti graničnu vrijednost nivoa buke u zoni sa kojom se graniči, gdje je propisana granična vrijednost buke (GVB) za dan i veče od **60 dB** i **55 dB** za noć u skladu sa Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke (Sl.list CG 60/11, 94/21).

Mjerodavni nivo buke $L_{d,eq,T}$ u tri referentna intervala (dnevni, večernji i noćni) na mjernom mjestu MM1-na granici posjeda trafostanice **trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja**, kada je mjereno nivo buke koji proizvodi rad instalirane opreme u trafostanici, izmjerene vrijednosti **ne prelaze** graničnu vrijednost buke (GVB) u životnoj sredini i **odgovaraju** **P r a v i l n i k u** o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke (Sl.list CG 60/11, 94/21).


Odgovorno lice Laboratorije


MSc Mladenka Vujošević
 spec.zaštite životne sredine

Načelnik Odeljenja za životnu sredinu i zdravlje


dr Ivana Joksimović
 spec. higijene

Direktor Centra za higijenu i zdravstvenu ekologiju


Prof. dr Dijana Đurović
 spec. sanitarne hemije

U Podgorici, 08.04.2024.god.

(datum)

KRAJ IZVJEŠTAJA



PRILOG 1.Grafički prikaz frekventijske analize mjerenja buke u životnoj sredini i fotodokametacija
 PRILOG 2. Rješenje Agencije za životnu sredinu Crne Gore za obavljanje djelatnosti mjerenja buke u životnoj sredini, Uvjerenja o etaloniiranju za Prenosni analizator tip 2250, Akustički kalibrator tip BK4231, Kondenzatorski mikrofon tip BK 4189; Digitalni termohigrometar i barometar Dostman

Obrazac Q4.7.8.03

FOTODOKUMENTACIJA:**Slika 1. Položaj mjernog mjesta MMI**

<https://www.google.com/maps/place/TS+400/220%2F110+kV+Pljevlja+2/@43.3371366,19.2516879,13>

**Slika 2. Položaj mjernog mjesta MMI (dnevni interval mjerenja)**

Slika 3. Položaj mjernog mjesta MM1 (noćni interval mjerenja)



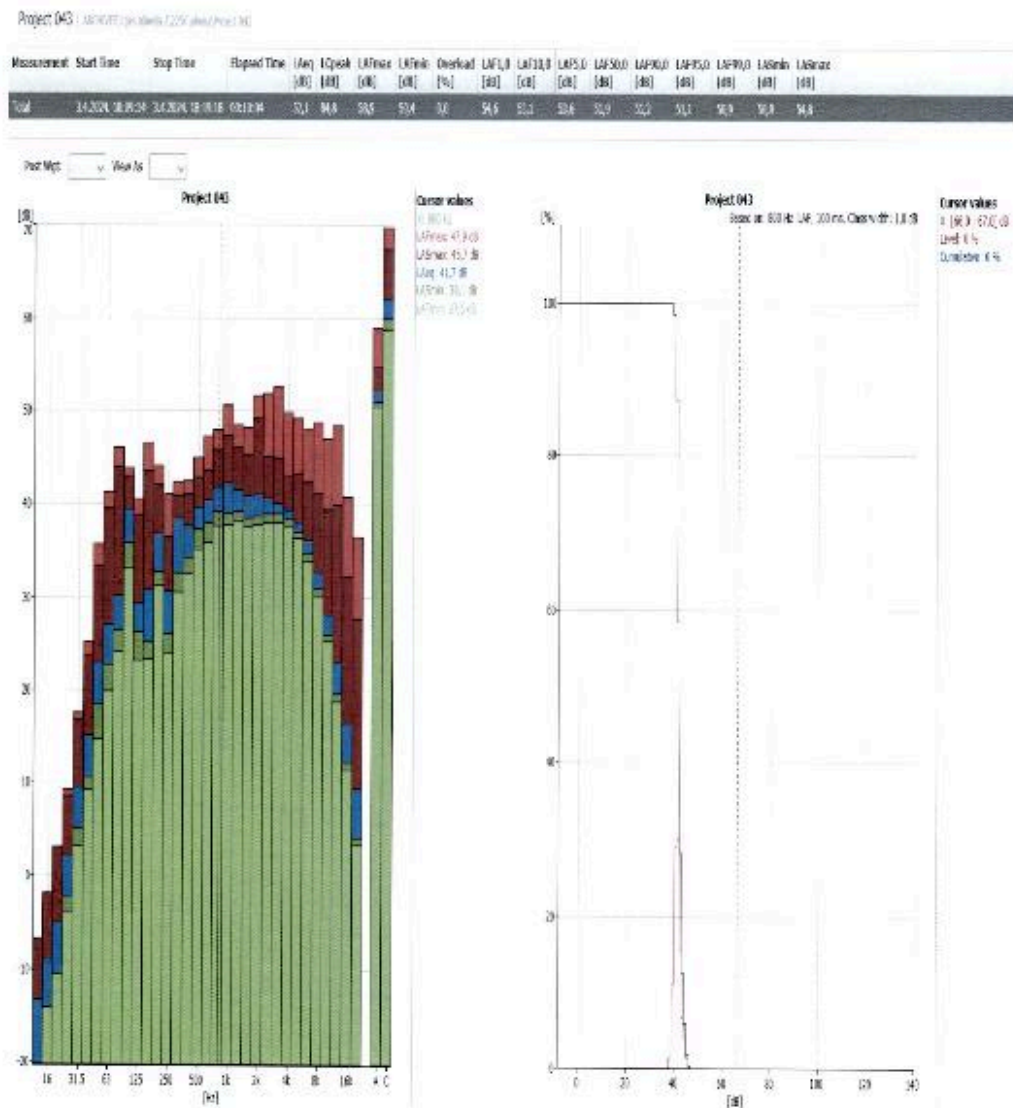
Slika 4. Položaj mjernog mjesta MM1 (prema drumskoj saobraćajnici P4)



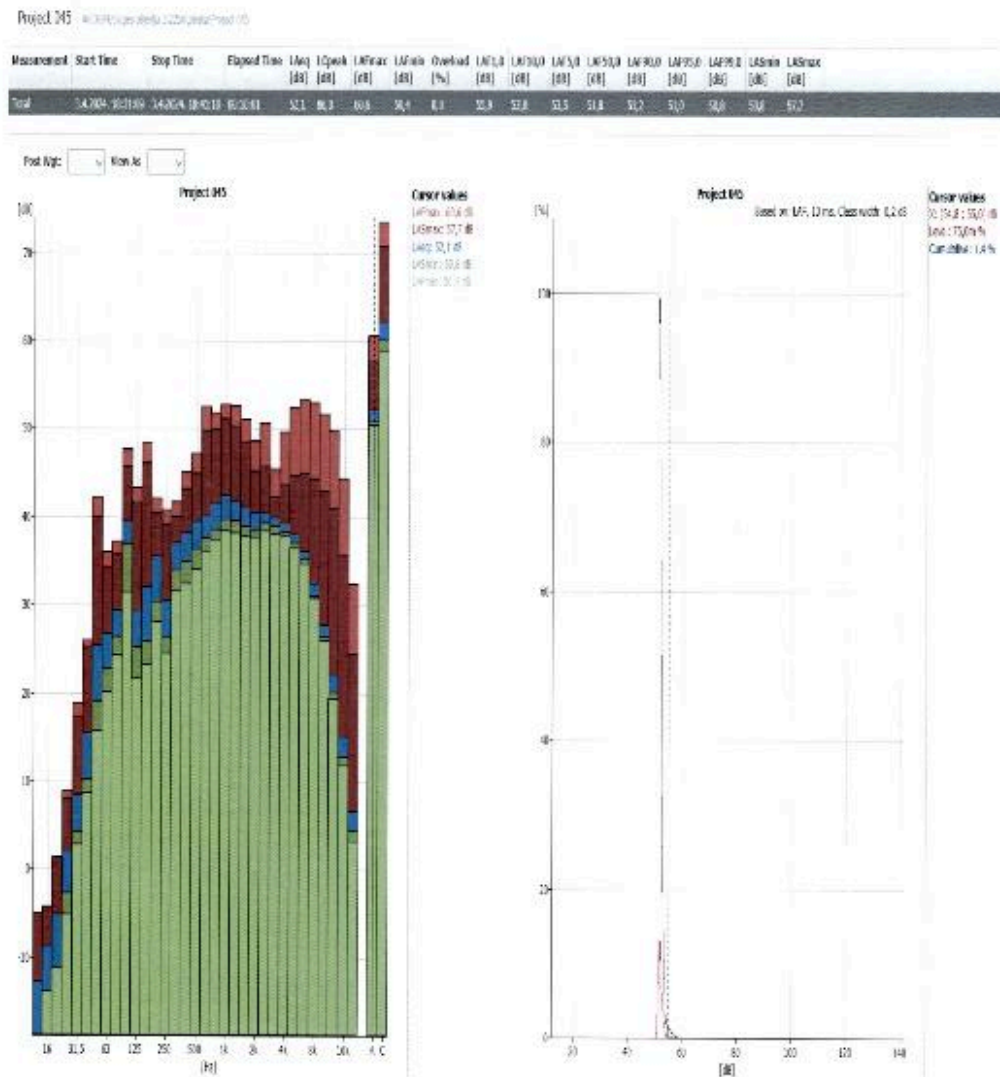
Slika 5. Položaj mjernog mjesta MMI(u odnosu na najbliže stambene objekte)



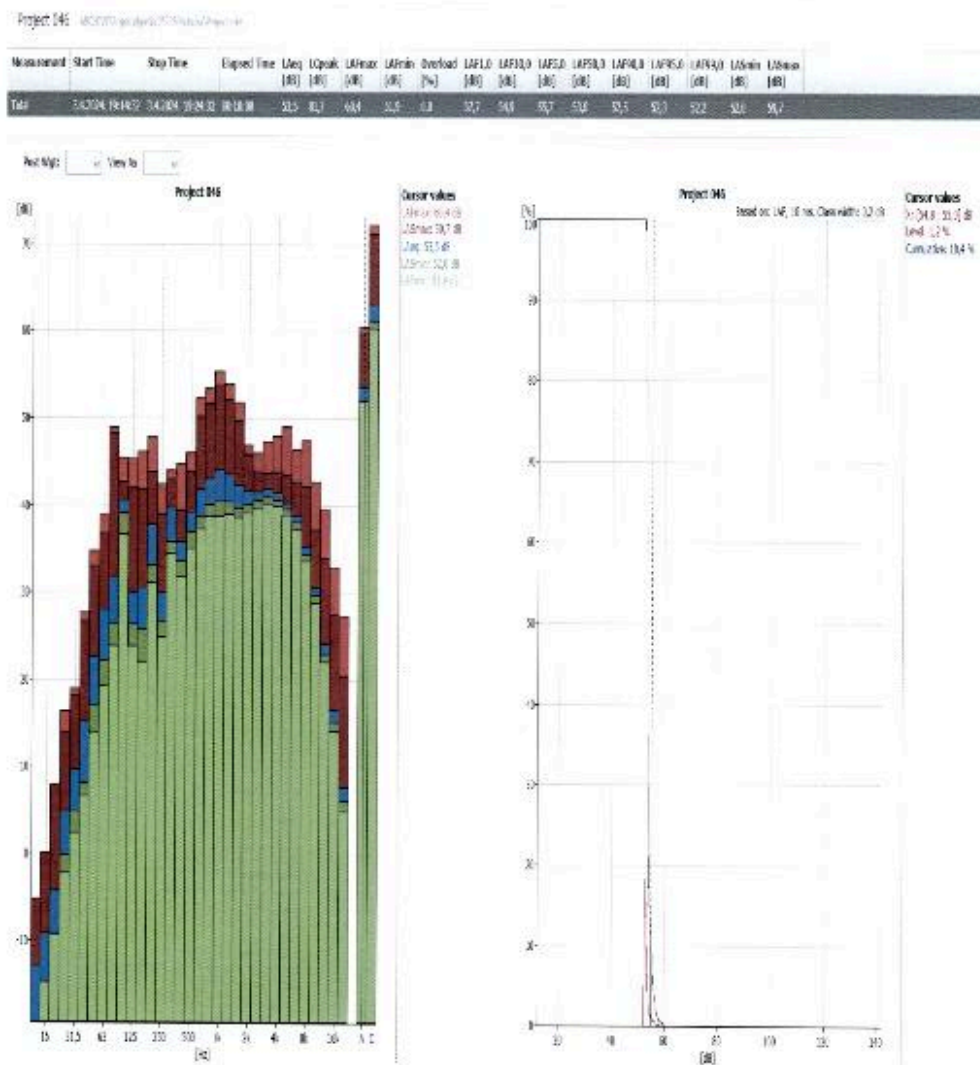
Slika 1. Projekt 043- Mjerno mjesto MMI na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-1 dnevni interval mjerenja



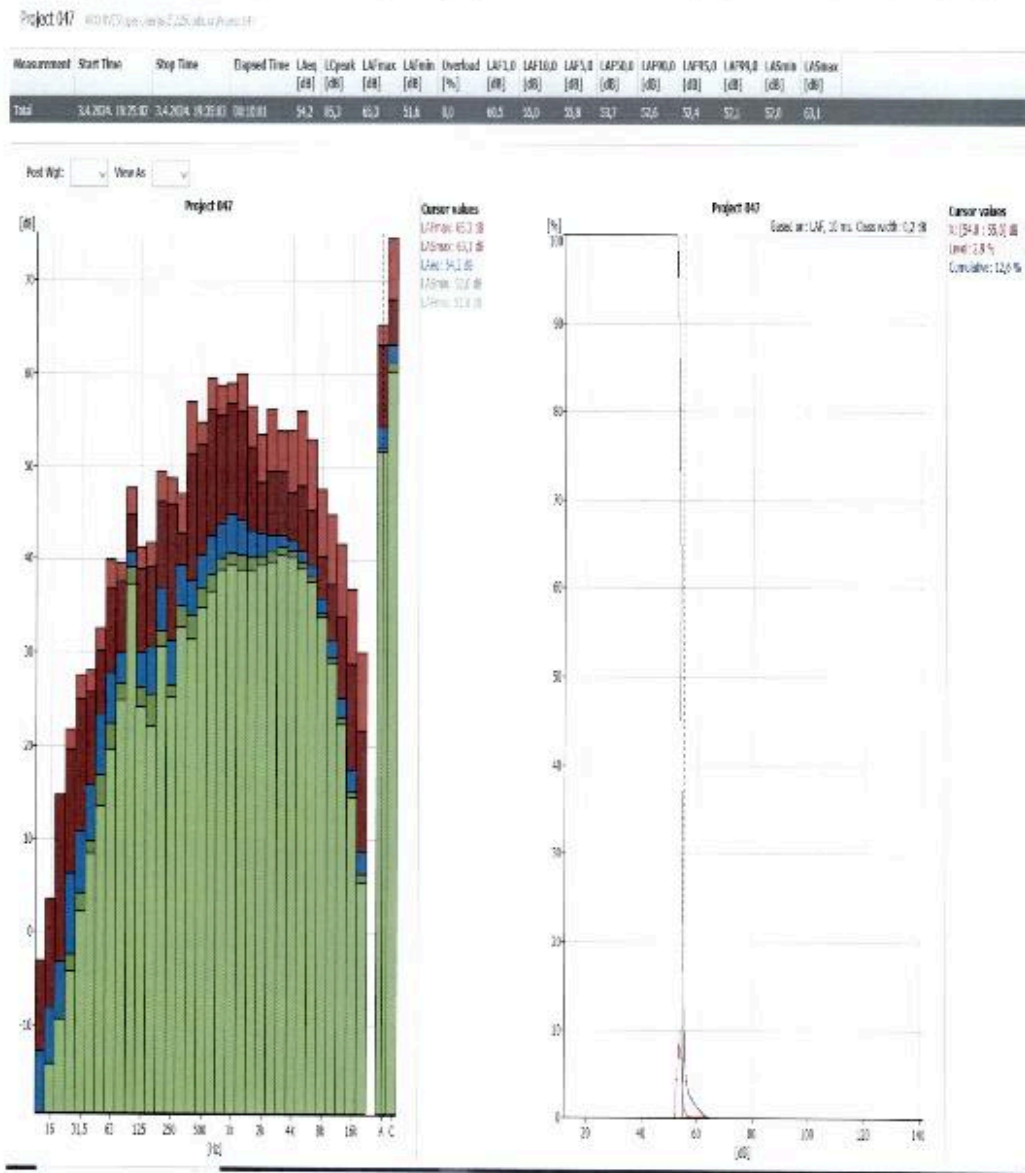
Slika 3. Projekat 45- Mjerno mjesto MM1 na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-III dnevni interval mjerenja



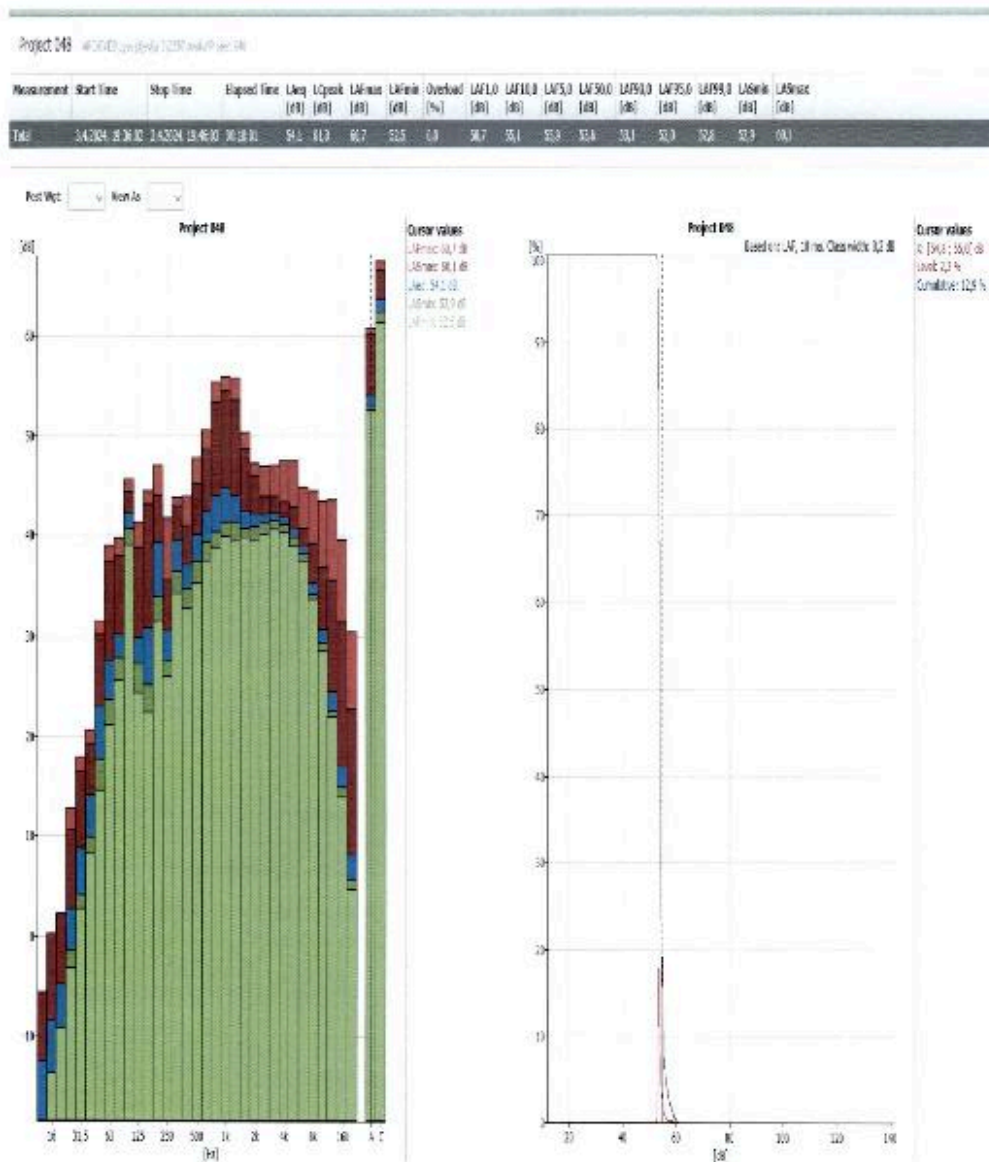
Slika 4. Projekat 46- Mjerno mjesto MM1 na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-I večernji interval mjerenja



Slika 5. Projekat 47- Mjerno mjesto MMI na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-II večernji interval mjerenja



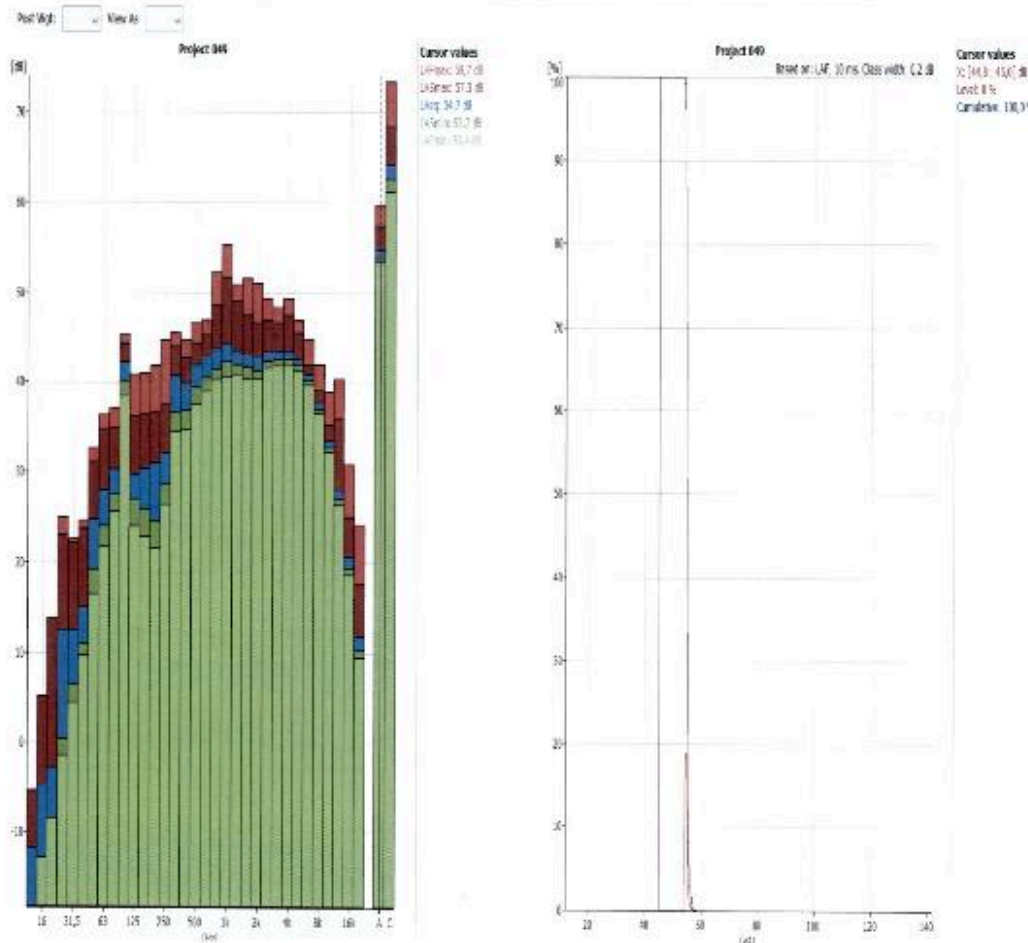
Slika 6. Projekat 48- Mjerno mjesto MMI na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-III večernji interval mjerenja



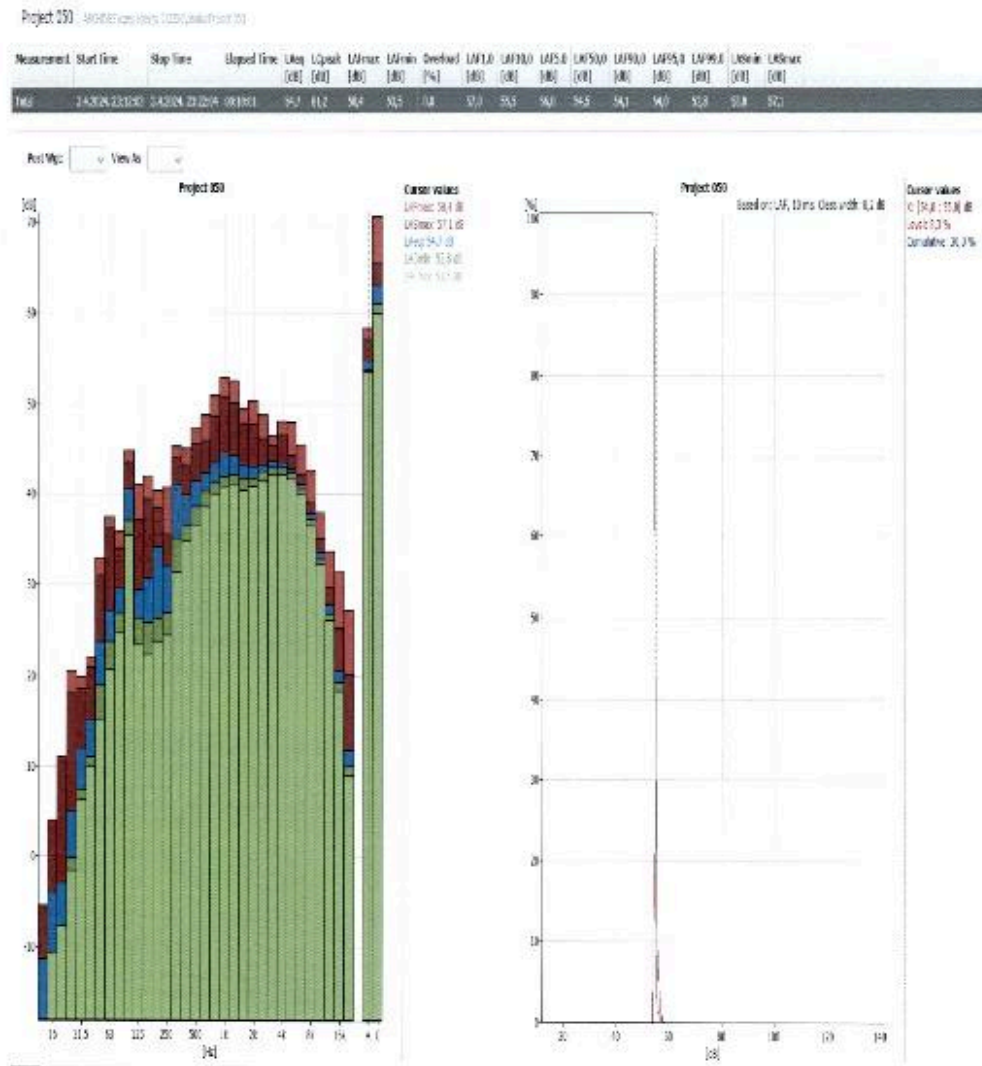
Slika 7. Projekat 49- Mjerno mjesto MM1 na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-I noćni interval mjerenja

Projekt 049

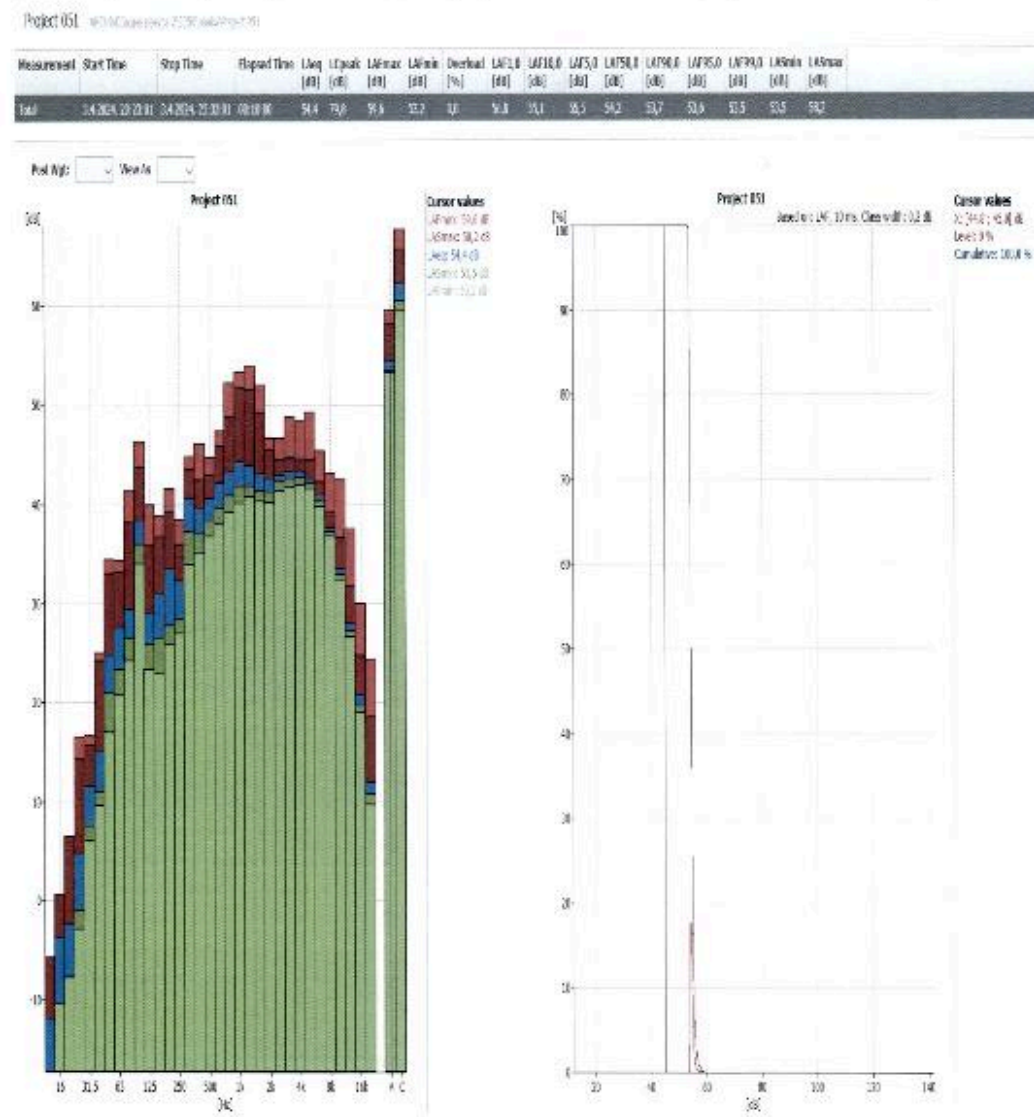
Measurement	Start Time	Stop Time	Elapsed Time	L Avg	L Cpeak	L A95max	L A95min	Overload	L A F10,0	L A F10,0	L A F5,0	L A F50,0	L A F90,0	L A F95,0	L A F99,0	L A Smin	L A Smax	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Total	34.704	20:00:00	34.704	21:11:00	01:11:00	56,7	62,3	56,7	53,4	6,8	36,7	33,3	55,6	54,0	54,0	57,8	57,7	57,3



Slika 8. Projekat 50- Mjerno mjesto MM1 na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pjestva 2-II noćni interval mjerenja



Slika 9. Projekat 51- Mjerno mjesto MM1 na granici posjeda TS 400/220/110 kV Pljevlja 2-III noćni interval mjerenja



Prilog II. Pregled rezultata mjerenja elektromagnetnog zračenja 2016. godine

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me	

Broj: EM-03/16
Datum izdavanja izvještaja o ispitivanju: 05.04.2016. godine

CRNOGORSKI ELEKTROPREVODNI SISTEMI			
PODGORICA			
Primljeno:	13.04.16		god.
Organizacioni broj	Broj za ispitivanje	Izdati broj	Priloga knjige
	4213		

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

1. Identifikacija klijenta:

Naziv: Siemens Aktiengesellschaft Österreich AD
 - Predstavništvo Podgorica
Adresa: Svetlane Kane Radević 3/I, Podgorica
Telefon: +38220205710
E-mail: office-pga.me@siemens.com
Kontakt osoba: Snežana Ivanović

**Broj i datum podnošenja
 Zahtjeva za ispitivanje:** Z-EM-03/16 od 05.03.2016. godine

2. Predmet Izvještaja:

Ispitivanje električnog i magnetskog polja niskih frekvencija u i oko TS 400/220/110 kV "Pljevlja 2" za potrebe proračuna u sklopu Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu (na zadatim profilima)

3. Datum obavljanja ispitivanja: 31.03. i 01.04.2016.godine



OB.18

- 4. Referentna dokumenta:** Mjerenje jačine električnog polja (E) i magnetske indukcije (B) u okolini elektroenergetskih postrojenja i vodova u stacionarnom režimu rada:
- MEST EN 50413:2011
 - IEC 62110:2009
 - IEC 61786:2013
 - UP-01*
 - Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Sl.I.CG, br. 6/2015,

Interna uputstva laboratorije:

- UP-01* - Uputstvo za određivanje mjerne nesigurnosti pri mjerenju ELF EM polja.

- 5. Mjerene veličine:**
- Trenutna efektivna (RMS) vrijednost jačine električnog polja (E)
 - Trenutna efektivna (RMS) vrijednost magnetske indukcije (B)
 - Frekvencija (f), mjerena istovremeno sa vrijednošću jačine E ili B polja
- Intezitet vektorskih fizičkih veličina E i B je mjereno izotropski, istovremenim mjerenjem sve tri prostorne komponente vektora polja u diskretnim trenucima vremena.

- 6. Oprema za ispitivanje:** Za ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja u opsegu niskih učestanosti korišćen je instrument „EFA-300“ proizvođača „Narda Safety Test Solutions“ (tip BN 2245/30, serijski broj Z-0229) sa eksternom sondom za mjerenje jačine električnog polja (tip BN 2245/90.31, serijski broj Y-0205) i sa eksternom sondom za mjerenje magnetske indukcije (tip BN 2245/90.10, serijski broj AV-0168). Odabran je režim mjerenja sa širokopojasnim propusnim filterom u opsegu učestanosti 5Hz+2kHz.

7. Opis lokacije:

U okviru TS 400/220/110 kV „Pljevlja 2“, predviđena je izgradnja novog 400 kV DV polja Lastva, za potrebe uvođenja u TS novog 400kV DV Lastva-Pljevlja. U blizini predmetne TS nije uočeno potencijalno područje povećane osjetljivosti. DV 400kV "Pljevlja 2 - Ribarevine" na izlazu iz TS prelazi preko magistralnog puta. Tri dalekovoda 220kV na izlazu iz TS prelaze preko parkinga termoelektrane "Pljevlja".

- 8. Uslovi sredine u vrijeme vršenja ispitivanja:**
- $t = 13^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}$
 $R_v = 67\%$
- Mjerenje je vršeno instrumentom za mjerenje relativne vlažnosti i temperature TESTO tip 635, DM/034112, Uvjerenje o etaloniranju od 16.06.2014.godine. Uslovi se nijesu značajno mijenjali tokom ispitivanja.



OB.18

9. Rezultati ispitivanja:

Mjerenje jačine električnog polja i magnetske indukcije vršeno je u trafostanici "Pljevlja 2" i to po pravcima:

- P1 – Na putu, pored novih 400 kV prekidača, polje T2,
- P2 – Na travnjaku između trafoa 2 i prvih portala,
- P3 – Na putu, u DV polju "Ravna Rijeka" (Ribarevine),
- P4 – Na stazi u rezervnom polju budućeg dalekovoda, ispod sabirnica 2.

Mjerenje jačine električnog polja i magnetske indukcije vršeno je i na lateralnim profilima između portala i prvih DV stubova, i to po pravcima:

- P5 – Lateralni profil DV 400 kV, prelaz preko magistralnog puta
- P6 – Lateralni profil tri dalekovoda DV 220 kV (Bajina Bašta, Požega, Mojkovac), na parkingu ispred termoelektrane. Mjerenje na ovom profilu, vršeno je radi dodatne informacije o izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju na javnim površinama. Ovaj profil nije zadat od strane vršioca proračuna.



slika1. Pravci po kojima su vršena mjerenja jačine električnog polja i magnetske indukcije

Izvor nejonizujućeg zračenja za mjerenja po pravcima P1, P2, P3 i P4 je sistem sabirnica 400kV, koje se napajaju sa transformatora 2. Transformator 1 prilikom mjerenja je bio u remontu. Za pravac P5 izvor nejonizujućeg zračenja je 400kV dalekovod "Pljevlja 2 - Ribarevine", a za pravac P6 tri DV 220 kV (Bajina Bašta, Požega, Mojkovac).

Visine faznih provodnika, mjerene su laserskim daljinomjerom „BOSCH“ (fab. br. 0603096202) i prikazane su u tabelama sa rezultatima.

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@i-com.me	

OB.18

Prilikom mjerenja, opterećenje na sekundaru transformatora 2, se kretalo prema tabeli dobijenoj od Elektroprivrede Crne Gore.

PL2_T2_400_220kv_VNS (VT=4,000.00 CT=500.00)						
Date/Time	Current on Phase A (A)	Current on Phase B (A)	Current on Phase C (A)	Voltage on Phase A (V)	Voltage on Phase B (V)	Voltage on Phase C (V)
31.3.2016 0:30	114	121,3	119,4	248.201,60	248.474,80	246.786,00
31.3.2016 1:30	57,9	66,75	64,95	250.376,00	250.844,00	249.014,40
31.3.2016 2:30	27,65	36,4	33,2	251.384,40	251.943,20	249.991,20
31.3.2016 3:30	31,1	40,35	37,9	251.948,40	252.569,60	250.502,00
31.3.2016 4:30	55,6	64,2	60,75	252.239,20	252.631,20	250.803,20
31.3.2016 5:30	82,8	89,95	86,85	251.847,60	251.983,60	250.571,20
31.3.2016 6:30	91,05	95,85	92,3	251.786,00	251.642,40	250.575,60
31.3.2016 7:30	224,4	230,45	224,5	249.171,60	248.692,40	247.837,20
31.3.2016 8:30	316,7	322,4	315,25	246.174,40	245.398,40	244.492,40
31.3.2016 9:30	301,25	307,3	301	245.831,20	245.157,60	244.179,60
31.3.2016 10:30	274,4	280,15	274,2	246.262,80	245.526,40	244.598,40
31.3.2016 11:30	183,45	187,75	184,4	246.159,60	245.834,00	244.611,20
31.3.2016 12:30	215,2	219,65	214,8	246.384,00	245.910,80	244.737,60
31.3.2016 13:30	172,25	177,65	174,75	246.841,60	246.618,80	245.059,20
31.3.2016 14:30	187,25	193,95	190,35	246.838,80	246.600,80	244.994,00
31.3.2016 15:30	176,4	183,8	180,8	247.332,00	247.245,20	245.495,20
31.3.2016 16:30	165,4	172,75	169,85	247.933,60	247.778,80	246.052,80
31.3.2016 17:30	175,75	182,3	179,35	249.442,80	249.296,40	247.654,80
31.3.2016 18:30	159,2	164,1	161,1	248.920,80	248.657,20	247.285,20
31.3.2016 19:30	239,7	245,65	241,5	247.417,20	247.002,40	245.835,60
31.3.2016 20:30	233,6	239,1	234,1	245.631,60	245.120,40	244.102,40
31.3.2016 21:30	149,55	154,75	152,3	246.156,00	246.144,40	244.707,60
31.3.2016 22:30	137,85	143,25	141	246.767,60	246.847,60	245.444,40
31.3.2016 23:30	79,85	87,6	85,75	247.366,80	247.644,80	246.089,20

Izveštaj se može kopirati samo u cjelosti uz odobrenje Laboratorije i korisnika

Strana 4/16



OB.18

1.4.2016 0:30	151,8	163,2	158,6	247.716,40	248.040,00	246.050,00
1.4.2016 1:30	88,05	99,65	94,7	249.136,80	249.712,40	247.754,40
1.4.2016 2:30	91,3	102,4	97,25	249.326,40	249.871,20	247.864,00
1.4.2016 3:30	102,1	114,9	110,3	250.321,20	250.710,40	248.806,40
1.4.2016 4:30	106,5	117,9	113,65	250.789,20	251.312,40	249.173,60
1.4.2016 5:30	118,3	130,5	126,25	250.454,80	250.826,00	248.955,20
1.4.2016 6:30	194,2	205,65	198,6	249.048,40	248.984,80	247.129,60
1.4.2016 7:30	248,25	256,95	250,8	249.094,40	248.598,80	247.150,80
1.4.2016 8:30	275,1	284,9	279,35	247.720,00	247.252,00	245.481,60
1.4.2016 9:30	300,45	310,55	304,55	247.604,80	247.062,80	245.380,00
1.4.2016 10:30	293,7	303,95	297,8	247.652,00	247.146,00	245.413,20
1.4.2016 11:30	257,45	269,35	264,3	247.795,20	247.468,40	245.488,00
1.4.2016 12:30	183,6	193,55	190,15	247.537,20	247.378,80	245.336,80
1.4.2016 13:30	181,5	193,7	190,35	247.492,40	247.250,80	245.218,80
1.4.2016 14:30	189,7	201,7	197,05	247.565,60	247.423,60	245.159,60
1.4.2016 15:30	180,55	193,05	189,15	248.148,80	247.997,20	245.664,80
1.4.2016 16:30	157,55	170,8	167,5	247.772,80	247.897,20	245.323,60
1.4.2016 17:30	172,6	186,1	182,75	248.344,40	248.347,20	245.898,80
1.4.2016 18:30	194	206,75	202,9	249.003,60	248.982,00	246.579,60
1.4.2016 19:30	286	299,85	293,95	247.822,80	247.502,40	245.502,80
1.4.2016 20:30	238,85	251,6	246,8	246.868,80	246.851,60	244.737,20
1.4.2016 21:30	127,6	138,4	136,2	246.482,80	246.867,20	244.548,40
1.4.2016 22:30	114,65	126,15	124,1	246.243,60	246.608,80	244.400,00
1.4.2016 23:30	128,15	140,85	138,55	247.637,20	248.082,80	245.472,00
Minimum	27,65 #####	36,4 #####	33,2 #####	245.631,60 #####	245.120,40 #####	244.102,40 #####
Average	171,55	180,62	176,58	248.249,90	248.202,92	246.456,66
Maximum	316,7 #####	322,4 #####	315,25 #####	252.239,20 #####	252.631,20 #####	250.803,20 #####

Tabela 1. Opterećenje na sekundaru transformatora T2

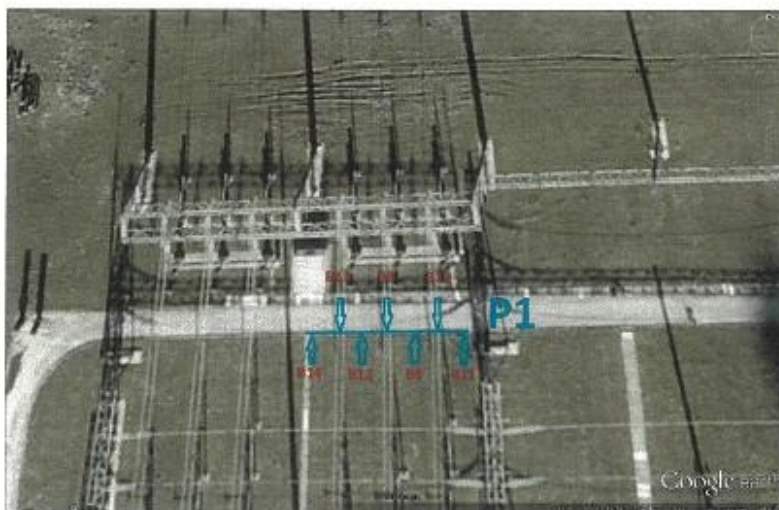


OB.18

Za svaki lateralni profil, za naponski nivo 400kV, je urađena ekstrapolacija rezultata mjerenja magnetne indukcije (B_i) za mjerna mjesta u kojima je izmjerena najveća vrijednost indukcije. Ekstrapolacija je vršena da bi se izračunala najveća efektivna vrijednost magnetne indukcije (B_{max}), za slučaj najvećeg mogućeg opterećenja nadzemnog voda kratkotrajno dozvoljenom strujom (I_{kd}), a struja opterećenja nadzemnog voda (I) je uzeta iz Tabela 1 i 2. Za dalekovod 400kV kratkotrajno dozvoljena struja $I_{kd}=2740A$, dok je za dalekovod 220kV ta struja $I_{kd}=1370A$ prema TU-DV-04, "Dozvoljene struje faznih provodnika na dalekovodima JP EMS", Tehničko uputstvo, verzija 2 od 19.04.2011.godine. Za ekstrapolaciju je korišćen izraz: $B_{max}=B_i \times I_{kd}/I$.

PROFIL P1

Profil P1 je u Google Earth-u prikazan na slici 2 i na njemu su označene mjerne tačke. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli 2, dok je na slici 3 prikazana raspodjela magnetne indukcije, odnosno električnog polja.



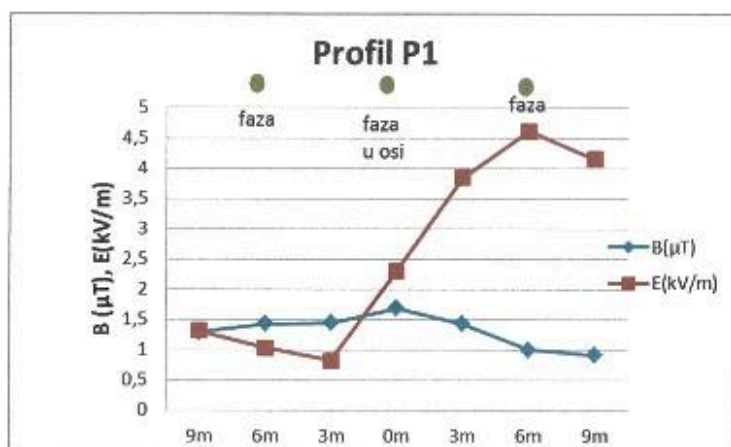
Slika 2. Prikaz mjernih tačaka - profil P1

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za Ispitivanje- PODGORICA	 L 15.22 METROLOGIJSKI INSTITUT
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@i-com.me	

OB.18

Mjerno mjesto profil P1 (visina faznih provodnika h = 16,65m)	B_i (μT)	E (kV/m)
1.B8(E8)osa	1,6827	2,3008
2.B9(E9)između faze	1,4218	3,8409
3.B10(E10)faza ka magistralnom putu	1,0015	4,6075
4.B11(E11)3m od faze	0,9102	4,1508
5.B12(E12)između faza	1,4428	0,861
6.B13(E13)ispod faze	1,4248	1,0028
7.B14(E14)3m od faze	1,2891	1,3475

Tabela 2. Rezultati mjerenja – profil P1



slika 3. Raspodjela jačine električnog polja i magnetske indukcije

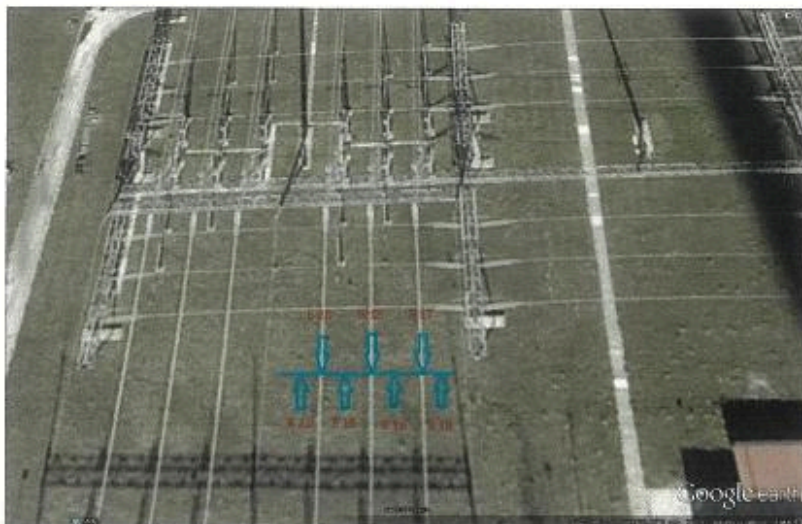
Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{\max}=24,26\mu\text{T}$.

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/285-289; www.institutrz.com; institutrz@i-com.me		

OB.18

PROFIL P2

Profil P2, na travnjaku između trafoa 2 i prvih portala, je u Google Earth-u prikazan na slici 4 i na njemu su označene mjerne tačke. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli 3, dok je na slici 5 prikazana raspodjela magnetne indukcije, odnosno električnog polja.



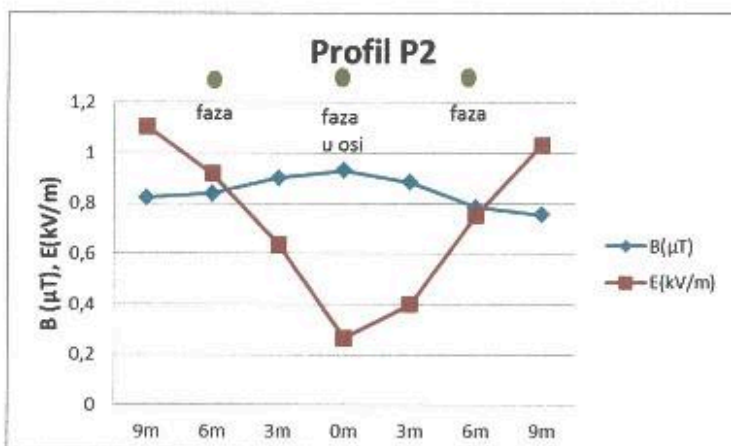
Slika 4. Prikaz mjernih tačaka - profil P2

Mjerno mjesto profil P2 (visina faznih provodnika h = 19,82m)	B_i (μ T)	E (kV/m)
1. B22(E22)	0,9303	0,266
2. B23(E23)	0,8831	0,4003
3. B24(E24)	0,7843	0,7528
4. B25(E25)	0,7555	1,0312
5. B26(E26)	0,9001	0,6367
6. B27(E27)	0,8378	0,9183
7. B28(E28)	0,823	1,1053

Tabela 3. Rezultati mjerenja – profil P2



OB.18

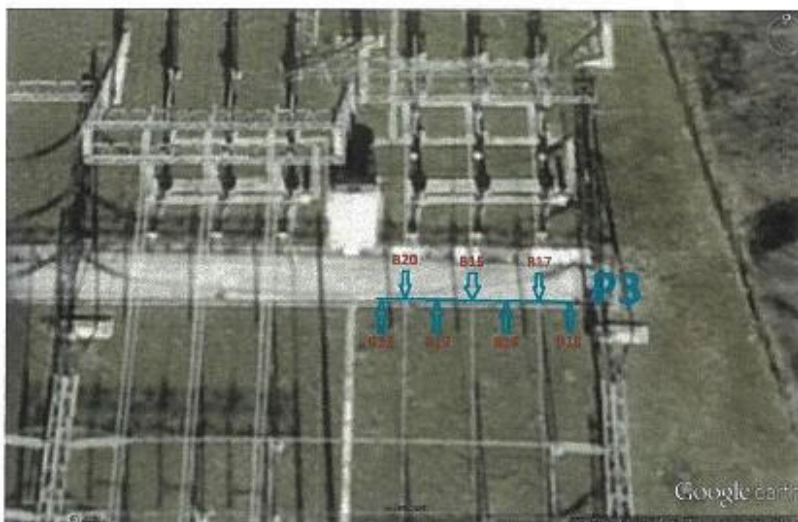


slika 5. Raspodjela jačine električnog polja i magnetske indukcije

Za najveću vrijednost magnetske indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=14,4\mu T$.

PROFIL P3

Profil P3, je u Google Earth-u prikazan na slici 6 i na njemu su označene mjerne tačke. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli 4, dok je na slikama 7 prikazana raspodjela magnetne indukcije, odnosno električnog polja.



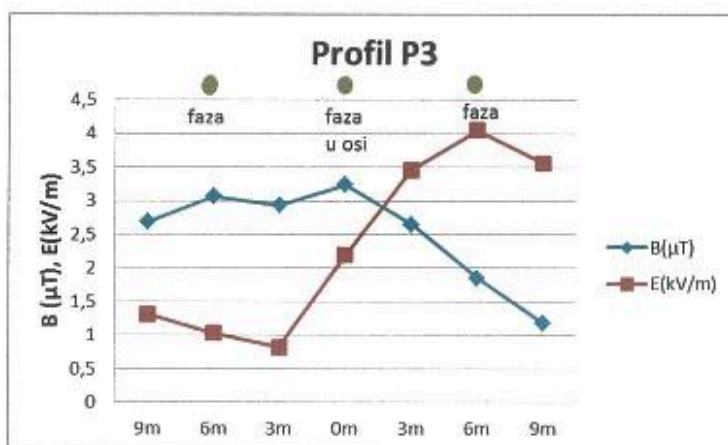
Slika 6. Prikaz mjernih tačaka - profil P3

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutz.com; institutz@i-com.me	

OB.18

Mjerno mjesto profil P3 (visina faznih provodnika h = 16,29m)	B_i (μ T)	E (kV/m)
1.B15(E15)	3,2329	2,1905
2.B16(E16)	2,6488	3,4618
3.B17(E17)	1,8504	4,0511
4.B18(E18)	1,185	3,5615
5.B19(E19)	2,9316	0,8185
6.B20(E20)	3,0589	1,0327
7.B21(E21)	2,6841	1,3148

Tabela 4. Rezultati mjerenja – profil P3



slika 7. Raspodjela jačine električnog polja i magnetske indukcije – Profil P3

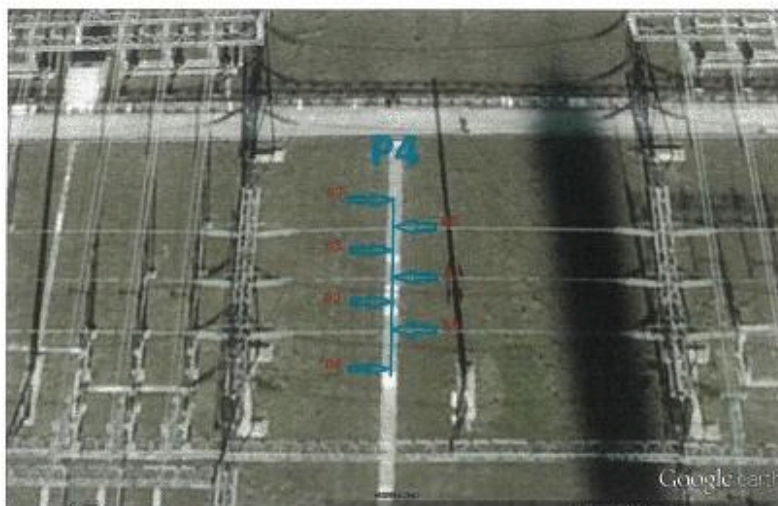
Za najveću vrijednost magnetske indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=46,62\mu$ T.

PROFIL P4

Profil P4, je u Google Earth-u prikazan na slici 8 i na njemu su označene mjerne tačke. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli 2, dok je na slici 9 prikazana raspodjela magnetne indukcije, odnosno električnog polja.

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me		

OB.18



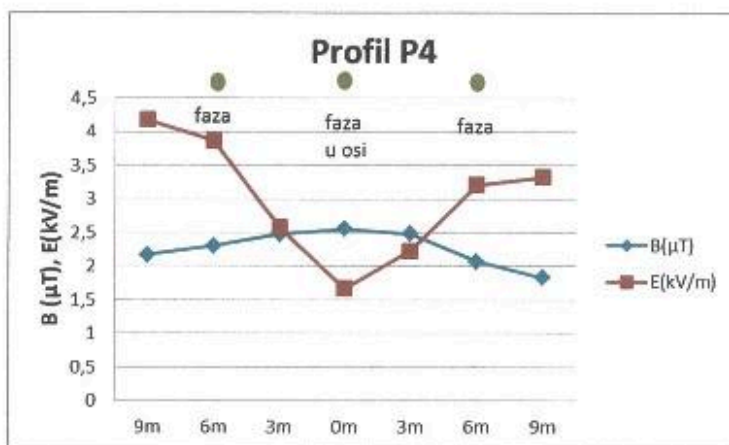
Slika 8. Prikaz mjernih tačaka profil P4

Mjerno mjesto profil P4 (visina faznih provodnika h = 11,24m)	B_i (μ T)	E (kV/m)
1. B1(E1)osa	2,5547	1,6659
2. B2(E2)između faza	2,4787	2,2289
3. B3(E3)faza ka komandi	2,0705	3,2095
4. B4(E4)3m od faze	1,8297	3,3233
5. B5(E5)između faza	2,4747	2,5847
6. B6(E6)ispod faze	2,3029	3,8668
7. B7(E7)3m od faze	2,1728	4,1828

Tabela 5. Rezultati mjerenja – profil P4



OB.18

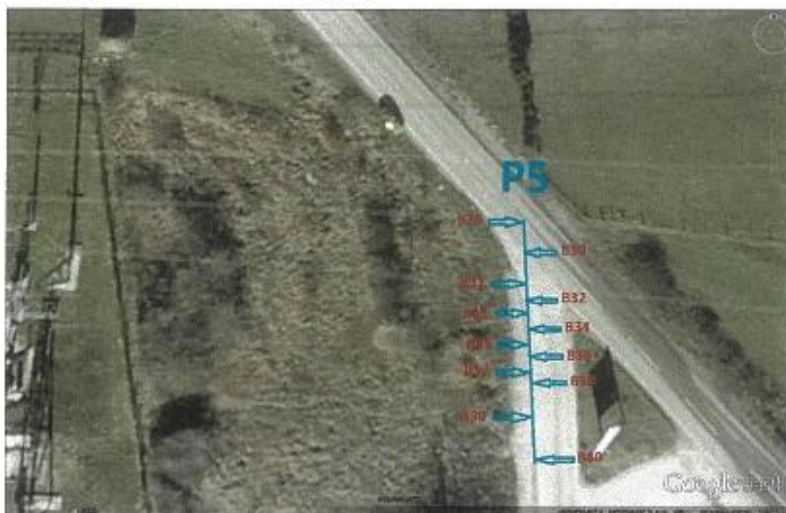


slika 9. Raspodjela jačine električnog polja i magnetne indukcije – profil P4

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=39,1\mu T$.

PROFIL P5

Profil P5, je u Google Earth-u prikazan na slici 10 i na njemu su označene mjerne tačke. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli 2, dok je na slici 11 prikazana raspodjela magnetne indukcije, odnosno električnog polja.



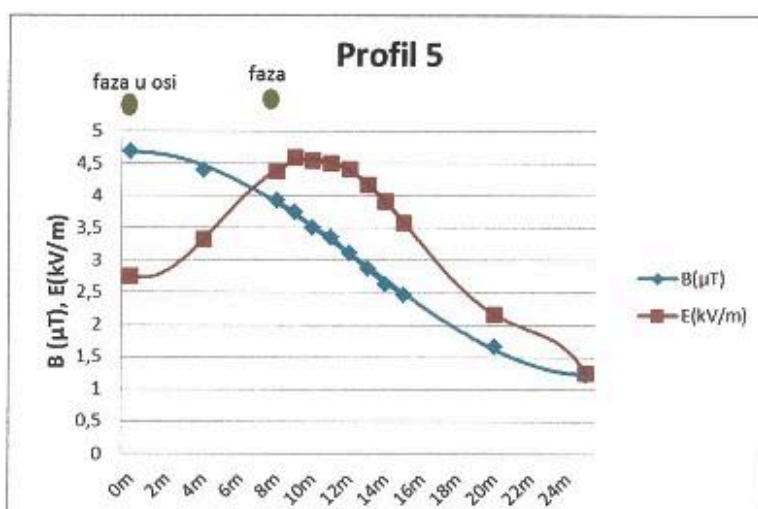
Slika 10. Prikaz mjernih tačaka - profil P5

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@t-com.me	

OB.18

Mjerno mjesto profil P5 (visina faznih provodnika h = 12,04m)	B_i (μT)	E (kV/m)
1. B29(E29)osa 0m	4,6864	2,7569
2. B30(E30)između faza 4m	4,4002	3,3285
3. B31(E31)ispod faze 8m	3,9229	4,3819
4. B32(E32)9m	3,751	4,5925
5. B33(E33)10m	3,5117	4,5495
6. B34(E34)11m	3,3567	4,5094
7. B35(E35)12m	3,1114	4,4142
8. B36(E36)13m	2,8697	4,176
9. B37(E37)14m	2,6307	3,9141
10. B38(E38)15m	2,4685	3,5759
11. B39(E39)20m	1,6625	2,1671
12. B40(E40)25m	1,2202	1,2506

Tabela 6. Rezultati mjerenja – profil P5



slika 11. Raspodjela jačine električnog polja i magnetne indukcije – profil P5

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{\max}=71\mu\text{T}$.



OB.18

PROFIL P6

Profil P6, je u Google Earth-u prikazan na slici 12 i na njemu su označene mjerne tačke. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli 7, dok je na slici 13 prikazana raspodjela magnetne indukcije, odnosno električnog polja.

Opterećenje 220kV dalekovoda je očitano direktno sa SCADA sistema i tokom mjerenja je iznosilo za DV "Bajina Bašta" $I=240A$, za DV "Požega" $I=173A$ i za DV "Mojkovac" $I=230A$.



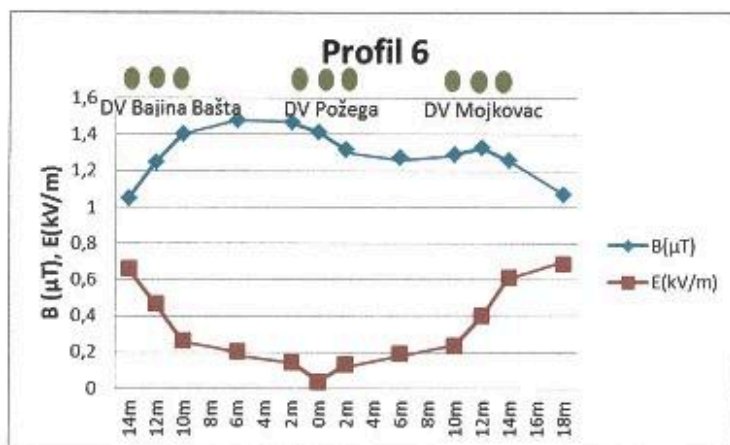
Slika 12. Prikaz mjernih tačaka - profil P6

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU -Laboratorija za ispitivanje- PODGORICA	 ATGG L 15.22
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-268; www.institutrz.com; institutrz@e-com.me	

OB.18

Mjerno mjesto profil P6 (visina faznih provodnika h = 17,5m)	B_i (μ T)	E (kV/m)
1.B41(E41)ispod faze DV "Bajina Bašta" prema magistralnom putu	1,0493	0,6606
2.B42(E42)ispod srednje faze DV "Bajina Bašta"	1,2469	0,4656
3.B43(E43)ispod faze DV "Bajina Bašta"	1,4041	0,2623
4.B44(E44)između DV "Bajina Bašta" i DV "Požega",	1,4773	0,2039
5.B45(E45)ispod faze DV "Požega"	1,4649	0,1459
6.B46(E46)ispod srednje faze DV "Požega"	1,4103	0,0375
7.B47(E47)ispod faze DV "Požega"	1,3159	0,1315
8.B48(E48) između DV "Požega" i DV "Mojkovac",	1,2749	0,1918
9.B49(E49)ispod faze DV "Mojkovac"	1,2917	0,2366
10.B50(E50) ispod srednje faze DV "Mojkovac"	1,3243	0,4019
11.B51(E51) ispod faze DV "Mojkovac"	1,2566	0,6148
12.B52(E52)na 4m od tačke 11 prema termoelektrani	1,0698	0,6878

Tabela 7. Rezultati mjerenja – profil P6



Slika 13. Raspodjela jačine električnog polja i magnetne indukcije – profil P6

- 10. Mjerna nesigurnost:** Prema internom uputstvu laboratorije UP-01, mjerna nesigurnost metode ispitivanja iznosi 3%, prilikom ispitivanja obje vrste polja, električnog i magnetskog.



OB.18

11. Izjava o usklađenosti/neusklađenosti rezultata sa propisima:

Referentni dokument na osnovu kojih se daje mišljenje i tumačenje je:

- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, SI.I.CG, br. 6/2015.

Prema Pravilniku referentni granični nivoi za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima iznose:

- $E = 5 \text{ kV/m}$ za efektivnu vrijednost električnog polja frekvencije 50Hz
- $B = 200 \text{ } \mu\text{T}$ za efektivnu vrijednost magnetne indukcije za učestanost polja 50Hz

dok za izloženost elektromagnetnim poljima profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, niske vrijednosti upozorenja iznose:

- $E = 10 \text{ kV/m}$ za efektivnu vrijednost električnog polja frekvencije 50Hz
- $B = 1000 \text{ } \mu\text{T}$ za efektivnu vrijednost magnetne indukcije za učestanost polja 50Hz

Upoređujući izmjerene vrijednosti električnog polja, izmjerene vrijednosti magnetne indukcije, kao i vrijednosti magnetne indukcije dobijene ekstrapolacijom za najnepovoljnije slučajeve, na predmetnim profilima, sa gore navedenim vrijednostima, može se zaključiti da su izmjerene vrijednosti jačina električnog i magnetnog polja niskih frekvencija niže od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Najveća izmjerena vrijednost jačine električnog polja 4,5925 kV/m je blizu granične vrijednosti navedene za opštu javnu izloženost stanovništva. Kako je ova vrijednost izmjerena na magistralnom putu gdje nema dužeg zadržavanja stanovništva, ova vrijednost nije zabrinjavajuća.

Vršio/i ispitivanja

Saša Lekić, dipl.inž.el.

Dragan Kalinić, dipl.inž.el.

Rukovodilac laboratorije

Saša Lekić, dipl.inž.el.



Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.

Prilog III. Pregled rezultata mjerenja elektromagnetnog zračenja 2023. godine sa Stručnim mišljenjem o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja



OB.18

Broj: EM-4/23
**Datum izdavanja
Izveštaja o ispitivanju:** 30.06.2023. godine

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

1. Identifikacija klijenta:

Naziv: "CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEM" A.D.
Adresa: Bulevar Svetog Petra Cetinjskog br. 18, Podgorica
Telefon: +382 20 407 654
E-mail:
Kontakt osoba: Gordana Perović +382 67 566 892

**Broj i datum podnošenja
Zahtjeva za ispitivanje:** Z-EM-3/23 od 03.05.2023. godine;
Ugovor, Vaš br. 203/5-JN/23-782/8 od 24.04.2023.,
naš br. 01-653 od 03.05.2023.

2. Predmet Izveštaja:

Ispitivanje nivoa električnog i magnetskog polja niskih frekvencija u i oko TS 400/220/110 kV "Pljevlja 2"

3. Datum obavljanja i spitivanja: 13.06.2023. godine



OB.18

- 4. Referentna dokumenta:** Mjerenje jačine električnog polja (E) i magnetske indukcije (B) u okolini elektroenergetskih postrojenja i vodova u stacionarnom režimu rada:
- MEST EN 50413:2020
 - IEC 62110:2009
 - IEC 61786:2013
 - UP-01*
 - Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, S.I.L.C.G, br. 6/2015,

Interna uputstva laboratorije:

- UP-01* - Uputstvo za određivanje mjerne nesigurnosti pri mjerenju ELF EM polja.

- 5. Mjerene veličine:**
- Trenutna efektivna (RMS) vrijednost jačine električnog polja (**E**)
 - Trenutna efektivna (RMS) vrijednost magnetske indukcije (**B**)
 - Frekvencija (**f**), mjerena istovremeno sa vrijednošću jačine **E** ili **B** polja
- Intenzitet vektorskih fizičkih veličina **E** i **B** je mjereno izotropski, istovremenim mjerenjem sve tri prostorne komponente vektora polja u diskretnim trenucima vremena.

- 6. Oprema za ispitivanje:** Za ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja u opsegu niskih učestanosti korišćen je instrument „EFA-300“ proizvođača „Narda Safety Test Solutions“ (tip BN 2245/30, serijski broj Z-0229) sa eksternom sondom za mjerenje jačine električnog polja (tip BN 2245/90.31, serijski broj Y-0205) i sa eksternom sondom za mjerenje magnetske indukcije (tip BN 2245/90.10, serijski broj AV-0168). Odabran je režim mjerenja sa širokopojasnim propusnim filterom u opsegu učestanosti 5Hz-2kHz.

7. Opis lokacije:

Trafostanica 400/220/110kV "Pljevlja 2" locirana je uz Termoelektranu Pljevlja. Na slici 1. prikazana je predmetna TS, pozicija pripadajućih objekata i pozicija postrojenja, unutar ograde TS.

- 8. Uslovi sredine u vrijeme vršenja ispitivanja:**
- $t = 20^{\circ}\text{C}$
 $R_v = 59\%$
 Mjerenje je vršeno instrumentom za mjerenje relativne vlažnosti i temperature TESTO tip 635, DM/034112,



OB.16

9. Rezultati ispitivanja:

Obilaskom predmetnog objekta (slika 1) izabrana su mjerna mjesta kako bi na osnovu njih mogli izvesti zaključke o nivoima elektromagnetnog polja unutar i oko TS. Zbog navedenog, za mjerne tačke, birani su svi izlazi dalekovoda iz kruga TS. Na osnovu ovih mjerenja može se izvesti zaključak o nivoima elektromagnetnog zračenja oko TS – opšta javna izloženost i izloženost u potencijalno osjetljivim područjima.

Pored navedenih mjernih mjesta mjerenja su vršena i unutar postrojenja kako bi se mogli izvesti zaključci o nivoima elektromagnetnog zračenja – profesionalna izloženost. Ova mjerna mjesta su birana na osnovu geometrije postrojenja tj izabrane su one tačke kod kojih su provodnici najniži, što predstavlja najnepovoljnije slučajeve.

Mjerenje jačine električnog polja i magnetske indukcije vršeno je u, i oko trafostanice "Pljevlja 2" i to po sledećim pravcima/profilima (slika 2):

- P1 – lateralni profil, van ograde TS, na magistralnom putu, ispod provodnika DV 400kV "Ribarevine" (slika 3);
- P2 – lateralni profil, van ograde TS, na parkingu ispod provodnika tri DV 220kV "Bajina Bašta", "Požega" i "Mojkovac" (slika 4);
- P3 – lateralni profil, ispred transformatora T1, 400kV strana, između izvoda transformatora i odvodnika prenapona (slika 5);
- P4 – lateralni profil, ispred transformatora T2, 400kV strana, između izvoda transformatora i odvodnika prenapona (slika 6);
- P5 – lateralni profil, DV polje 110kV "PV1", između prekidača DV i strujnih Transformatora (slika 7);
- P6 – lateralni profil, na livadi, između portala i prvog stuba DV 110kV "PV1" (slika 8);
- P7 – lateralni profil, na livadi, između portala i prvog stuba DV 220kV "Piva1" (slika 9);
- P8 – lateralni profil, na servisnom putu, između portala i prvog stuba DV 220kV "Piva1" (slika 10);
- P9 – lateralni profil, između prekidača DV 220kV "Piva 2" i rastavljača DV (slika 11);
- P10 – lateralni profil, između prekidača Transformator 3 i rastavljača T3 (slika 12);
- P11 – lateralni profil, između prekidača Transformatora 1 i rastavljača T1 (slika 13);
- P12 – lateralni profil, između prekidača Transformatora 2 i rastavljača T2 (slika 14);
- P13 – lateralni profil, između prekidača Gen 1 i izlaznog rastavljača (slika 15);
- P14 – lateralni profil, DV polje 400kV "Ribarevine", između strujnih transformatora i izlaznog rastavljača (slika 16);



OB.18

Mjerenje jačine električnog polja i magnetske indukcije vršeno je i u nekoliko mjernih tačaka (MT), unutar objekta TS (kontrolna soba, prostorija VFT, prostorija 6kV postrojenje, prostorija 0,4kV, kablovska prostorija, trafo box kućnog trafoa). U navedenim tačkama nisu za očekivati povećane vrijednosti, ipak mjerenje je izvršeno kako bi se dobila informacija o izmjenjenim vrijednostima:

- MT1 – kontrolna soba;
- MT2 – VFT prostorija;
- MT3 – 6kV prostorija;
- MT4 – 0,4kV prostorija;
- MT5 – kablovska prostorija;
- MT6 – trafo box kućnog trafoa;

Pojedina mjerenja nisu vršena izvan ograde TS jer su neke od tih lokacija bile nepristupačne. Iz navedenog razloga, mjerenja su vršena unutar ograde TS, na mjestu gdje su provodnici najniži. Navedeno ne utiče prilikom donošenja krajnjih ocjena o nivoima elektromagnetnog zračenja oko TS. **U vrijeme mjerenja, trava u TS nije bila pokošena (na nekim mjestima visine preko 1m) te napominjemo da je isto moglo uticati na rezultate mjerenja.**



Slika 1. Pozicija TS 400/220/110kV "Pijevlja 2"



OB.16

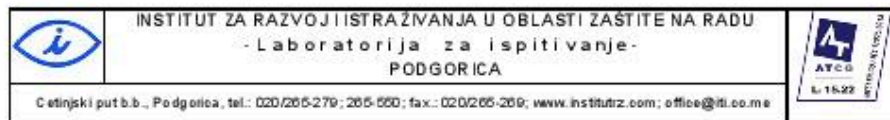
Izvori nejonizujućeg zračenja po navedenim pravcima su dalekovodi 400kV, dalekovodi 110kV, transformatori T1, T2, T3, kao i elementi sistema 400kV i 110 kV razvodnih postrojenja, te 6kV postrojenje i 0,4kV razvod za slučajeve mjerenja unutar objekta. Svi mjerni profili i mjerne tačke birane su prema kriterijumu nepovoljnijih mjernih mjesta, tj. birane su pozicije koje su najbliže provodnicima odnosno izvorima elektromagnetnog zračenja kao i pozicije izlaza dalekovoda iz TS.

Dominantna frekvencija na svim mjernim mjestima je iznosila 50Hz. Prilikom mjerenja, podatke o opterećenju na vodovima smo dobijali sa SCADA sistema u TS "Pljevlja 2". Napon i struja opterećenja dati su dalje u tekstu izvještaja prilikom obrade mjernih profila i tačaka. Mjerenja B i E su vršena na 1m od zemlje / poda. Mjerenja E nisu vršena unutar objekta zbog ekranizacije električnog polja.

Za svaki lateralni profil, za naponske nivoe 400kV i 110kV, je urađena ekstrapolacija rezultata mjerenja magnetne indukcije (B_i) za mjerna mjesta u kojima je izmjerena najveća vrijednost indukcije. Ekstrapolacija je vršena da bi se izračunala najveća efektivna vrijednost magnetne indukcije (B_{max}), za slučaj najvećeg mogućeg opterećenja nadzemnog voda na osnovu podataka dobijenih iz TU-DV-04 (Uputstvo – Dozvoljene struje faznih provodnika na dalekovodima JP EMS (2011 god)). Za ekstrapolaciju je korišćen izraz: $B_{max} = B_i \times I_{full} / I$.



Slika 2. Mjerni profili P po kojima su vršena mjerenja u TS "Pljevlja 2"



OB.18

PROFIL P1

Profil P1 je prikazan na slici 3, i označene su mjerne tačke na međusobnoj udaljenosti $\approx 3\text{m}$. Ovaj mjerni profil nalazi se van ograde TS, na magistralnom putu. Izvor nejonizujućeg zračenja je DV 400kV Ribarevine, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=138\text{A}$ dok je $U=421,3\text{kV}$. Provodnik predmetnog dalekovoda je $2 \times \text{AlFe } 490/65\text{mm}^2$, za koji je naznačena struja 1940A a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 2740 . Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 3.1 prikazano je mjerenje na profilu P1.



Slika 3. Prikaz mjernih tačaka - profil P1

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU	
	- Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me		

OB.18

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	1,85	2,97
MT2	2,60	4,40
MT3 – ispod faze	3,37	4,59
MT4	3,82	3,46
MT5 – ispod faze	4,15	2,96
MT6	3,70	3,38
MT7 – ispod faze	3,30	4,44
MT8	2,56	3,66
MT9	1,97	3,88

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=82,39 \mu T$.



Slika 3.1. Mjerenje na profilu P1



OB.18

PROFIL P2

Profil P2 je prikazan na slici 4 i na njemu su označene mjerne tačke na međusobnoj udaljenosti $\approx 2\text{m}$. Ovaj mjerni profil nalazi se van ograde TS, na parkingu, ispod provodnika tri dalekovoda 220kV „Bajina Bašta“, „Požega“ i Mojkovac. Izvor nejonizujućeg zračenja su navedena tri dalekovoda. Opterećenje u trenutku mjerenja je iznosilo $I_{BB}=92\text{A}$ pri $U_{BB}=242,5\text{kV}$, $I_P=86\text{A}$ pri $U_P=242,6\text{kV}$ i $I_M=80\text{A}$ pri $U_M=242,9\text{kV}$. Provodnici predmetnih dalekovoda su AlFe 360/57mm², za koji naznačena struja iznosi 810A, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 1140A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 4.1. prikazano je mjerenje na profilu P2.



Slika 4. Prikaz mjernih tačaka - profil P2

Broj mjerne tačke	B (μT) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	0,60	0,77
MT2 – ispod faze DV BB	0,67	0,59

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU	
	- Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me		

OB.16

MT3-ispod srednje faze DV BB	0,72	0,39
MT4 – ispod faze DV BB	0,66	0,28
MT5-između dva DV	0,74	0,22
MT6-ispod faze DV PO	0,91	0,13
MT7-ispod srednje faze DV PO	1,03	0,09
MT8-ispod faze DV PO	1,10	0,17
MT9-između dva DV	1,08	0,20
MT10-ispod faze DV MK	1,02	0,25
MT11-ispod srednje faze DV MK	0,89	0,44
MT12-ispod faze DV MK	0,73	0,69
MT13	0,59	0,78

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=14,58 \mu T$.



Slika 4.1. Mjerenje na profilu P2



OB.18

PROFIL P3

Profil P3 je prikazan na slici 5 i na njemu su označene mjerne tačke na međusobnoj udaljenosti $\approx 3\text{m}$. Ovaj mjerni profil nalazi se ispred transformatora T2 na 400kV strani, između izvoda transformatora i odvodnika prenapona. Izvor nejonizujućeg zračenja su izvodi T2, 400kV strana, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=68\text{A}$, $U=421\text{kV}$. Nazivna struja na 400kV strani iznosi 577A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 5.1 prikazano je mjerenje na profilu P3.



Slika 5. Prikaz mjernih tačaka - profil P3

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

OB.16

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	1,62	5,08
MT2	2,05	6,33
MT3 - ispod faze	2,82	4,74
MT4	3,26	3,62
MT5 – ispod srednje faze	2,72	2,87
MT6	2,52	3,89
MT7 - ispod faze	2,76	5,58
MT8	1,93	7,1
MT9	1,25	4,23

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=27,66 \mu T$.



Slika 5.1. Mjerenje na profilu P3



OB.18

PROFIL P4

Profil P4 je prikazan na slici 6 i na njemu su označene mjerne tačke na međusobnoj udaljenosti $\approx 3\text{m}$. Ovaj mjerni profil nalazi se ispred transformatora T1 na 400kV strani, između izvoda transformatora i odvodnika prenapona. Izvor nejonizujućeg zračenja su izvodi T1, 400kV strana, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=60\text{A}$, $U=420,6\text{kV}$. Nazivna struja na 400kV strani iznosi 577A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 6.1 prikazano je mjerenje na profilu P4.



Slika 6. Prikaz mjernih tačaka - profil P4.

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	 L. 15.82
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

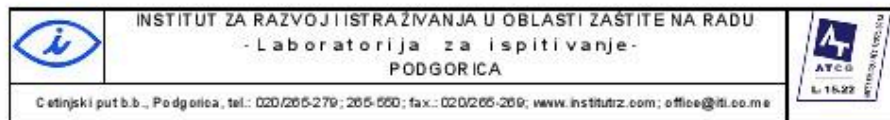
OB.16

Broj mjerne tačke	B (μT) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	1,77	5,44
MT2	3,33	6,30
MT3 – ispod faze	3,92	6,46
MT4	3,19	4,22
MT5- ispod srednje faze	3,17	3,66
MT6	3,16	3,80
MT7 - ispod faze	3,92	6,05
MT8	2,74	6,88
MT9	1,37	6,42

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{\text{max}}=37,69 \mu\text{T}$.



Slika 6.1. Mjerenje na profilu P-4



OB.18

PROFIL P5

Profil P5 je prikazan na slici 7 i na njemu su označene mjerne tačke na međusobnom rastojanju jednakom polovini rastojanja između dvije faze. Ovaj mjerni profil se nalazi u DV polju 110kV „Pljevlja 1“, između prekidača dalekovoda i strujnih transformatora, gdje su provodnici najniži. Izvor nejonizujućeg zračenja je DV 110kV „Pljevlja 1“, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=100A$, $U=113,2kV$. Provodnici dalekovoda su AIFe 240/40mm². Za navedeni provodnik naznačena struja iznosi 630A, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 880A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 7.1. prikazano je mjerenje na profilu P5.



Slika 7. Prikaz mjernih tačaka - profil P5

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

OB.16

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	1,73	3,16
MT2	2,85	4,12
MT3 – ispod faze	4,24	4,33
MT4	5,32	3,36
MT5 – ispod srednje faze	5,76	2,76
MT6	5,60	3,00
MT7 – ispod faze	5,26	3,75
MT8	4,15	5,00
MT9	3,13	2,59

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=50,68 \mu T$.



Slika 7.1. Mjerenje na profilu P5



OB.18

PROFIL P6

Profil P6 je prikazan na slici 8 i na njemu su označene mjerne tačke. Ovaj mjeri profil nije urađen izvan ograde TS jer je na tom dijelu teren nepristupačan zbog rastinja. Izvor nejonizujućeg zračenja je DV 110kV „Pljevlja 1“, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=100A$, $U=113,2kV$. Provodnici dalekovoda PG 4 su AIFe 240/40mm². Za navedeni DV naznačena struja iznosi 630A, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 880A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 8.1. prikazano je mjerenje na profilu P6.



Slika 8. Prikaz mjernih tačaka - profil P6

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU	
	- Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
Četinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me		

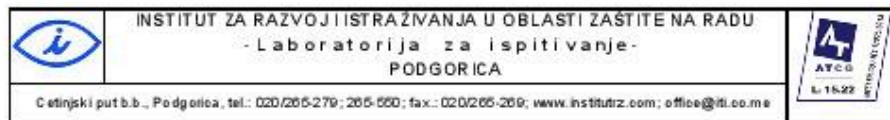
OB.18

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	0,85	0,51
MT2 – ispod faze	0,94	0,38
MT3 - ispod faze	0,98	0,39
MT4 – ispod faze	0,92	0,85
MT5	0,82	1,08

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=8,62 \mu$ T.



Slika B.1. - Mjerenje na profilu P6



OB.18

PROFIL P7

Profil P7 je prikazan na slici 9 i na njemu su označene mjerne tačke na međusobnoj udaljenosti $\approx 3\text{m}$. Ovaj mjerni profil nije urađen izvan ograde TS jer je na tom dijelu teren nepristupačan zbog rastinja. Izvor nejonizujućeg zračenja je DV 220kV Piva 1, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=57\text{A}$, $U=242,9\text{kV}$. Provodnici dalekovoda Piva 1 su AlFe 490/65mm². Za navedeni DV naznačena struja iznosi 970A, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 1370A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 9.1 prikazano je mjerenje na profilu P7.



Slika 9. Prikaz mjernih tačaka - profil P7

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU	
	- Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
Četinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me		

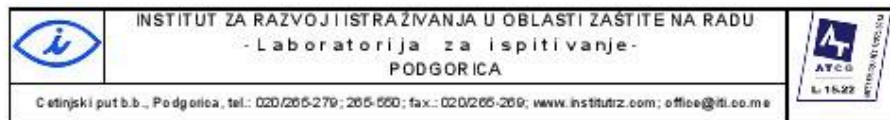
OB.18

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	0,73	1,51
MT2	0,70	1,58
MT3 - ispod faze	0,68	1,24
MT4	0,72	0,90
MT5- ispod srednje faze	0,68	0,28
MT6	0,61	0,60
MT7 - ispod faze	0,56	0,73
MT8	0,54	0,74
MT9	0,48	0,62

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=17,54 \mu T$.



Slika 9.1. Mjerenje na profilu P7



OB.18

PROFIL P8

Profil P8 je prikazan na slici 10 i na njemu su označene mjerne tačke. Izvor nejonizujućeg zračenja je DV 220kV Piva 2, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=57A$, $U=242,7kV$. Provodnici dalekovoda su AIFe 490/65mm². Za navedeni provodnik naznačena struja iznosi 970A, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 1370A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 10.1. prikazano je mjerenje na profilu P8.



Slika 10. Prikaz mjernih tačaka - profil P8

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU	
	- Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me		

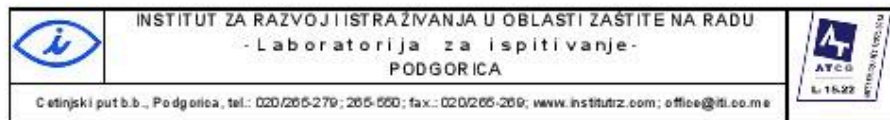
OB.18

Broj mjerne tačke	B (μT) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	0,23	0,43
MT2	0,26	0,55
MT3 - ispod faze	0,32	0,54
MT4	0,53	0,47
MT5 – ispod srednje faze	0,95	0,58
MT6	1,11	0,78
MT7 – ispod faze	1,04	0,97
MT8	0,90	1,08
MT9	0,76	1,07

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{\text{max}}=26,67 \mu\text{T}$.



Slika 10.1. Mjerenje na profilu PB



OB.18

PROFIL P9

Profil P9 je prikazan na slici 11 i na njemu su označene mjerne tačke sa međusobnim razmakom jednakom polovini rastojanja između dvije faze. Ovaj profil se nalazi između prekidača DV Piva 2 i rastavljača dalekovoda. Izvor nejonizujućeg zračenja je DV 220kV Piva 2 odnosno provodnici između gore navedenih elemenata, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=57A$, $U=242,7kV$. Provodnici dalekovoda „Piva 2“ su AIFe 490/65mm². Za navedene provodnike DV naznačena struja iznosi 970A, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 1370A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 11.1. prikazano je mjerenje na profilu P9.



Slika 11. Prikaz mjernih tačaka - profil P9

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	 L. 15.82
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

OB.18

Broj mjerne tačke	B (μT) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	1,97	4,00
MT2	2,80	7,65
MT3 – ispod faze 8	3,65	6,70
MT4	4,03	4,50
MT5 – ispod faze 4	4,40	4,41
MT6	4,44	4,14
MT7 – ispod faze 0	3,99	5,70
MT8	2,77	3,35
MT9	2,28	1,15

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{\text{max}}=106,71 \mu\text{T}$.



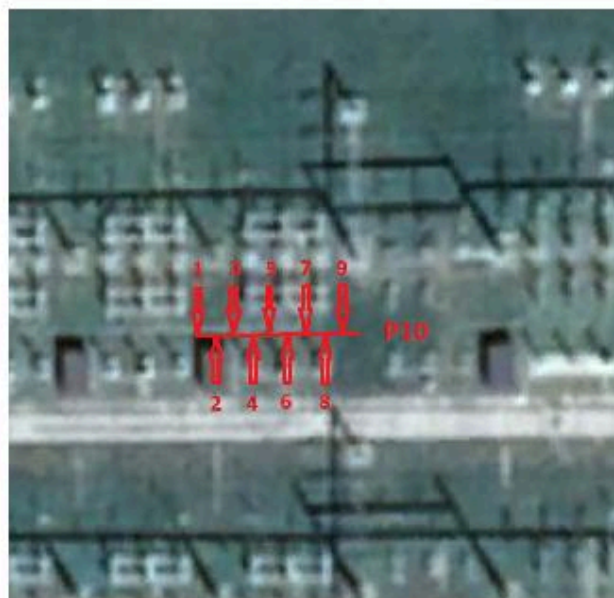
Slika 11.1. Mjerenje na profilu P0



OB.18

PROFIL P10

Profil P10 je prikazan na slici 12 i na njemu su označene mjerne tačke sa međusobnim razmakom jednakom polovini rastojanja između dvije faze. Profil se nalazi između prekidača transformatora T3 i rastavljača. Izvor nejonizujućeg zračenja je polje T3, 220kV strana, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=33A$, $U=243kV$. Nazivna struja 220kV strane trafoa T3 je 313A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 12.1. prikazano je mjerenje na profilu P10.



Slika 12. Prikaz mjernih tačaka - profil P10

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU	
	- Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me		

OB.18

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	1,64	4,96
MT2	1,53	5,56
MT3 – ispod faze 0	1,87	6,50
MT4	2,13	4,71
MT5- ispod faze 4	1,03	5,10
MT6	1,82	5,24
MT7 - ispod faze 8	1,50	7,45
MT8	0,98	6,72
MT9	0,66	4,96

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=20,20 \mu$ T,.



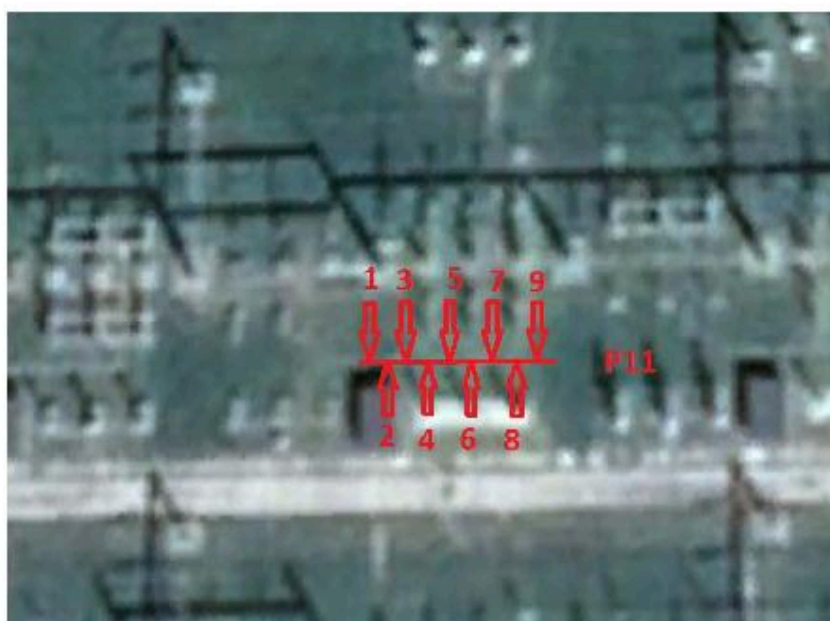
Slika 12.1. Mjerenje na profilu P-10



OB.18

PROFIL P11

Profil P11 je prikazan na slici 13 i na njemu su označene mjerne tačke sa međusobnim razmakom jednakom polovini rastojanja između dvije faze. Profil se nalazi između prekidača transformatora T1 i rastavljača. Izvor nejonizujućeg zračenja je polje T1, 220kV strana, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=246A$, $U=241,8kV$. Nominalna struja 220kV strane transformatora T1 iznosi 1000A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 13.1. prikazano je mjerenje na profilu P11.



Slika 13. Prikaz mjernih tačaka - profil P11

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	 AVCG L. 15.82
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

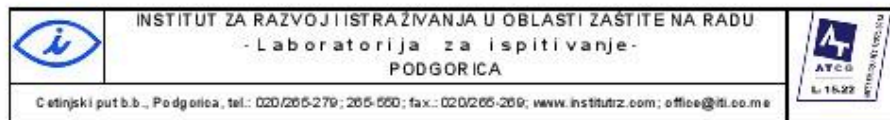
OB.16

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	3,95	3,06
MT2	6,36	5,32
MT3 – ispod faze 8	8,78	6,28
MT4	9,60	5,40
MT5 – ispod faze 4	8,88	4,30
MT6	9,15	5,79
MT7 – ispod faze 0	7,95	7,13
MT8	5,23	6,68
MT9	3,73	4,94

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=39,02 \mu T$.



Slika 13.1. Mjerenje na profilu P 11



OB.18

PROFIL P12

Profil P12 je prikazan na slici 14 i na njemu su označene mjerne tačke sa međusobnim razmakom jednakom polovini rastojanja između dvije faze. Profil se nalazi između prekidača transformatora T2 i rastavljača. Izvor nejonizujućeg zračenja je polje T2, 220kV strana, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=249A$, $U=241,7kV$. Nazivna struja 220kV strane transformatora T2 iznosi 1000A. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 14.1. prikazano je mjerenje na profilu P12.



Slika 14. Prikaz mjernih tačaka - profil P12

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	 AVCG L. 15.82
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

OB.18

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	3,94	3,74
MT2	5,52	5,76
MT3 - ispod faze 8	8,29	7,39
MT4	9,96	5,46
MT5- ispod faze 4	10,56	5,30
MT6	10,15	5,77
MT7 - ispod faze 0	8,55	8,88
MT8	6,22	7,35
MT9	4,35	4,72

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=42,4 \mu$ T.



Slika 14.1. Mjerenje na profilu P12



OB.18

PROFIL P13

Profil P13 je prikazan na slici 15 i na njemu su označene mjerne tačke sa međusobnim razmakom jednakom polovini rastojanja između dvije faze. Izvor nejonizujućeg zračenja su provodnici 110kV između prekidača Gen 1 i izlaznog rastavljača, a struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=491A$, $U=242kV$. Nismo imali podatke o provodnicima ali ako pretpostavimo da su max $490/65mm^2$ (na stranu sigurnosti), naznačena struja pretpostavljenih provodnika iznosi $970A$, a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi $1370A$. Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 15.1. prikazano je mjerenje na profilu P13.



Slika 15. Prikaz mjernih tačaka - profil P13

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	 AVCG L. 15.82
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

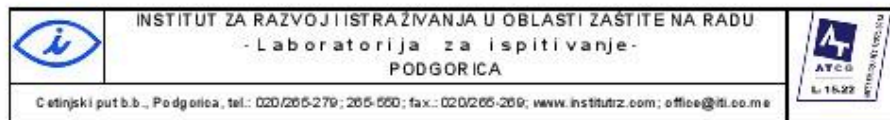
OB.16

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	5,85	3,76
MT2	9,12	6,14
MT3 - ispod faze 8	16,08	6,88
MT4	20,72	4,91
MT5- ispod faze 4	21,68	4,54
MT6	20,86	4,62
MT7 - ispod faze 0	20,44	7,55
MT8	14,11	5,77
MT9	9,2	7,42

Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=60,49 \mu$ T.



Slika 15.1. Mjerenje na profilu P-13





OB.16

PROFIL P14

Profil P14 je prikazan na slici 16 i na njemu su označene mjerne tačke na međusobnom razmaku jednakom polovini razmaka između dvije susjedne faze. Izvor nejonizujućeg zračenja su provodnici između strujnih transformatora i izlaznog rastavljača u DV polju 400kV „Ribarevine“. Struja opterećenja u trenutku mjerenja je iznosila $I=282A$, $U=420,3kV$. Provodnik predmetnog dalekovoda je $2 \times AIFe 490/65mm^2$, za koji je naznačena struja $1940A$ a maksimalna dozvoljena kratkotrajna struja u zimskom periodu, prema TU-DV-04, iznosi 2740 . Rezultati mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije su prikazani numerički u tabeli. Na slici 16.1. prikazano je mjerenje na P14.



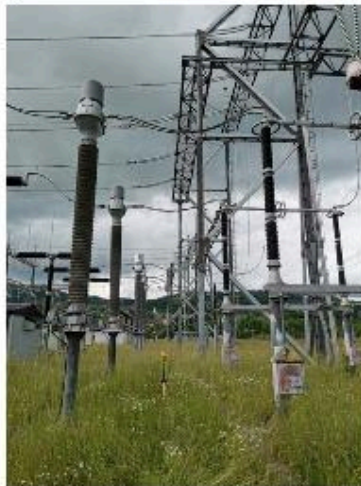
Slika 16. Prikaz mjernih tačaka - profil P14

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU - Laboratorija za ispitivanje - PODGORICA	 L. 15.82
	Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutiz.com; office@iti.co.me	

OB.16

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1	3,27	4,16
MT2	4,92	10,16
MT3 - ispod faze	7,51	10,94
MT4	8,22	8,57
MT5- ispod srednje faze	9,12	8,9
MT6	8,85	8,15
MT7 - ispod faze	7,13	11,02
MT8	4,26	10,55
MT9	2,69	7,25

Vrijednosti električnog polja označene crvenom bojom, premašuju maksimalnu dozvoljenu vrijednost, definisanu pravilnikom za profesionalnu izloženost. Za najveću vrijednost magnetne indukcije izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max} = 88,61 \mu T$.



Slika 10.1. Mjerenje na profilu P14.



OB.16

MJERNE TAČKE MT 1, MT 2, MT 3, MT 4, MT 5, MT 6

U objektu TS vršena su dodatna mjerenja i to u kontrolnoj sobi, VFT postrojenju, 6kV prostoriji, 0,4kV prostoriji, kablovskoj prostoriji i na ulazu trafo boksa kućnog trafoa. Mjerna tačke (MT1-MT6) predstavljaju maksimalne izmjerene vrijednosti:

- MT 1 – kontrolna soba, ispred ormara U1;
- MT 2 – VFT prostorija, ispred ormara OPS-1;
- MT 3 – 6kV prostorija, ispred dovodne ćelije 35kV;
- MT 4 – 0,4kV prostorija, ispred ormara NA5;
- MT 5 – kablovska prostorija, ispred vertikalnog razvoda kablova;
- MT 6 – na ulazu u trafo box;

Mjerenje električnog polja u prostorijama nije vršeno zbog ekranizacije istog. U tabeli su date izmjerene vrijednosti magnetne indukcije. Na mjestima gdje su izvori zračenja elementi unutar ormara, mjerenja su vršena u tri visine, prema standardu IEC 62110.

Broj mjerne tačke	B (μ T) frekventni opseg 5Hz-2kHz	E (kV/m) frekventni opseg 5Hz-2kHz
MT1, h=0,5m	0,26	/
MT1, h=1m	0,28	/
MT1, h=1,5	0,60	/
MT2, h=0,5m	0,52	/
MT2, h=1m	0,53	/
MT2, h=1,5m	0,51	/
MT3, h=1m	0,28	/
MT4, h=0,5m	10,4	/
MT4, h=1m	8,2	/
MT4, h=1,5m	8,1	/
MT5	1,22	/
MT6	13,22	/

Nismo mogli dobiti informacije o opterećenju kućnog trafoa te ćemo radi sigurnosti računati da je u trenutku mjerenja bio opterećen 10% nominalne snage te ćemo na osnovu ovoga izvršiti ekstrapolaciju.

Za vrijednost magnetne indukcije u tački MT6, izvršena je ekstrapolacija i dobijena je vrijednost $B_{max}=130,22 \mu$ T.



OB.16

10. Mjerna nesigurnost: Prema internom upustu laboratorije UP-01, mjerna nesigurnost metode ispitivanja iznosi 6,6%, prilikom ispitivanja magnetskog polja, odnosno 8,2%, prilikom ispitivanja električnog polja.

11. Izjava o usklađenosti/neusklađenosti rezultata sa propisima:

Referentni dokument na osnovu kojih se daje mišljenje i tumačenje je:

- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Sl.I.CG, br. 6/2015.

Prema Pravilniku referentni granični nivoi za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima iznose:

- $E = 5 \text{ kV/m}$ za efektivnu vrijednost električnog polja frekvencije 50Hz
- $B = 200 \text{ } \mu\text{T}$ za efektivnu vrijednost magnetne indukcije za učestanost polja 50Hz

dok za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima u području povećane osjetljivosti, referentni granični nivoi iznose:

- $E = 1,25 \text{ kV/m}$ za efektivnu vrijednost električnog polja frekvencije 50Hz
 - $B = 50 \text{ } \mu\text{T}$ za efektivnu vrijednost magnetne indukcije za učestanost polja 50Hz
- (Područja povećane osjetljivosti definisana su članom 4, stav 15, Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja – Sl list CG 35/13)

a za izloženost elektromagnetnim poljima profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, niske vrijednosti upozorenja iznose:

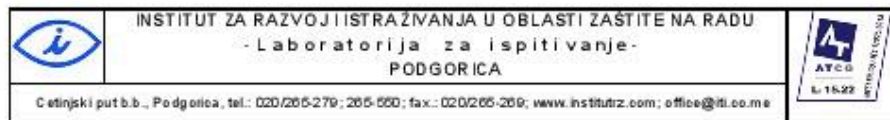
- $E = 10 \text{ kV/m}$ za efektivnu vrijednost električnog polja frekvencije 50Hz
- $B = 1000 \text{ } \mu\text{T}$ za efektivnu vrijednost magnetne indukcije za učestanost polja 50Hz

Upoređujući izmjerene vrijednosti električnog polja, izmjerene vrijednosti magnetne indukcije, kao i vrijednosti magnetne indukcije dobijene ekstrapolacijom za najnepovoljnije slučajeve, na predmetnim profilima i mjernim tačkama, sa gore navedenim vrijednostima, može se zaključiti da su **izmjerene vrijednosti jačina električnog i magnetnog polja niskih frekvencija niže od maksimalno dozvoljenih vrijednosti**, u TS, za slučaj izloženosti profesionano izloženih lica kao i oko TS, za slučajeve opšte javne izloženosti, **izuzev** za slučaj mjerenja na profilu P14 (unutar TS) gdje je izmjerena vrijednost blago povećana u odnosu na nisku vrijednost upozorenja za električnog polja za profesionalnu izloženost.

Na osnovu **Pravila o odlučivanju**, (*UP-04 Uputstvo za izradu Izvještaja izloženosti ljudi nejonizujućim zračenjima mjerenjem jačine električnog polja i magnetske indukcije niskih učestanosti*), zaključujemo da su rezultati mjerenja:

Za sve mjerne tačke MT i lateralne mjerne profile izuzev P14:

Usklađeni sa propisima – Rezultati ispitivanja usaglašeni su sa zahtjevima *Pravilnika o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Službeni list CG, broj 6/2015)*, odnosno



OB.18

rezultati ispitivanja, uključujući proširenu mjernu nesigurnost, se nalaze unutar granica referentnih vrijednosti sa nivoom povjerenja od 95%.

Za lateralni profil P14 – profesionalna izloženost:

Neusklađeni sa propisima – Rezultati ispitivanja nisu usaglašeni sa zahtjevima *Pravilnika o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Službeni list CG, broj 6/2015)*, odnosno rezultati ispitivanja, uključujući proširenu mjernu nesigurnost, se ne nalaze unutar granica referentnih vrijednosti sa nivoom povjerenja od 95% te postoji mogućnost da se rezultati mjerenja nađu i unutar granica referentnih vrijednosti.

Vršioi ispitivanja

Dragan Kalinić, dipl.inž.el.

Ivan Rakočević, dipl.inž.el.

Ivan Vujović, spec.sci.el.

Rukovodilac laboratorije

Dragan Kalinić, dipl.inž.el.

V.D. DIREKTOR

Petar Dragutinović

Stručno mišljenje o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me		

Broj: EM-4/23-1
Datum izdavanja: 30.06.2023. godine
Stručnog mišljenja: TS 400/220/110 kV "Pljevlja 2"
Objekat: "CGES" a.d. - Podgorica
Podnosilac zahtjeva:

Na osnovu Dozvole br. 04-UPI-1430/10 izdate od strane Agencije za zaštitu prirode i životne sredine:

STRUČNO MIŠLJENJE o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja

Na osnovu obilaska objekta, izvršenih mjerenja i ispitivanje nivoa električnog i magnetskog polja niskih frekvencija u i oko TS 400/220/110 kV "Pljevlja 2", obrađenih rezultata u Izveštaju o ispitivanju br. EM-4/23 izdatog od strane Laboratorije za ispitivanje Instituta za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu i izjave o usklađenosti/neusklađenosti rezultata mjerenja iz navedenog izvještaja:

Referentni dokument na osnovu kojih se daje mišljenje i tumačenje je:

- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Sl.I.CG, br. 6/2015.

Upoređujući izmjerene vrijednosti električnog polja, izmjerene vrijednosti magnetne indukcije, kao i vrijednosti magnetne indukcije dobijene ekstrapolacijom za najnepovoljnije slučajeve, na predmetnim profilima i mjernim tačkama, sa vrijednostima datim u gore navedenom pravilniku, može se zaključiti da su izmjerene vrijednosti jačina električnog i magnetnog polja niskih frekvencija niže od maksimalno dozvoljenih vrijednosti, u TS, za slučaj izloženosti profesionano izloženih lica kao i oko TS, za slučajeve opšte javne izloženosti, izuzev za slučaj mjerenja na profilu P14 (unutar TS) gdje je izmjerena vrijednost blago povećana u odnosu na nisku vrijednost upozorenja za električno polje za profesionalnu izloženost.

Na osnovu **Pravila o odlučivanju**, (UP-04 Uputstvo za izradu Izveštaja izloženosti ljudi nejonizujućim zračenjima mjerenjem jačine električnog polja i magnetske indukcije niskih učestanosti), zaključujemo da su rezultati mjerenja:

Za sve mjerne tačke MT i lateralne mjerne profile izuzev P14:

Usklađeni sa propisima – Rezultati ispitivanja usaglašeni su sa zahtjevima *Pravilnika o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Službeni list CG, broj 6/2015)*, odnosno rezultati ispitivanja, uključujući proširenu mjernu nesigurnost, se nalaze unutar granica referentnih vrijednosti sa nivoom povjerenja od 95%.

Za lateralni profil P14 – profesionalna izloženost:

Neusklađeni sa propisima – Rezultati ispitivanja nisu usaglašeni sa zahtjevima *Pravilnika o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Službeni list CG, broj 6/2015)*, odnosno rezultati ispitivanja, uključujući proširenu mjernu nesigurnost, se ne nalaze unutar granica referentnih vrijednosti sa nivoom povjerenja od 95% te postoji mogućnost da se rezultati mjerenja nađu i unutar granica referentnih vrijednosti.

	INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU PODGORICA	
Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me		

ZAKLJUČAK:

Na osnovu gore navedenog zaključujemo da su **ISPUNJENI** uslovi za korišćenje predmetnog izvora **nejonizujućeg zračenja** uz obavezu korisnika da postupi u skladu sa Prilogom 3, Pravilnika o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl. list CG 6/2015)

Vršioци ispitivanja


Dragan Kalinić, dipl.inž.el.


Ivan Rakdžević, dipl.inž.el.


Ivan Vujović, spec.sci.el.



V.D. Direktor


Petar Dragutinović