

datum / srpanj 2022.

naručitelj / Lučka uprava Rijeka, Riva 1, 51000 Rijeka

naziv dokumenta / Polugodišnje izvješće o stanju okoliša na području pod upravljanjem
Lučke uprave Rijeka



Naručitelj	Lučka uprava Rijeka, Riva 1, 51000 Rijeka
Izvršitelj	DVOKUT-ECRO d. o. o., Trnjanska 37, 10 000 Zagreb
Ovlaštenik	DVOKUT ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10000 Zagreb

Naziv dokumenta:	POLUGODIŠNJE IZVJEŠĆE O STANJU OKOLIŠA NA PODRUČJU POD UPRAVLJANJEM LUČKE UPRAVE RIJEKA
Ugovor:	U014_22
Verzija:	Preliminarno izvješće
Datum:	30. srpnja 2022.
Poslano:	ivica.dusic@portauthority.hr, 1. rujna 2022.

Voditelj:	dr. sc. Tomi Haramina	T. Haramina
Stručni suradnici:	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Marijana Bakula, mag. ing. cheming Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Tomislav Harambašić, mag. phys. et geophys. Sven Jambrošić, bacc. ing. evol. sust. Nikola Modrić, B.A. EOSC	Golja Bakula Tajana Uzelac Obradović Klacić Jančijev Harambašić Jambrošić Modrić
Podizvršitelji	Bioinstitut d.o.o. Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije	
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.	

DVOKUT ECRO d.o.o.
proizvodnja i istraživanje
ZAGREB, Trnjanska 37



SADRŽAJ

1	UVOD	6
2	KAKVOĆA MORA	8
2.1	MJERNE METODE	11
2.1.1	KAKVOĆA MORA	11
2.1.2	KAKVOĆA OTPADNIH VODA	16
2.1.3	BUKA	16
2.1.4	KVALITETA ZRAKA	20
2.2	REZULTATI PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA – PROLJEĆE 2022.	25
2.2.1	KAKVOĆA MORA	25
2.2.2	KAKVOĆA OTPADNIH VODA	35
2.2.3	BUKA	36
2.2.4	KVALITETA ZRAKA	49
2.3	REZULTATI PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA – LJETO 2022.	72
2.3.1	KAKVOĆA MORA	72
2.3.2	KAKVOĆA OTPADNIH VODA	81
2.3.3	KVALITETA ZRAKA	81
3	ZAKLJUČAK	104
4	PRILOZI	105
PRILOG 1		106
PRILOG 2		109
PRILOG 2.1.	TABLIČNI PRIKAZ MJERENJA POLUTANATA U LUCI BRŠICA, LOKACIJA 1, PROLJETNI TERMIN	110
PRILOG 2.2.	TABLIČNI PRIKAZ MJERENJA POLUTANATA U LUCI BRŠICA, LOKACIJA 2, PROLJETNI TERMIN	116
PRILOG 2.3.	TABLIČNI PRIKAZ MJERENJA POLUTANATA U LUCI BRŠICA, LOKACIJA 1, LJETNI TERMIN	122
PRILOG 2.4.	TABLIČNI PRIKAZ MJERENJA POLUTANATA U LUCI BRŠICA, LOKACIJA 2, LJETNI TERMIN	128

POPIS TABLICA

Tablica 1-1:	Postaje i učestalost ispitivanja.	7
Tablica 2-1:	Koordinate mjernih postaja	10
Tablica 2-2:	Smještaj mjernih točaka na vodnim tijelima.	13
Tablica 2-3:	Pregled umjernih razina prije i poslije provedbe mjerenja	18
Tablica 2-4:	Pregled korištenih instrumenata po mjernim mjestima	20
Tablica 2-5:	Temperatura zraka na mjernim postajama.	25
Tablica 2-6:	Koncentracija ugljikovodika (C10-C40)	35
Tablica 2-7:	Vrijednosti parametara kakvoće otpadnih voda u Kontejnerskom terminalu na Brajdici	35
Tablica 2-8:	Rezultati mjerenja buke na M1.	37
Tablica 2-9:	Rezultati mjerenja buke na M2.	40
Tablica 2-10:	Pregled prosječnih temperature, tlaka, RH zraka, padalina i brzine vjetra.	43
Tablica 2-11:	Sumarni pregled ocjenjskih razina buke.	46
Tablica 2-12:	Sumarni pregled ukupnih razina buke na M1 i M2.	47
Tablica 2-13:	Akustički zahtjevi.	49
Tablica 2-14:	Usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.	50
Tablica 2-15:	Usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.	61
Tablica 2-16:	Temperatura zraka na mjernim postajama.	72
Tablica 2-17:	Koncentracija ugljikovodika (C10-C40)	80
Tablica 2-18:	Vrijednosti parametara kakvoće otpadnih voda u Kontejnerskom terminalu na Brajdici.	81
Tablica 2-19:	Usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja	82



Tablica 2-20: usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.	93
--	----

POPIS GRAFIČKIH PRILOGA

Grafički prikaz 2-1: Mjerne točke za kakvoću mora u riječkom području. <i>Podloga: OpenStreetMap</i> (https://www.openstreetmap.org/copyright)	8
Grafički prikaz 2-2: Mjerne točke za kakvoću mora u bakarskom području. <i>Podloga: Podloga: OpenStreetMap</i> (https://www.openstreetmap.org/copyright)	9
Grafički prikaz 2-3: Mjerne točke za kakvoću mora u luci Omišalj. <i>Podloga: Podloga: OpenStreetMap</i> (https://www.openstreetmap.org/copyright)	9
Grafički prikaz 2-4: Mjerne točke za kakvoću mora u luci Bršica. <i>Podloga: Podloga: OpenStreetMap</i> (https://www.openstreetmap.org/copyright)	10
Grafički prikaz 2-5: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokacijama Gateway, Rijeka i Brajdica.	14
Grafički prikaz 2-6: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokaciji Bakar.	14
Grafički prikaz 2-7: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokaciji Omišalj.	15
Grafički prikaz 2-8: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokaciji Bršica.	15
Grafički prikaz 2-9: Prikaz satnog prometa unutar KT Brajdica.	19
Grafički prikaz 2-10: Položajni prikaz mjernih mjesta.	19
Grafički prikaz 2-11: Lokacije mjerenja parametara kvalitete zraka.	21
Grafički prikaz 2-12: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka Gateway.	26
Grafički prikaz 2-13: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka.	27
Grafički prikaz 2-14: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Brajdica.	28
Grafički prikaz 2-15: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Bakar.	28
Grafički prikaz 2-16: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Omišalj.	29
Grafički prikaz 2-17: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Bršica.	29
Grafički prikaz 2-18: Zasićenje kisikom na površini. Horizontalne crtkane linije prikazuju donju i gornju graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u površinskom sloju.	30
Grafički prikaz 2-19: Zasićenje kisikom na dnu. Horizontalna crtkana linija prikazuje graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u pridnenom sloju.	30
Grafički prikaz 2-20: Secchi prozirnost. Narančaste crtkane linije odnose se na granične vrijednosti za ekološko stanje, a plave linije na graničnu vrijednost za pokazatelj eutrofikacije (nije definirana za prijelazne vode). Na postajama BRAJ5, BRS1 i BRS2 prozirnost je bila do dna.	31
Grafički prikaz 2-21: Režim kisika i klorofil na lokaciji Rijeka Gateway.	32
Grafički prikaz 2-22: Režim kisika i klorofil na lokaciji Rijeka.	32
Grafički prikaz 2-23: Režim kisika i klorofil na lokaciji Brajdica.	33
Grafički prikaz 2-24: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bakar.	34
Grafički prikaz 2-25: Režim kisika i klorofil na lokaciji Omišalj.	34
Grafički prikaz 2-26: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bršica.	34
Grafički prikaz 2-27: Grafički prikaz razina LAeq,T=1 sek buke na mjernom mjestu M1 – dnevni, večernji i noćni uvjeti – ukupna buka.	39
Grafički prikaz 2-28: Grafički prikaz razina LAeq,T=1 sek buke na mjernom mjestu M2 – dnevni, večernji i noćni uvjeti – ukupna buka.	42
Grafički prikaz 2-29: Tercni A-vrednovani spektar – M1- ukupna buka dnevni uvjeti – 16.03.2022.	44
Grafički prikaz 2-30: Tercni A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - večernji uvjeti – 16.03.2022.	44
Grafički prikaz 2-31: Tercni A-vrednovani spektar – M1- ukupna buka noćni uvjeti – 16.03.2022.-17.03.2022.	44
Grafički prikaz 2-32: Tercni A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 17.03.2022.	44
Grafički prikaz 2-33: Tercni A-vrednovani spektar – M1- ukupna buka večernji uvjeti – 17.03.2022.	45
Grafički prikaz 2-34: Tercni A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - noćni uvjeti – 17.03.2022.-18.03.2022.	45
Grafički prikaz 2-35: Tercni A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 18.03.2022.	45
Grafički prikaz 2-36: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 16.03.2022.	45
Grafički prikaz 2-37: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - večernji uvjeti – 16.03.2022.	45
Grafički prikaz 2-38: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - noćni uvjeti – 16.03.2022.-17.03.2022.	45
Grafički prikaz 2-39: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 17.03.2022.	46
Grafički prikaz 2-40: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - večernji uvjeti – 17.03.2022.	46
Grafički prikaz 2-41: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - noćni uvjeti – 17.03.2022.-18.03.2022.	46



Grafički prikaz 2-42: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 18.03.2022.	46
Grafički prikaz 2-43: Izvadak iz prostorno planske dokumentacije grada Rijeka	48
Grafički prikaz 2-44: Legenda GUP-a grada Rijeka.....	48
Grafički prikaz 2-45: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.....	51
Grafički prikaz 2-46: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.	52
Grafički prikaz 2-47: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	53
Grafički prikaz 2-48: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.	54
Grafički prikaz 2-49: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.....	54
Grafički prikaz 2-50: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	55
Grafički prikaz 2-51: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.....	56
Grafički prikaz 2-52: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.	56
Grafički prikaz 2-53: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$).	57
Grafički prikaz 2-54: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.	58
Grafički prikaz 2-55: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.....	58
Grafički prikaz 2-56: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	59
Grafički prikaz 2-57: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	60
Grafički prikaz 2-58: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.....	63
Grafički prikaz 2-59: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.	63
Grafički prikaz 2-60: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	64
Grafički prikaz 2-61: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.	65
Grafički prikaz 2-62: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.....	65
Grafički prikaz 2-63: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	66
Grafički prikaz 2-64: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.....	67
Grafički prikaz 2-65: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.	67
Grafički prikaz 2-66: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	68
Grafički prikaz 2-67: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.	69
Grafički prikaz 2-68: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.....	69
Grafički prikaz 2-69: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	70
Grafički prikaz 2-70: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	71
Grafički prikaz 2-71: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka Gateway.	73
Grafički prikaz 2-72: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka.	73



Grafički prikaz 2-73: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Brajdica.	74
Grafički prikaz 2-74: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Bakar.	74
Grafički prikaz 2-75: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Omišalj.	75
Grafički prikaz 2-76: Zasićenje kisikom na površini. Horizontalne crtkane linije prikazuju donju i gornju graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u površinskom sloju.	75
Grafički prikaz 2-77: Zasićenje kisikom na dnu. Horizontalna crtkana linija prikazuje graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u pridnom sloju.	76
Grafički prikaz 2-78: Secchi prozirnost. Narančaste crtkane linije odnose se na granične vrijednosti za ekološko stanje, a plave linije na graničnu vrijednost za pokazatelj eutrofikacije (nije definirana za prijelazne vode).	76
Grafički prikaz 2-79: Režim kisika i klorofil na lokaciji Rijeka.	77
Grafički prikaz 2-80: Režim kisika i klorofil na lokaciji Gateway.	77
Grafički prikaz 2-81: Režim kisika i klorofil na lokaciji Brajdica.	78
Grafički prikaz 2-82: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bakar.	79
Grafički prikaz 2-83: Režim kisika i klorofil na lokaciji Omišalj.	79
Grafički prikaz 2-84: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bršica.	80
Grafički prikaz 2-85: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	83
Grafički prikaz 2-86: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	84
Grafički prikaz 2-87: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	85
Grafički prikaz 2-88: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	86
Grafički prikaz 2-89: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	86
Grafički prikaz 2-90: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	87
Grafički prikaz 2-91: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	88
Grafički prikaz 2-92: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	88
Grafički prikaz 2-93: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO2 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	89
Grafički prikaz 2-94: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	90
Grafički prikaz 2-95: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.	90
Grafički prikaz 2-96: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO2 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	91
Grafički prikaz 2-97: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	92
Grafički prikaz 2-98: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	94
Grafički prikaz 2-99: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	95
Grafički prikaz 2-100: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	96
Grafički prikaz 2-101: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	97
Grafički prikaz 2-102: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	97
Grafički prikaz 2-103: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98
Grafički prikaz 2-104: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	99
Grafički prikaz 2-105: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	99



Grafički prikaz 2-106: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u µg/m ³)	100
Grafički prikaz 2-107: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.....	101
Grafički prikaz 2-108: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO ₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.	101
Grafički prikaz 2-109: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO ₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u µg/m ³).....	102
Grafički prikaz 2-110: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u µg/m ³).	103

POPIS SLIKA

Slika 2-1: Mjerenje višeparametarskom sondom	11
Slika 2-2: Višeparametarska sonda YSI ProDSS.....	12
Slika 2-3: Sonda sa pripadajućim kabelom	12
Slika 4-1: M1.....	107
Slika 4-2: M2.....	107
Slika 4-3	108
Slika 4-4	108



1 UVOD

Lučka uprava Rijeka naručila je provođenje praćenja stanja okoliša u 2022. godini na području pod svojim upravljanjem.

Praćenje stanja okoliša obuhvaća sljedeće parametre:

1. *ISPITIVANJE KVALITETE MORA:*
 - Temperatura zraka
 - Temperatura vode
 - Prozirnost
 - Salinitet
 - Otopljeni kisik
 - Zasićenje %
 - Klorofil
 - ugljikovodici
2. *ISPITIVANJE KVALITETE OTPADNIH VODA*
 - Temperatura zraka
 - Temperatura vode
 - pH vrijednost
 - suspendirane tvari
 - BPK5
 - Indeks kemijske potrošnje (KPK)
 - Anionski surfaktanti
 - Neionski sufraktanti
 - Masti i ulja (teškohlapljive lipofilne tvari)
 - Indeks naftnih ugljikovodika (mineralna ulja)
3. *ISPITIVANJE BUKE*
 - Kontinuirano mjerenje na svakoj mjernoj točki u trajanju 48 sati
4. *ISPITIVANJE KVALITETE ZRAKA*
 - Sumporov dioksid
 - Dušikovi oksidi
 - PM10

KT BRAJDICA - izuzeto od mjerenja radi postojanja podataka na mjernoj postaji Krešimirova ulica, za što je Naručitelj dužan dostaviti podatke temeljem kojih će se izraditi obrada podataka i stručno mišljenje.¹

Broj postaja i učestalost mjerenja prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 1-1).

¹ Ovo preliminarno izvješće na uključuje obradu podataka s mjerne postaje u Krešimirovoj ulici u Rijeci, jer izrađivač nije dobio validirane podatke tih mjerenja.



Tablica 1-1: Postaje i učestalost ispitivanja.

R.B.	ISPITIVANJA	GODIŠNJI BROJ UZORAKA	KT BRAJDICA BROJ MJERNIH MJESTA	KT RIJEKA GATEWAY BROJ MJERNIH MJESTA	BRŠICA BROJ MJERNIH MJESTA	BAKAR BROJ MJERNIH MJESTA	LUKA RIJEKA BROJ MJERNIH MJESTA	OMIŠALJ BROJ MJERNIH MJESTA
1	ISPITIVANJE KVALITETE MORA	4	5	4	2	2	4	4
2	ISPITIVANJE KVALITETE OTPADNIH VODA	4	5	/	/	/	/	/
3	ISPITIVANJE BUKE	2	2	/	/	/	/	/
4	ISPITIVANJE KVALITETE ZRAKA	4	2*	/	2	/	/	/

* izuzeto od mjerenja radi postojanja podataka na mjernoj postaji Krešimirova ulica

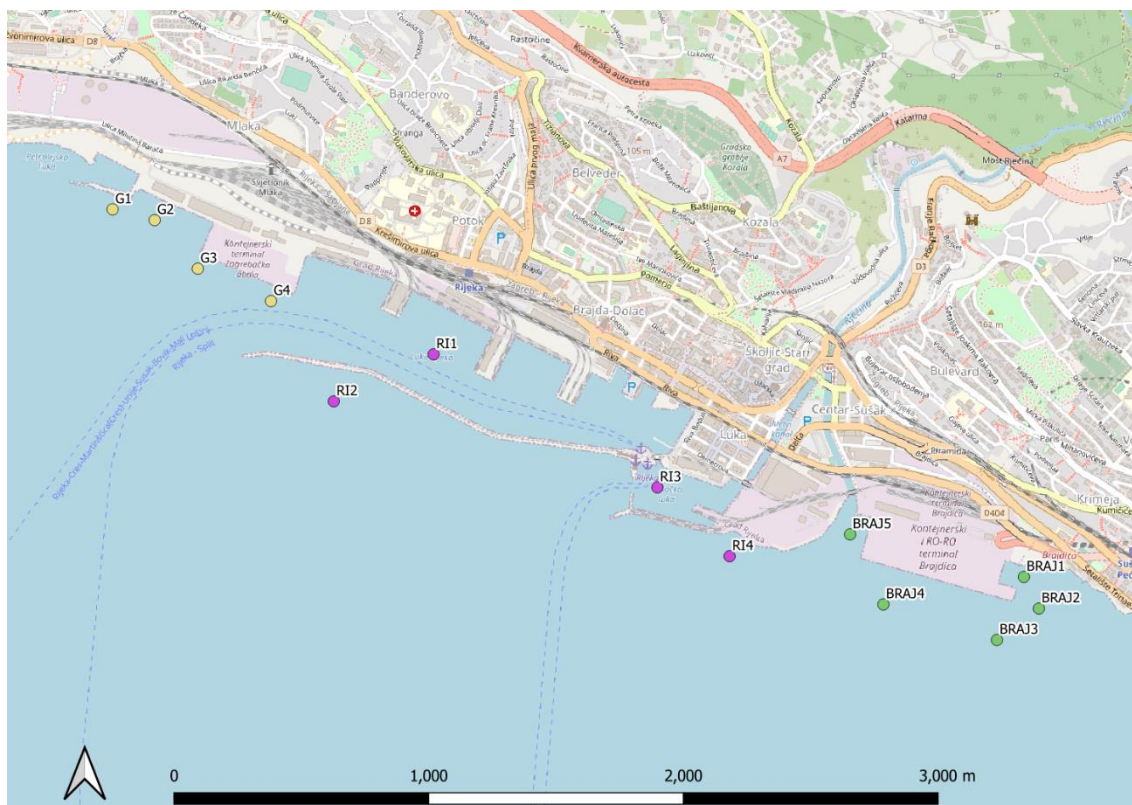
Rezultati praćenja stanja okoliša prikazuju se u jednom polugodišnjem izvješću koje obuhvaća ispitivanja u proljeće i ljeto 2022. godine i jednom godišnjem izvješću za 2022. godinu.



2 KAKVOĆA MORA

Za potrebe praćenja kakvoće mora u okviru praćenja stanja okoliša na području pod upravljanjem Lučke uprave Rijeka, provode se mjerenja na ukupno 21 točki (Grafički prikaz 2-1 do Grafički prikaz 2-4; Tablica 2-1). Parametri koji se odnose na kvalitetu mora obuhvaćaju: temperaturu mora, prozirnost, salinitet, otopljeni kisik, zasićenje kisikom, klorofil i ugljikovodike.

Praćenje ovih parametara obavlja se sezonski, četiri puta godišnje.

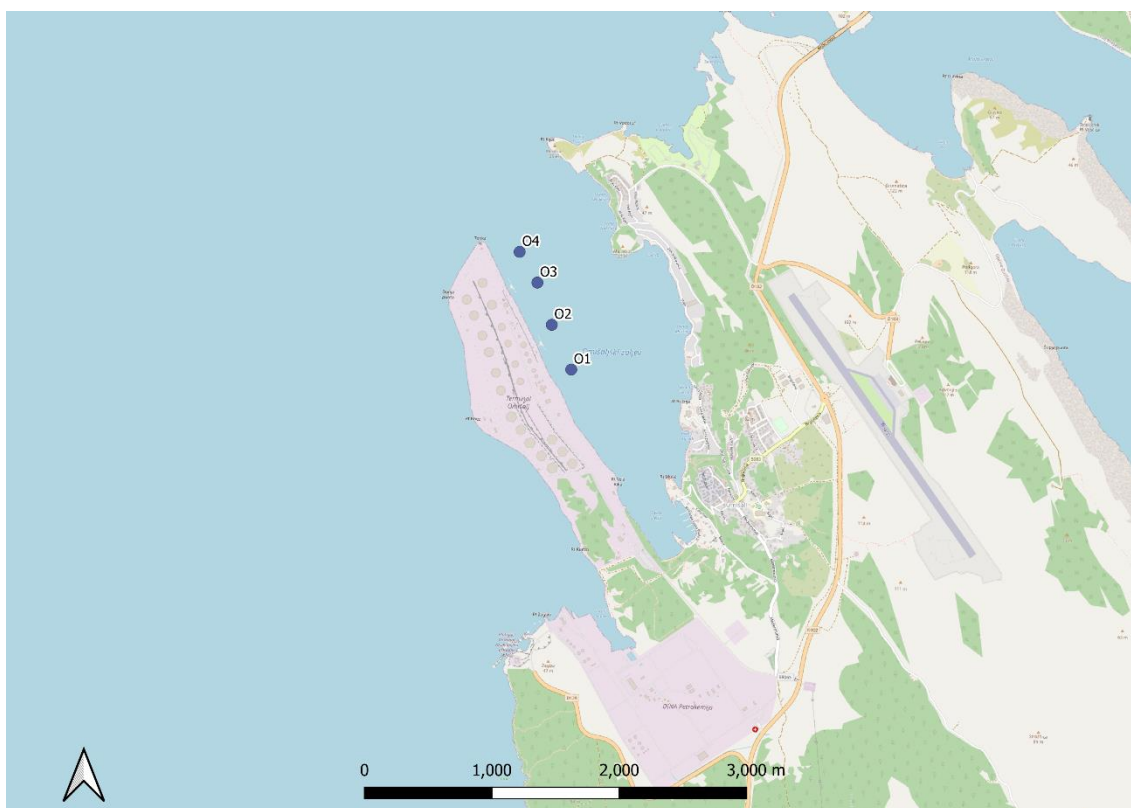


Grafički prikaz 2-1: Mjerne točke za kakvoću mora u riječkom području.

Podloga: OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/copyright>)



Grafički prikaz 2-2: Mjerne točke za kakvoću mora u bakarskom području.
 Podloga: Podloga: OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/copyright>)



Grafički prikaz 2-3: Mjerne točke za kakvoću mora u luci Omišalj.
 Podloga: Podloga: OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org/copyright>)

2.1 MJERNE METODE

2.1.1 KAKVOĆA MORA

Mjerenja su provedena na način da su obavljena na svim lokacijama u što kraćem vremenskom razdoblju, odnosno u približno istim dinamičkim uvjetima u moru (Slika 2-1, **Error! Reference source not found.**).



Slika 2-1: Mjerenje višeparametarskom sondom

Parametri kakvoće mora koji su analizirani u ovom programu praćenja stanja okoliša su: temperatura, salinitet, prozirnost (Secchi dubina), otopljeni kisik, zasićenost kisikom, koncentracija klorofila *a* i koncentracija ugljikovodika.

Mjerenja temperature, vodljivosti (saliniteta), klorofila *a* i otopljenog kisika u moru mjereni su višeparametarskom sondom visoke točnosti ProDSS proizvođača YSI (Slika 2-2, Slika 2-3).



Slika 2-2: Višeparametarska sonda YSI ProDSS



Slika 2-3: Sonda sa pripadajućim kabelom

Na mjernim postajama sonda je spuštana u more tako da je držana u površinskom sloju (0.5 m) radi stabilizacije senzora, a zatim se polako spuštala prema dnu uz kontinuirano mjerenje.

Analizirani su vertikalni profili temperature, saliniteta i gustoće morske vode, te klorofila *a* i kisika (koncentracija i zasićenje) u morskoj vodi.

Kisik se poput ostalih atmosferskih plinova otapa u prirodnim vodama prema Henry-evom zakonu, a u stanju ravnoteže njegova koncentracija je proporcionalna parcijalnom tlaku u atmosferi. Topljivost kisika je osim o tlaku ovisna i o temperaturi (T), i salinitetu (S), pa se uključujući ovisnosti o tim parametrima može izraziti kao postotak zasićenja ($O_2\%$), s time da ravnotežnom stanju odgovara zasićenje od 100% (Grasshoff, 1976). Kako se u moru odvijaju različiti kemijski i biološki procesi koji narušavaju ravnotežno stanje kisika, uobičajena je pojava prezasićenja ($>100\%$) ili podzasićenja ($<100\%$). Glavni procesi koji narušavaju uspostavu ravnotežnog stanja kisika su primarna proizvodnja organske tvari (proces fotosinteze) pri čemu se sadržaj kisika povećava te respiracija kao i heterotrofna razgradnja (oksidacija)

odumrle organske tvari pri kojima dolazi do smanjenja sadržaja kisika. Kisik je stoga najosjetljiviji pokazatelj intenziteta bio-kemijskih procesa i uz temperaturu i salinitet, najčešće određivan kemijski konstituent.

Fitoplankton čine jednostanični organizmi koji procesom fotosinteze uz pomoć klorofila *a* proizvode organsku tvar u moru i kisik. Uz makroskopske alge i morske cvjetnice čine biljnu komponentu morskog ekosustava. Biomasa fitoplanktona je ukupna količina organske tvari fitoplanktona koja je u trenutku istraživanja prisutna u određenom volumenu morske vode, a izražava se najčešće preko koncentracije fotosintetskog pigmenta klorofila *a*. Biomasa fitoplanktona pouzdan je pokazatelj ekološkog statusa vodnog područja zbog svog brzog odgovora na promjene u okolišu, prije svega na porast obogaćivanja mora hranjivim solima (dušika i fosfora), što za posljedicu ima prekomjeran rast fitoplanktona i promjene biološke ravnoteže morskog sustava. Taj proces naziva se eutrofikacija i česta je pojava u obalnom moru gdje može nastati uslijed čovjekove aktivnosti.

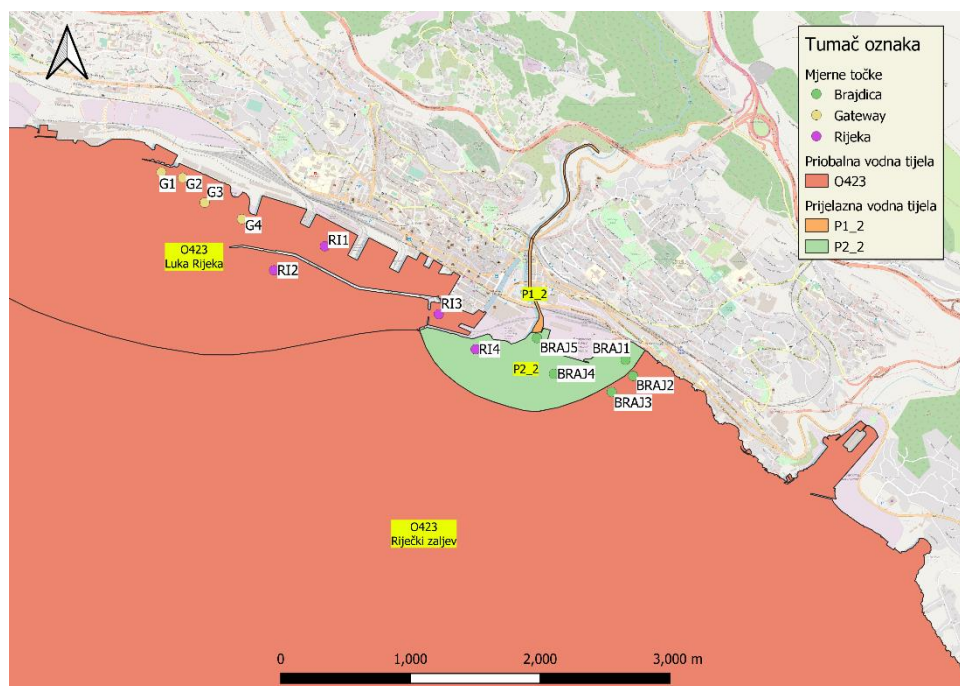
Prozirnost mora ovisi o česticama u stupcu vode. Te čestice mogu biti organskog (npr. alge, fitoplankton, zooplankton) ili anorganskog (npr. suspendirani sediment) porijekla. Kada svjetlost putuje kroz stupac mora ono se prigušuje zbog apsorpcije i disperzije na tim česticama. Jedna od mjera prozirnosti mora koja se koristi u oceanografiji je Secchi dubina. Secchi disk – bijela kružna ploča promjera 20 ili 30 cm – spušta se u more do dubine na kojoj se više ne vidi. Ova dubina naziva se Secchi dubina i mjera je prozirnosti mora.

Za parametre za koje je to moguće izmjerene vrijednosti uspoređene su s graničnim vrijednostima iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019) uzimajući u obzir vodna tijela na kojima su smještene mjerne točke (Tablica 2-2, Grafički prikaz 2-5 do Grafički prikaz 2-8).

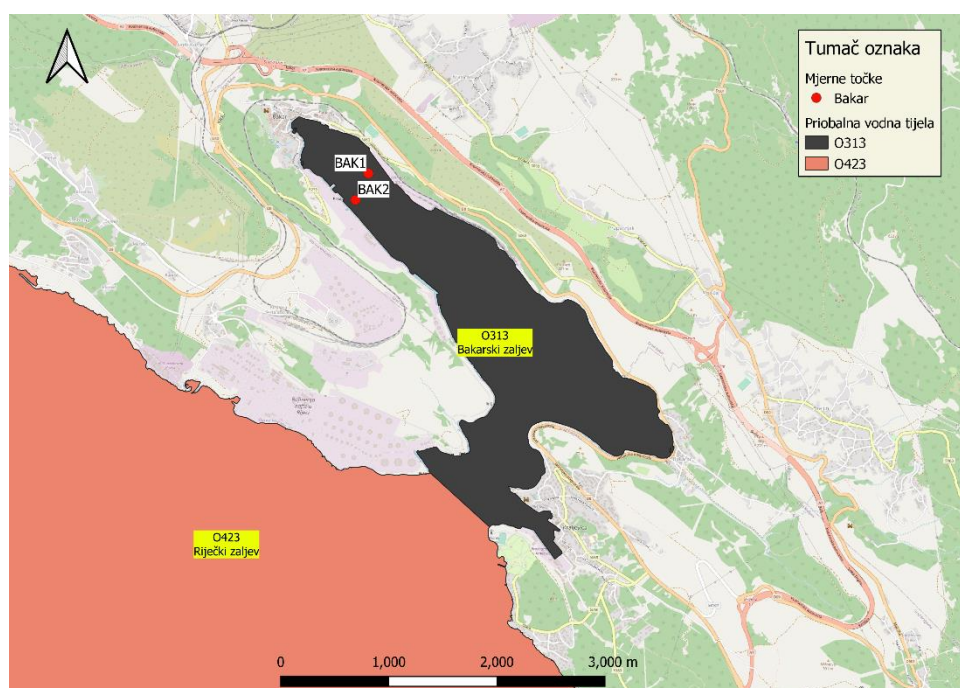
Tablica 2-2: Smještaj mjernih točaka na vodnim tijelima.

Postaja	Vrsta	Tip	Područje
G1	Priobalno vodno tijelo	O4_23	Luka Rijeka
G2			
G3			
G4			
RI1			
RI2			
RI3			
BRAJ2			Riječki zaljev
BRAJ3			
O1			
O2			
O3			
O4			
BAK1		O3_13	Bakarski zaljev
BAK2			
RI4	Prijelazno vodno tijelo	P2_2	Rječina
BRAJ1			
BRAJ4			
BRS1		P2_3	Raša
BRS2			

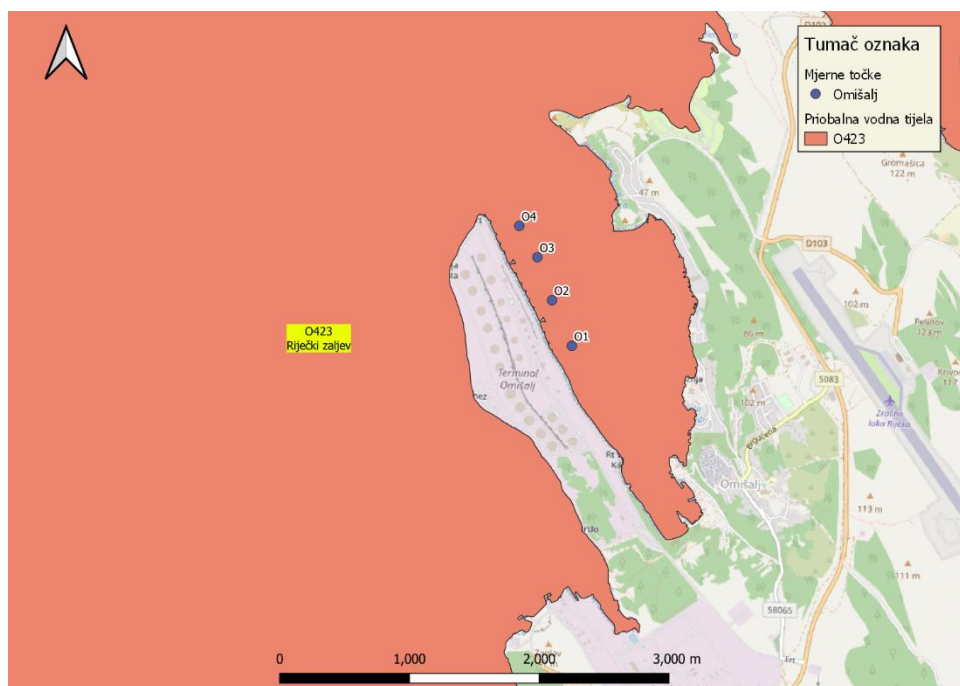




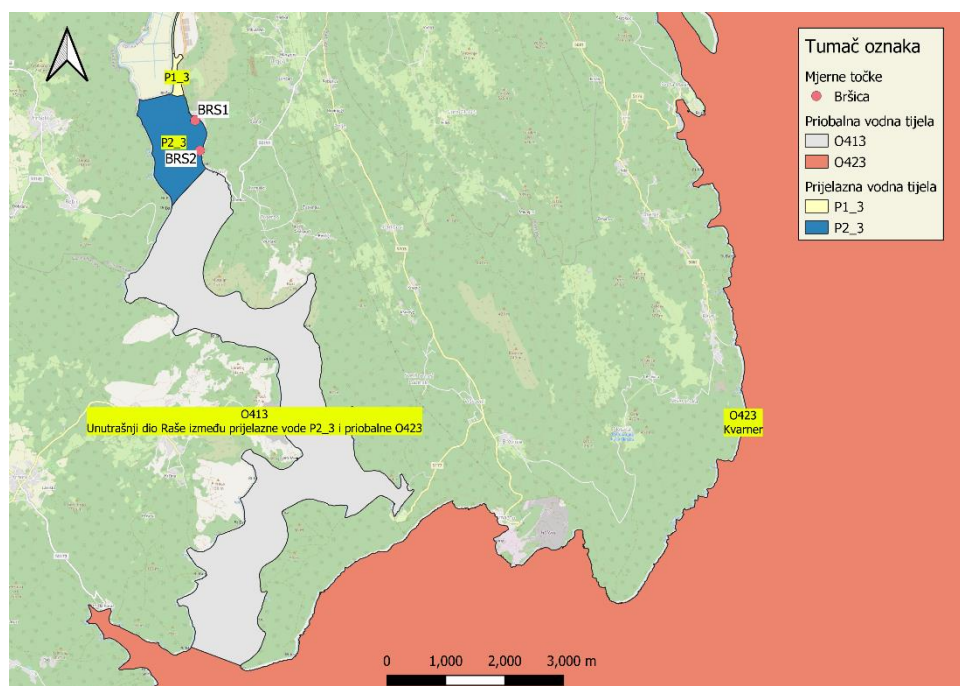
Grafički prikaz 2-5: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokacijama Gateway, Rijeka i Brajdica.



Grafički prikaz 2-6: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokaciji Bakar.



Grafički prikaz 2-7: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokaciji Omišalj.



Grafički prikaz 2-8: Položaj mjernih točaka s obzirom na vodna tijela na lokaciji Bršica.

2.1.2 KAKVOĆA OTPADNIH VODA

Analiza kakvoće otpadne vode provodi se na pet točaka za uzorkovanje na Kontejnerskom terminalu Brajdica. Uzorkovanje i analizu provodi akreditirani laboratorij (HRN EN ISO/IEC 17025:2017) Bioinstitut d.o.o. Uzorkovanje se provodi prema normi HRN ISO 5667-10:2020*.

U nastavku su navedeni parametri i odgovarajuće metode analize.

Parametar	Metoda	Mjerna jedinica
Fizikalno-kemijski parametri		
Ukupna suspendirana tvar	*HRN EN 872:2008	mg/L
BPK ₅	*HRN EN ISO 5815-1:2019	mg O ₂ /L
KPKCr	*HRN ISO 15705:2003	mg O ₂ /L
Ukupna ulja i masti (teškohlapljive lipofilne tvari)	*EPA Method 1664, Revision A, 2000.	mg/L
Ugljikovodici (mineralna ulja)	*HRN EN ISO 9377-2:2002	mg/L
Anionski surfaktanti (detergenti)	*SOP-LEK-31-33 i 37/62, IV. izdanje (2020-01-29)	mg/L
Neionski surfaktanti (detergenti)	*SOP-LEK-31-33 i 37/81, V. izdanje (2020-07-10)	mg/L
Fizikalno-kemijski parametri (teren)		
pH vrijednost	*HRN EN ISO 10523:2012	pH
Temperatura vode	*SM 23rd Ed. 2017.2550 B	°C

2.1.3 BUKA

Ispitivanje buke proveo je Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Ispitni laboratorij akreditiran je prema normi HRN EN ISO/IEC 17025:2017 od strane Hrvatske akreditacijske agencije u području opisanom u prilogu Potvrde o akreditaciji broj 1188. Tvrtka posjeduje ovlaštenje Ministarstva zdravstva RH za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke za akustička mjerenja (mjerenje razine buke i mjerenje zvučne izolacije); projektiranje, odnosno predviđanje razine buke; izrada karata buke i akcijskih planova; izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje i izrada procjene utjecaja buke na okoliš. Rješenje izdalo Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske pod brojem: KLASA: UP/I-540-01/21-03/05, URBROJ: 534-03-3-2/2-21-03 od 16. ožujka 2021.

2.1.3.1 CIUJ

Namjena mjerenja je utvrđivanje razina buke na granici lokacije Lučke uprave Rijeka, Kontejnerski terminal Brajdica (u daljnjem tekstu KT Brajdica). Temeljem radnog lista RL-0733-01-22 od 05.04.2022. godine a na zahtjev Naručitelja, Zavod je kao ovlaštena stručna organizacija obavio potrebna mjerenja buke okoliša u dnevnim, večernjim i noćnim uvjetima.

Ispitivači:

- Domagoj Jelošek je položio propisane stručne ispite za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke – akustička mjerenja, za što posjeduje odgovarajuća uvjerenja – Uvjerenje o položenom stručnom

* Akreditirano prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2017 i navedene u potvrdi o akreditaciji HAA br. 1073. Za izjavu o sukladnosti primjenjuje se binarno pravilo odlučivanja temeljeno na jednostavnom prihvatanju, ukoliko nije određeno drugim propisima.



-
- ispitu iz područja zaštite od buke za stručne poslova akustičkih mjerenja, Klasa: UP/I-133-04/09-09/15; Ur.br.: 534-08-1-1/1-09-6, koje je izdalo Ministarstvo zdravstva RH;
- Josip Šerfezi, ing.el.

2.1.3.2 OPĆI UVJETI PROVEDBE ISPITIVANJA

2.1.3.2.1 Zakonski i normativni okvir provedbe ispitivanja

- [1] Zakon o zaštiti od buke (Narodne novine 14/21, 114/18, 41/16, 153/13, 55/13, 30/09)
- [2] Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (Narodne novine br. 143/21.)
- [3] Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (Narodne novine 91/07)
- [4] Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (Narodne novine 46/08)
- [5] HRN ISO 1996-1:2016 – Akustika – Opis, mjerenje i ocjenjivanje buke okoliša – 1. dio: Osnovne veličine i postupci ocjenjivanja (ISO 1996-1:2016)
- [6] HRN ISO 1996-1:2017 – Akustika – Opis, mjerenje i ocjenjivanje buke okoliša – 2. dio: Određivanje razina buke okoliša (ISO 1996-2:2017)
- [7] HAA-Up-1/4 - Upute za navođenje izjava o sukladnosti sa specifikacijama
- [8] HAA Okružnica br. 5/15 - Usklađivanje prikazivanja i odabir metoda u području akreditacije za akustička ispitivanja

2.1.3.2.2 Mjerna oprema i korišteni programski paketi

- Zvukomjer Brüel & Kjær 2260 (Tip 1); tv.br.: 2131666 s mikrofonskim uloškom Brüel & Kjær 4189; tv.br.: 2097374 i programskom podrškom BZ 7206 verzija 2. Sukladnost zvukomjera sa zahtjevima referentnih normi verificirana je u akreditiranom umjernom laboratoriju, za što je izdana potvrda o sukladnosti - Potvrda o umjeravanju zvukomjera: Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Osijek – Umjerni laboratorij, Potvrda o umjeravanju oznake UM AKU 00045/21 od 2021-07-07
- Zvukomjer Brüel & Kjær 2250L (Tip 1); tv.br.: 2566863 s mikrofonskim uloškom Brüel & Kjær 4189; tv.br.: 2933096 i programskom podrškom BZ 7133 verzija 4. Sukladnost zvukomjera sa zahtjevima referentnih normi verificirana je u akreditiranom umjernom laboratoriju, za što je izdana potvrda o sukladnosti - Potvrda o umjeravanju zvukomjera: Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Osijek – Umjerni laboratorij, Potvrda o umjeravanju oznake UM-AKU-00067/20 od 2020-10-15.
- Umjerivač zvuka Brüel & Kjær 4231; tv.br.: 2136580. Sukladnost zvučnog umjerivača sa zahtjevima referentnih normi verificirana je u akreditiranom umjernom laboratoriju, za što je izdana potvrda o sukladnosti - Potvrda o umjeravanju zvučnog umjerivača: Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Osijek – Umjerni laboratorij, Potvrda o umjeravanju oznake UM AKU 00077/21 od 2021-11-16.
- Uređaj za mjerenje meteoroloških parametara proizvođača KIMO Francuska, tip AMI300, tvornički broj 10107637 – sonda za mjerenje brzine vjetra, relativne vlažnosti, tlaka zraka s pripadnim data loggerom.
- Za prijenos i analizu izmjerenih razina korišteni su programski paketi BZ5503 – Utility Software for Hand-held Analyzers B&K 2250 & 2270; Brüel & Kjær 7820 Evaluator

2.1.3.2.3 Umjeravanje zvučnim umjerivačem

Mjerna oprema mjerila zvuka umjerena je prije i poslije provedbe mjerenja u skladu s normama navedenim u točki 2.1.3.2.1.



Razlike u umjernim razinama prije i poslije provedbe mjerenja prikazuje Tablica 2-3:

Tablica 2-3: Pregled umjernih razina prije i poslije provedbe mjerenja

Oznaka instrumenta	Umj.razina $L_{p,umj}$ [dB(A)]	$L_{p,umj} - L_{p,prije}$ [dB(A)]	$L_{p,umj} - L_{p,initial}$ [dB(A)]	Datum i vrijeme umjeravanja
Prije mjerenja				
Integrirajući zvukomjer Brüel & Kjær 2260; tv.br.: 2131666	93,9	-0,14	-1,37	16.03.2022. 10:45:36
Integrirajući zvukomjer Brüel & Kjær 2250L, tv.br.: 2566863	93,9	0,17	0,00	16.03.2022. 10:59:25
Poslije mjerenja				
Integrirajući zvukomjer Brüel & Kjær 2260; tv.br.: 2131666	93,9	0,06	-1,31	18.03.2022. 10:55:41
Integrirajući zvukomjer Brüel & Kjær 2250L, tv.br.: 2566863	93,9	0,17	0,17	18.03.2022. 11:32:58

2.1.3.3 OPIS MJERENJA

Kontejnerski terminal Brajdica sa sjeverne strane lokacije je omeđen državnom cestom D404, morskom obalom s južne strane, te KD Vodovod i kanalizacija Delta i lukom Baroš sa zapadne strane. Uz obalni dio terminala duljine 628 m, smještene su 4 dizalice za prekrcaj kontejnera, te otvorena skladišna površina za prihvat kontejnera. Na sjevernoj strani KT Brajdica nalaze se kolosijeci za pristup i ukrcaj tereta na vlak. Ulaz teških motornih vozila za prijevoz kontejnera (prazni kontejneri ili prikolice za utovar kontejnera) nalazi se na istočnoj strani posjeda, te ujedno i izlaz s rampom za teška motorna vozila (izlaz sa kontejnerima za transport) koja se uključuju na državnu cestu D404.

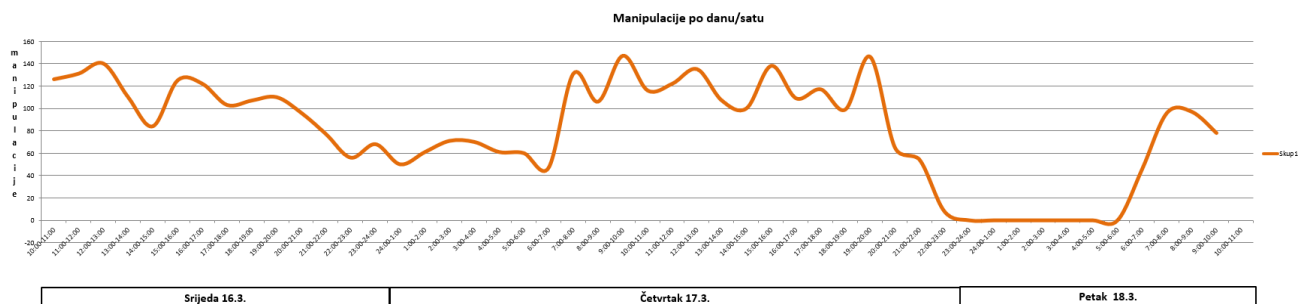
Glavni izvor buke unutar kruga lokacije KT Brajdica predstavlja oprema i vozila za manipulaciju kontejnerima, te promet teretnih i pružnih vozila koje prometuju terminalom. Radno vrijeme KT Brajdica je od 00:00 sati do 24:00 sati.

Mjerenje razina buke okoliša na KT Brajdica provedeno je na 2 mjerna mjesta – na granici posjeda KT Brajdica u Rijeci u smjeru najbližih stambenih objekata. Mjerenja buke okoliša su provedena u neprekidnom trajanju od 48 sati kako bi se obuhvatila ocjenska razdoblja dana, večeri i noći sukladno Zakonu o zaštiti od buke.

Tijekom mjerenja buke provodi se i vremenski kodirano snimanje zvuka, kako bi se mogli provjeriti određeni zvučni događaji, te mogli isključiti izvori buke koji nisu predmet mjerenja, što je prilikom obrade rezultata i učinjeno. Navedeni segmenti mjerenja su označeni oznakom Smetnje u vremenskim dijagramima mjerenja.

Intenzitet rada izvora buke na području KT Brajdica, tijekom provedbe mjerenja buke okoliša na M1 i M2 je opisan preko satnog prometa prikazano na grafičkom prilogu u nastavku (Grafički prikaz 2-9). Dokumentacija o opisu rada KT Brajdica je dostavljena e-mail porukom dana 25.03.2022., od strane odgovorne osobe Lučke uprave Rijeka (gosp. Ervin Jokić).





Grafički prikaz 2-9: Prikaz satnog prometa unutar KT Brajdica.

2.1.3.3.1 Položaj mjernih mjesta

Mjerna mjesta provedbe mjerenja razina buke odabrana su na vanjskom prostoru:

- Mjerno mjesto 1 (u daljnjem tekstu M1) – zapadna granica posjeda u smjeru najbližeg stambenog objekta u mjestu KT Brajdica, Rijeka;
- Mjerno mjesto 2 (u daljnjem tekstu M2) – sjeveroistočna granica postrojenja u smjeru najbližeg stambenog objekta u mjestu KT Brajdica, Rijeka;

Položajni prikaz mjernih mjesta prikazuje Grafički prikaz 2-10, a fotografije mjesta mjerenja su dane u Prilogu 1 (Slika 4-1, Slika 4-2).



Grafički prikaz 2-10: Položajni prikaz mjernih mjesta

Pregled korištenih instrumenata po mjernim mjestima prikazuje Tablica 2-4.

Tablica 2-4: Pregled korištenih instrumenata po mjernim mjestima

Oznaka instrumenta	Mjerno mjesto
Integrirajući zvukomjer Brüel & Kjær 2260; tv.br.: 2131666	M1
Integrirajući zvukomjer Brüel & Kjær 2250L, tv.br.: 2566863	M2

2.1.3.3.2 Mjerene i proračunate akustičke veličine

Na svakom mjernom mjestu provedeno je neprekidno mjerenje razina buke u trajanju od 48 sati, s time da su svakih $T=1$ sek izmjerene sljedeće veličine:

- ekvivalentne razine buke, $L_{Aeq,T=1\text{ sek}}$, u tercnom spektru u frekvencijskom pojasu od (31,5-16000) Hz, u mjernom opsegu od (20-100) dB, i mogućnošću mjerenja vršnih razina 140 dB,
- percentilne razine buke, $L_{AF95,T=1\text{ sek}}$, u tercnom spektru u frekvencijskom pojasu od (31,5-16000) Hz, u mjernom opsegu od (20-100) dB, i mogućnošću mjerenja vršnih razina 140 dB,
- maksimalne vrijednosti razine buke, $L_{AF,max,T=1\text{ sek}}$,
- minimalne razine buke, $L_{AF,min,T=1\text{ sek}}$.

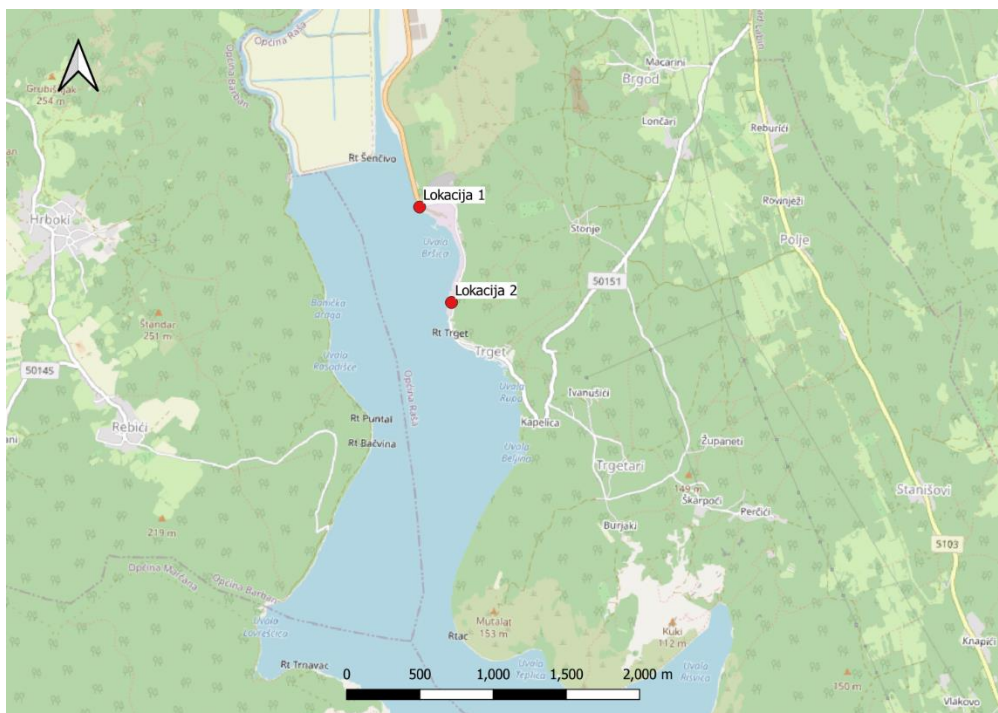
Temeljem izmjerenih vrijednosti, proračunate su vrijednosti ekvivalentne razine buke:

- $L_{Aeq,T=60\text{ min}}$, ekvivalentne razine buke, u tercnom spektru,
- $L_{day} = L_{Aeq,T=12\text{ h}}$, ekvivalentne razine buke, u tercnom spektru u trajanju dana (07:00 - 19:00 h) u smislu Zakona o zaštiti od buke,
- $L_{evening} = L_{Aeq,T=4\text{ h}}$, ekvivalentne razine buke, u tercnom spektru u trajanju večeri (19:00 - 23:00 h) u smislu Zakona o zaštiti od buke,
- $L_{night} = L_{Aeq,T=8\text{ h}}$, ekvivalentne razine buke, u tercnom spektru u trajanju noći (23:00 - 07:00 h) u smislu Zakona o zaštiti od buke.

2.1.4 KVALITETA ZRAKA

U okviru ovog praćenja stanja okoliša provodi se praćenje kvalitete zraka na dvije lokacije u Luci Bršica, četiri puta godišnje (Grafički prikaz 2-11).





Grafički prikaz 2-11: Lokacije mjerenja parametara kvalitete zraka.

Mjerenja u Luci Bršica provodi Odjel za praćenje stanja okoliša tvrtke Dvokut ECRO proizvodnja i istraživanje d.o.o., koji je akreditiran je od strane Hrvatske akreditacijske agencije pod brojem 1232 (KLASA: 383-02/19-30/041 URBROJ: 569-02/1-20-34, datum izdanja priloga: 13.3.2020. Akreditacija istječe: 12.3.2025.

Područje akreditacije su norme:

HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012) — Mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom

HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012) — Mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom

HRN EN 14662-3:2015 (EN 14662-3:2015) - Mjerenje koncentracija benzena - 3.dio: Automatsko uzorkovanje proisjavanjem uz istovremenu analizu plinskom kromatografijom

HRN EN 14625:2012 (EN 14625:2012) — Mjerenje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom

HRN EN 14626:2012 (EN 14626:2012) — Mjerenje koncentracije ugljikova monoksida standardnom metodom

Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Klasa: UP/I-351-02/20-26/01 URBROJ: 517-04-2-19-2 od 16.3.2020) izdana je dozvola za obavljanje djelatnosti praćenja kvalitete zraka prema metodama:

HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012) — Mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom

HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012); HRN EN 14212:2012/Ispr.1:2014 (EN 14212:2012/AC:2014) — Mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom

HRN EN 14662-3:2015 (EN 14662-3:2015) - Mjerenje koncentracija benzena - 3.dio: Automatsko uzorkovanje prosisavanjem uz istovremenu analizu plinskom kromatografijom

HRN EN 14625:2012 (EN 14625:2012) — Mjerenje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom

HRN EN 14626:2012 (EN 14626:2012) — Mjerenje koncentracije ugljikova monoksida standardnom metodom

Mjerenje koncentracija amonijaka — automatska mjerna metoda — HRN EN 14211:2012 (EN 14211:2012)

Mjerenje koncentracije sumporovodika — automatska mjerna metoda — HRN EN 14212:2012 (EN 14212:2012); HRN EN 14212:2012/Ispr.1:2014 (EN 14212:2012/AC:2014)

Mjerenje koncentracija merkaptana - automatska mjerna metoda - HRN EN 14662-3:2015 (EN 14662-3:2015)

Dozvola vrijedi do 12.3.2025.

Za ocjenu kvalitete zraka provode se kontinuirana mjerenja imisijskih koncentracija Pokretnim ekološkim laboratorijem (PEL) poduzeća DVOKUT - ECRO.

Mjerenje kvalitete zraka obuhvatilo je slijedeće pokazatelje:

dušikovi oksidi	NO, NO ₂
sumporov dioksid	SO ₂
PM10	

Mjerenje mikrometeoroloških parametara obuhvatilo je slijedeće parametre:

Brzina i smjer vjetra
Temperaturu i tlak zraka
Vlažnost zraka, oborine

2.1.4.1 Granične vrijednosti

Granične vrijednosti određene su u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20 i iznose:



(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20, Prilog 1.A. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
SO ₂	1 sat	350	24
SO ₂	24 sata	125	3
NO ₂	1 sat	200	18
NO ₂	Kalendarska godina	40	
benzen	Kalendarska godina	5	
CO	Max dnevna 8 satna	10000 (10 mg/m ³)	
PM10	24 sata	50	35
PM10	Kalendarska godina	40	

(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20, Prilog 1.D. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom))

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Učestalost dozvoljenih prekoračenja u godini
H ₂ S	1 sat	7	24
H ₂ S	24 sata	5	7
Merkaptani	24 sata	3	7
Amonijak	24 sata	100	7

(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20, Prilog 2.A. Gornji i donji pragovi procjene – određivanja uvjeta za procjenu koncentracija onečišćujućih tvari u zraku unutar zone ili aglomeracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava)

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Učestalost dozvoljenih prekoračenja u godini
SO ₂	gornji	24 sata	75	3
SO ₂	donji	24 sata	50	3
NO ₂	gornji	1 sat	140	18
NO ₂	donji	1 sat	100	18
NO ₂	gornji	1 godina	32	
NO ₂	donji	1 godina	26	
PM10	gornji	24 sata	35	35
PM10	donji	24 sata	25	35
PM10	gornji	1 godina	28	35
PM10	donji	1 godina	20	35
CO	gornji	maks. dnev.8 sat	7000 (7 mg/m ³)	
CO	donji	maks. dnev.8 sat	5000 (5 mg/m ³)	
benzen	gornji	1 godina	3,5	
benzen	donji	1 godina	2,0	



(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20, Prilog 2.B. Gornji i donji prag procjene koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava)

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos granice procjenjivanja, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	gornji	Zimsko	1.10. – 31.3.	12
SO ₂	donji	zimsko	1.10. – 31.3.	8
NO _x	gornji	Kalendarska godina	1 godina	24
NO ₂	donji	Kalendarska godina	1 godina	19,5

(iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20, Prilog 3.A. Ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje prekursora prizemnog ozona)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
O ₃	Max dnevna 8 satna	120	25

Prekursori ozona su:

NO, NO₂, 1-buten, izopren, etil benzene, etan, trans-2-buten, n-heksan, n-heksan, m + p-ksilen, etilen, cis-2-buten, i-heksan, o-ksilen, acetilen, 1,3-butadien, n-heptan, 1,2,4-trimetilbenzen, propan, n-pentan, n-oktan, 1,2,3-trimetilbenzen, propen, i-pentan, i-oktan, 1,3,5-trimetilbenzen, n-butan, 1-penten, benzen, metanal (formaldehid), i-butan, 2-penten, Toluen, svi nemetanski ugljikovodici.

2.1.4.2 Mjerni instrumenti i metode mjerenja

TELEDYNE T200 s/n 3703 (2017)

Analizator za mjerenje koncentracije NO, NO₂, NO_x

mjerna područja: Min: 0-50 ppb; Max: 0-20000 ppb
 donja granica detekcije: 0.4 ppb
 metoda mjerenja: kemiluminiscencija (EN 14211)

TELEDYNE T100 s/n 3674 (2018)

Analizator za mjerenje koncentracije SO₂

mjerna područja: Min: 0-50 ppb Max: 0-20000 ppb
 donja granica detekcije: 0.4 ppb
 metoda mjerenja: UV fluorescencija (EN 14212)

GRIMM 180-D s/n 8HG14034

Analizator za mjerenje lebdećih čestica promjera < 10 μm

mjerno područje: 0,1-1500 mg/m^3
 donja granica detekcije: 1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2 sigma)
 metoda mjerenja: laserski spektrometar

WS 600UMB

Anemometar za brzinu i smjer vjetrova, tlak, temperaturu, vlažnost



Brzina	mjerno područje: 0-75 m/s točnost: $\pm 0,3$ m/s ili $\pm 0,3$ % (0-35 m/s) $\pm 0,5$ m/s ili ± 5 % (>35 m/s) RMS metoda mjerenja: ultrazvuk
Smjer	mjerno područje: 0-359,9 m/s točnost: $<3^\circ$ RMSE $>1,0$ m/s metoda mjerenja: ultrazvuk
Tlak	mjerno područje: 300-1200 hPa točnost: $\pm 0,5$ hPa (0-40°C) metoda mjerenja: MEMS kapacitivna
Temperatura	mjerno područje: -50 - +60 °C točnost: $\pm 0,2^\circ\text{C}$ (-20 - +50°C) metoda mjerenja: NTC
Vlažnost	mjerno područje: 0 - 100 % RH točnost: ± 2 % RH metoda mjerenja: kapacitivna
Padavine	rezolucija: 0,01 mm

2.2 REZULTATI PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA – PROLJEĆE 2022.

Praćenje stanja okoliša za proljetnu sezonu 2022. provedeno je tijekom ožujka 2022. godine

2.2.1 KAKVOĆA MORA

Parametri kakvoće mora te temperatura zraka mjereni su 24. 3. 2022. godine.

Temperatura zraka na pojedinim postajama prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 2-5).

Tablica 2-5: Temperatura zraka na mjernim postajama.

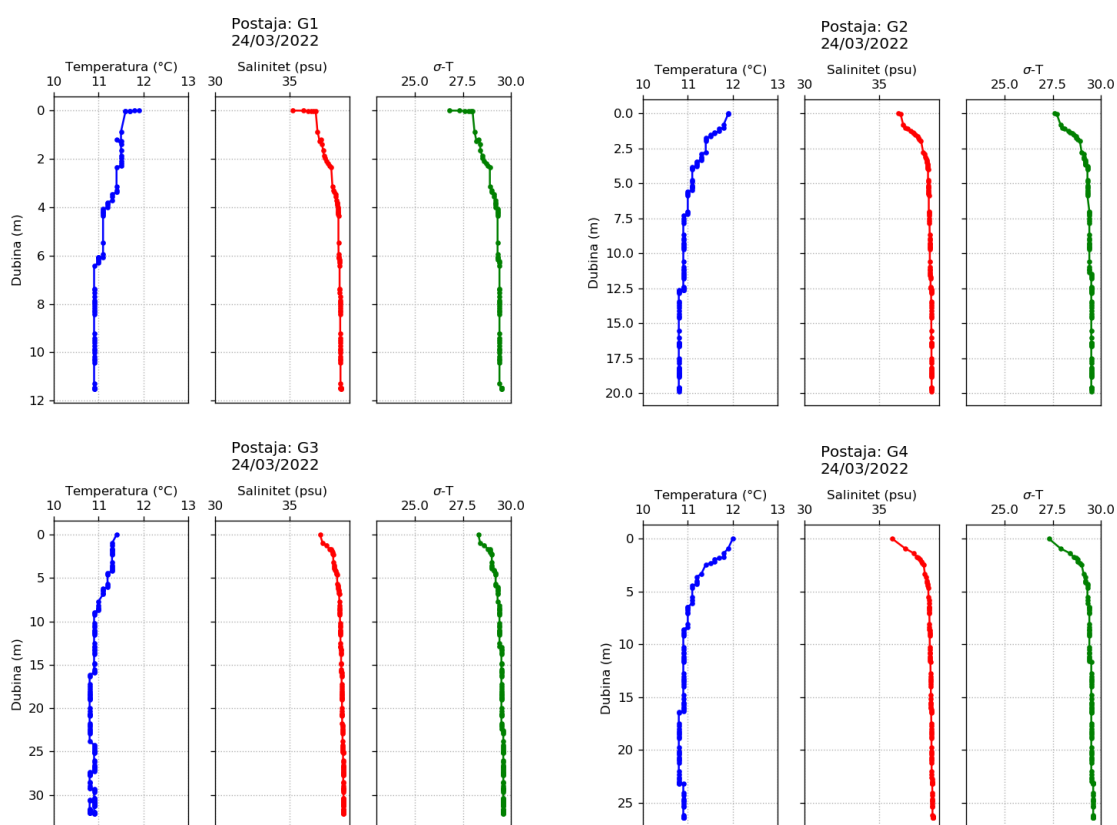
Lokacija	Postaja	Temperatura zraka (°C)
Brajdica	BRAJ1	12.2
	BRAJ2	11.9
	BRAJ3	12.1
	BRAJ4	12.4
	BRAJ5	11.2
Gateway	G1	12.3
	G2	12.1
	G3	13.4
	G4	13.1
Bršica	BRS1	12.9
	BRS2	14.1



Lokacija	Postaja	Temperatura zraka (°C)
Bakar	BAK1	14.2
	BAK2	12.4
Rijeka	RI1	11.1
	RI2	11.3
	RI3	11.1
	RI4	11.2
Omišalj	O1	11.6
	O2	11.5
	O3	11.7
	O4	12.4

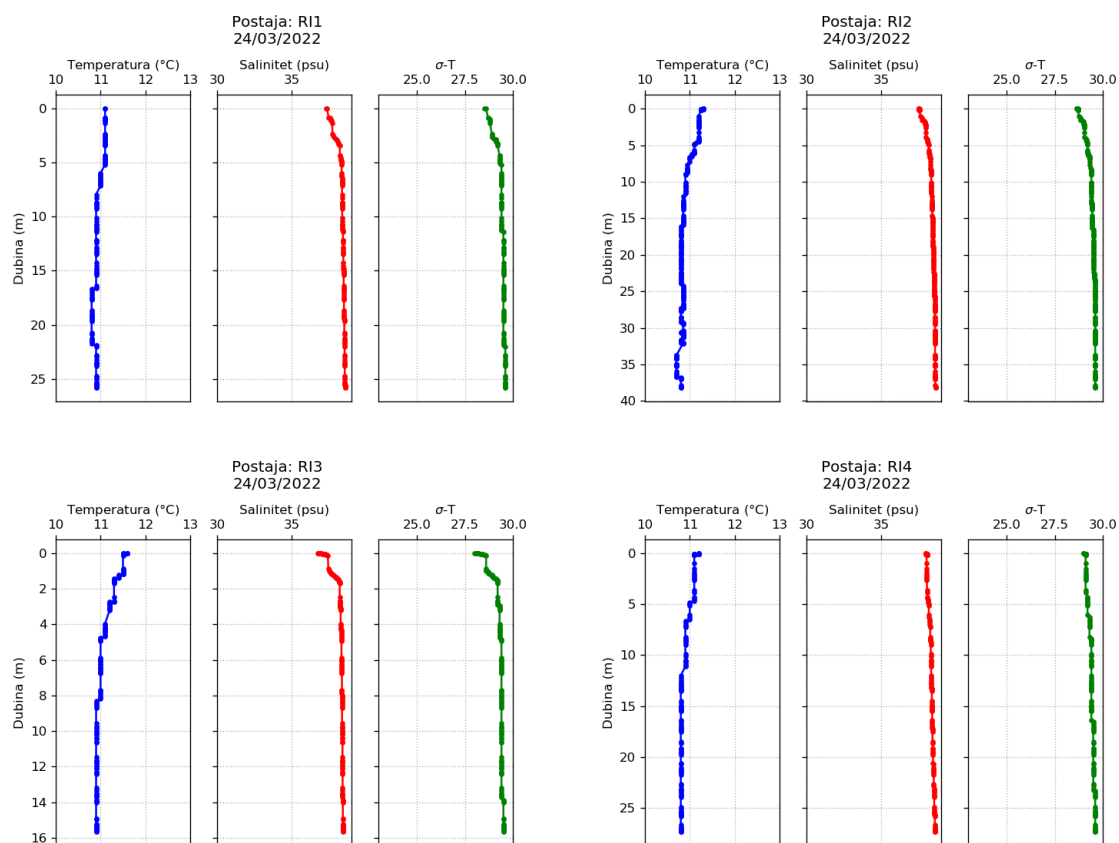
Za potrebe analize termohalinih svojstava provedena su mjerenja temperature i saliniteta na ukupno 21 postaji.

Temperatura se kretala od 10,7 °C do 12,7 °C. Salinitet se kretao od 30,8 psu do najviše vrijednosti 38,6 psu. Vertikalna se temperatura i salinitet vrlo malo mijenjaju, budući da još nije došlo do stratifikacije stupca vode (Grafički prikaz 2-12 do Grafički prikaz 2-17). Ovakva raspodjela termohalinih svojstava uobičajena je za ovaj dio godine.

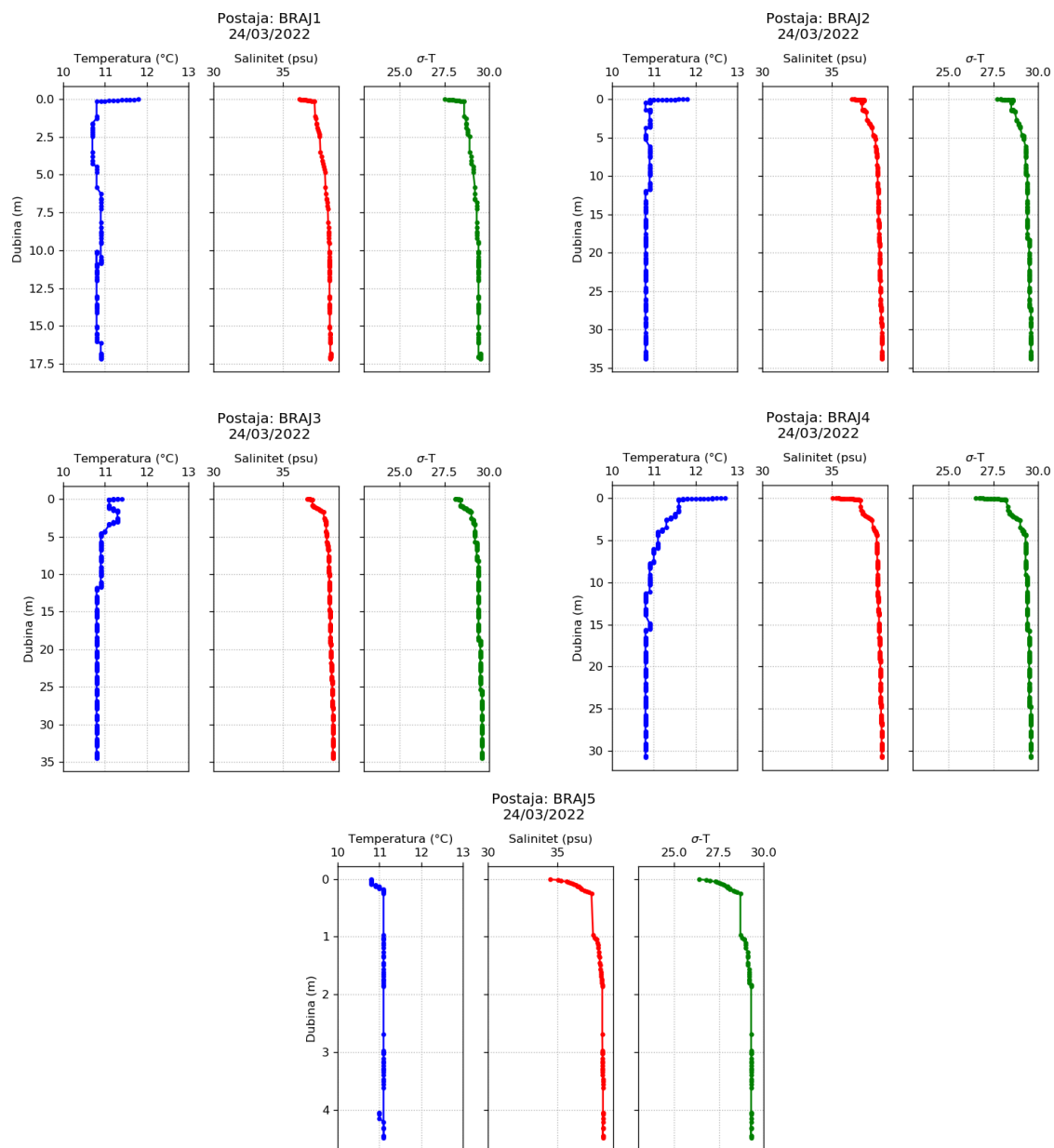


Grafički prikaz 2-12: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka Gateway.

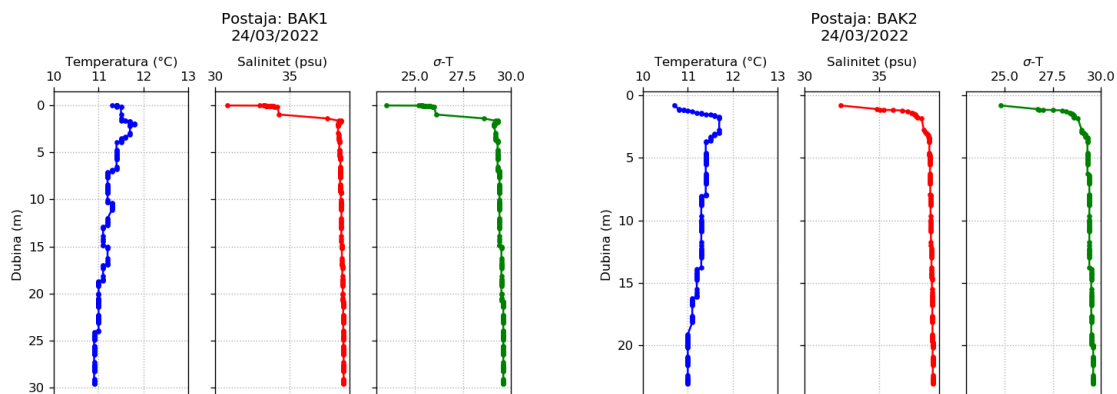




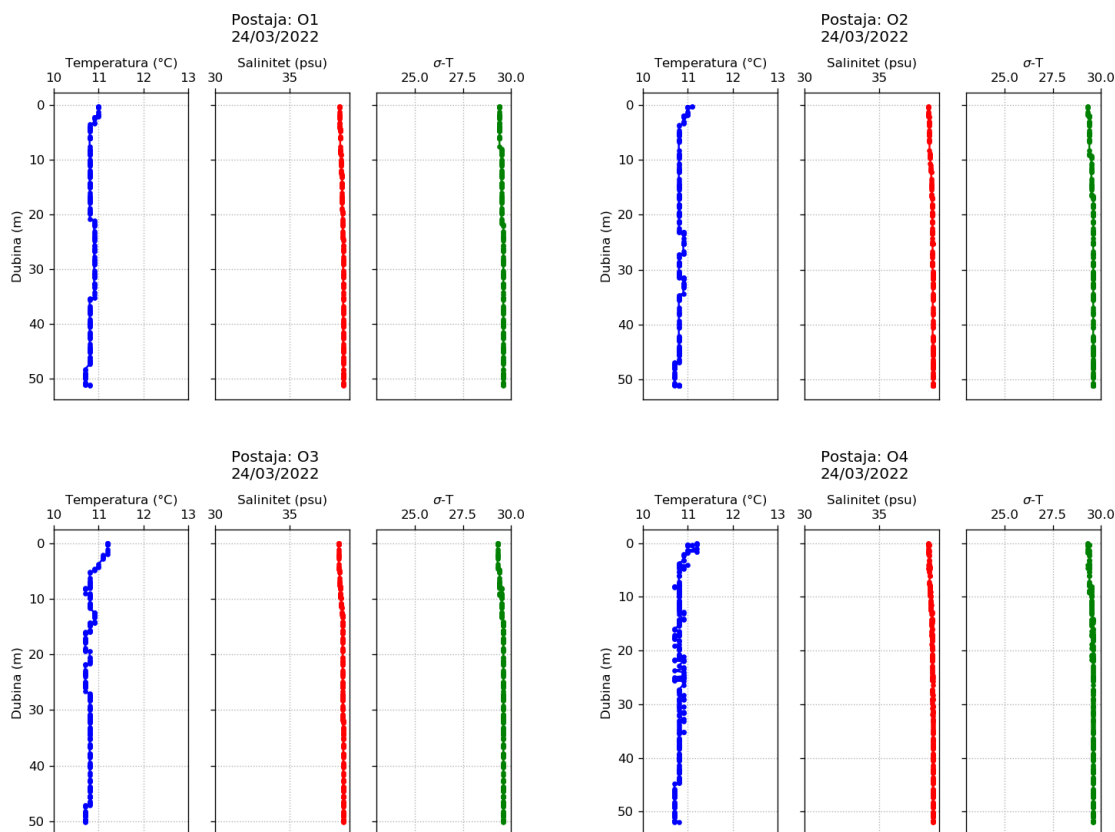
Grafički prikaz 2-13: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka.



Grafički prikaz 2-14: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Brajdica.

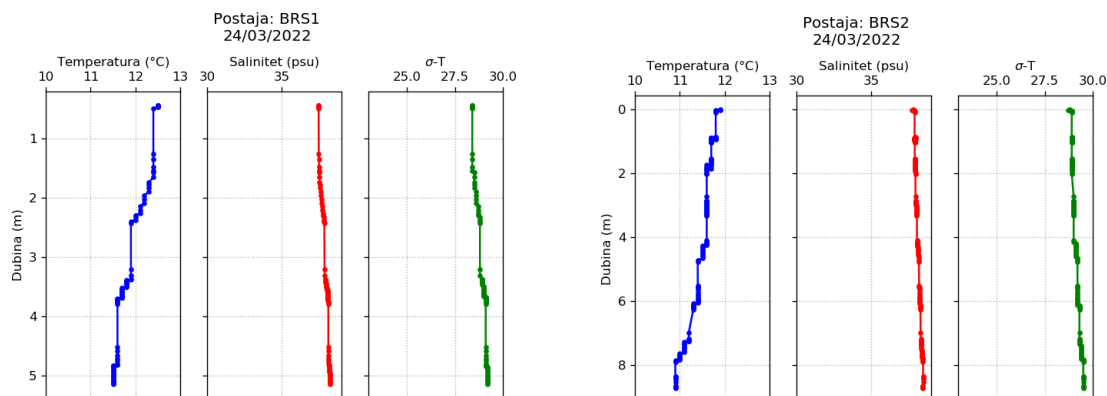


Grafički prikaz 2-15: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Bakar.



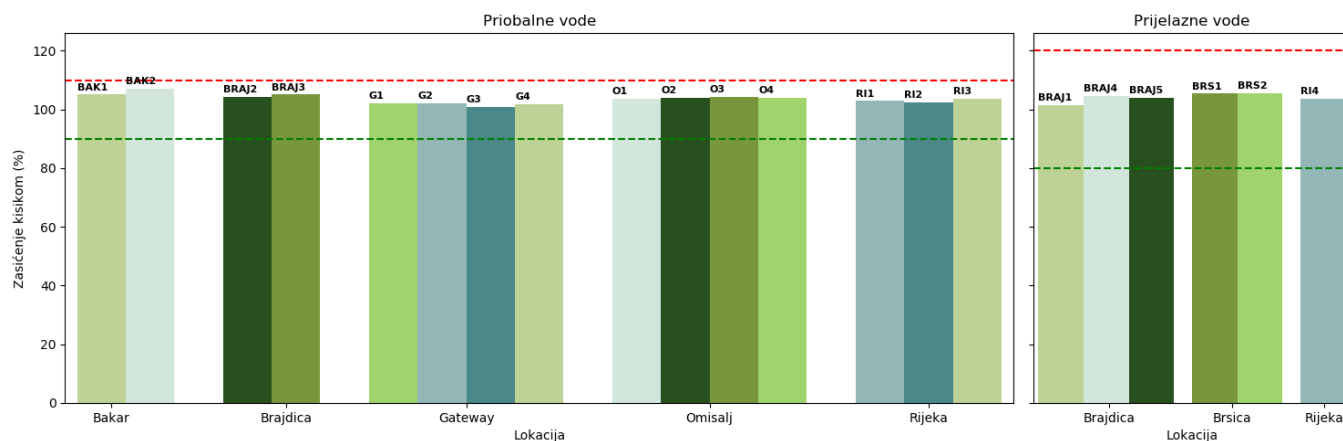
Ž

Grafički prikaz 2-16: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Omišalj.

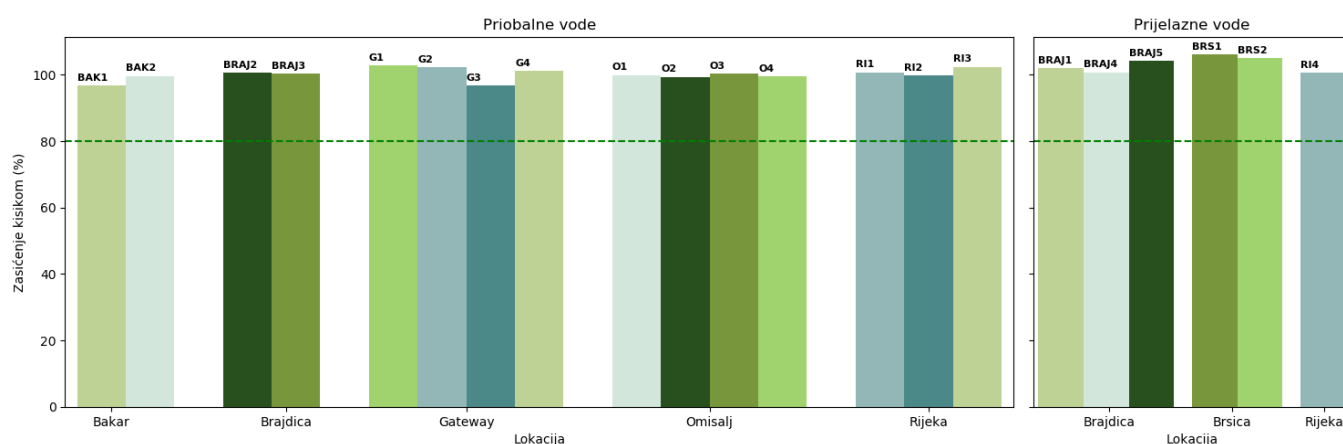


Grafički prikaz 2-17: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Bršica.

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19), uvjet za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje priobalnih vodnih tijela na kojima se provodi ovo praćenje stanja okoliša (O4_23 i O3_13) s obzirom na zasićenje kisikom je da vrijednosti zasićenja kisikom budu između 90 % i 110 % na površini, odn. više od 80 % pri dnu. Za prijelazne vode na kojima se provodi ovo praćenje stanja okoliša (P2_2 i P2_3) uvjet za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom je da vrijednosti zasićenja kisikom budu između 80 % i 120 % na površini, odn. više od 80 % pri dnu. Vrijednosti zasićenja kisikom zadovoljavale su uvjet za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje na svim lokacijama (Grafički prikaz 2-18, Grafički prikaz 2-19).



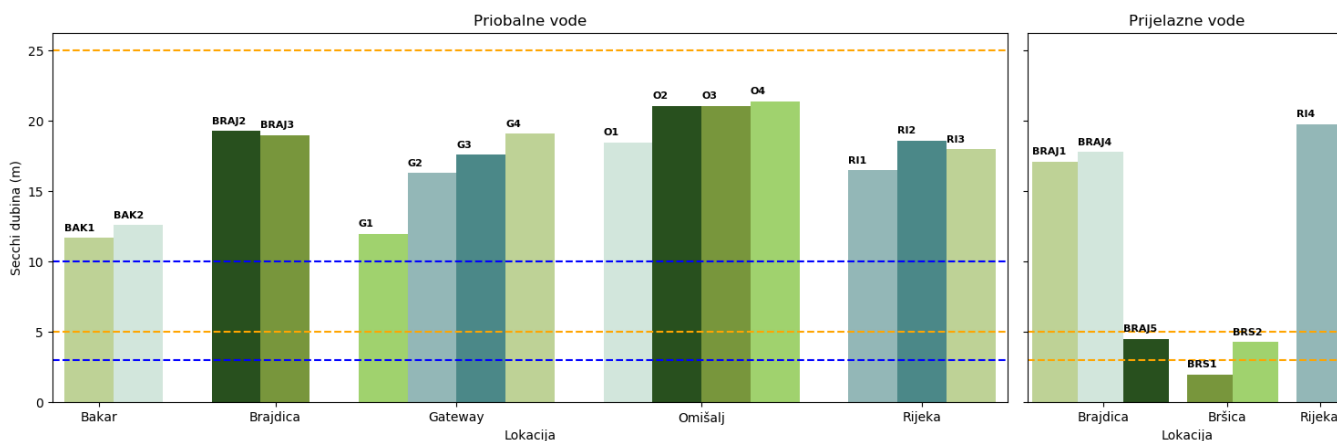
Grafički prikaz 2-18: Zasićenje kisikom na površini. Horizontalne crtkane linije prikazuju donju i gornju graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u površinskom sloju.



Grafički prikaz 2-19: Zasićenje kisikom na dnu. Horizontalna crtkana linija prikazuje graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u pridnenom sloju.

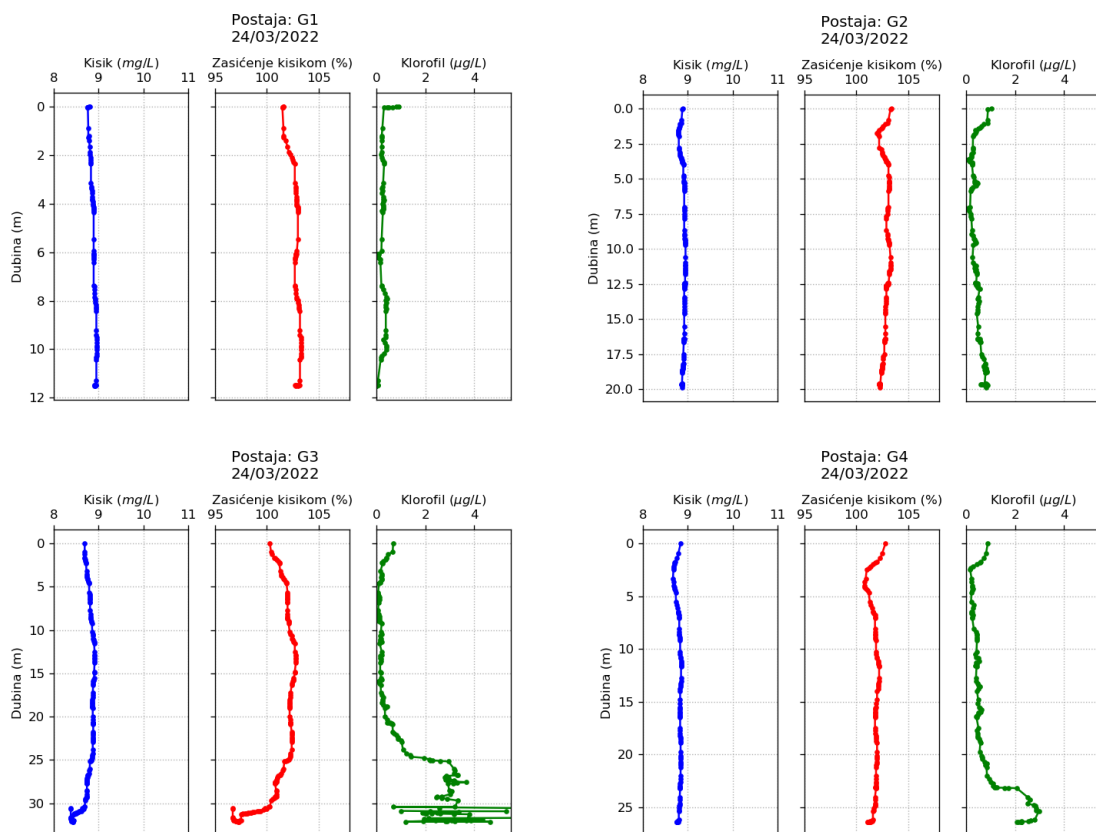
Prozirnost je određena korištenjem Secchi diska (bijeli, Ø 30 cm). Granična vrijednost za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje priobalnih voda O4_22 i O4_23 s obzirom na Secchi prozirnost je 25 m, a za dobro stanje je raspon 5-25 m. Prema ovom parametru sve postaje na priobalnim vodnim tijelima zadovoljavaju uvjet za dobro ekološko stanje (Grafički prikaz 2-20, narančaste crtkane linije). Za prijelazne vode P2_2 i P2_3 granična vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje je >5 m, a za dobro stanje >3 m (odn. u plićim područjima do dna). Sve postaje na prijelaznim vodama zadovoljavaju uvjet za vrlo dobro ili referentno stanje (Grafički prikaz 2-20, narančaste crtkane linije).

S obzirom na eutrofikaciju priobalnih voda, granična vrijednost pokazatelja prozirnost za vrlo dobro stanje je 10 m, za dobro stanje 3-10 m. Prema ovom kriteriju sve postaje na priobalnim vodama zadovoljavaju uvjet za vrlo dobro stanje.

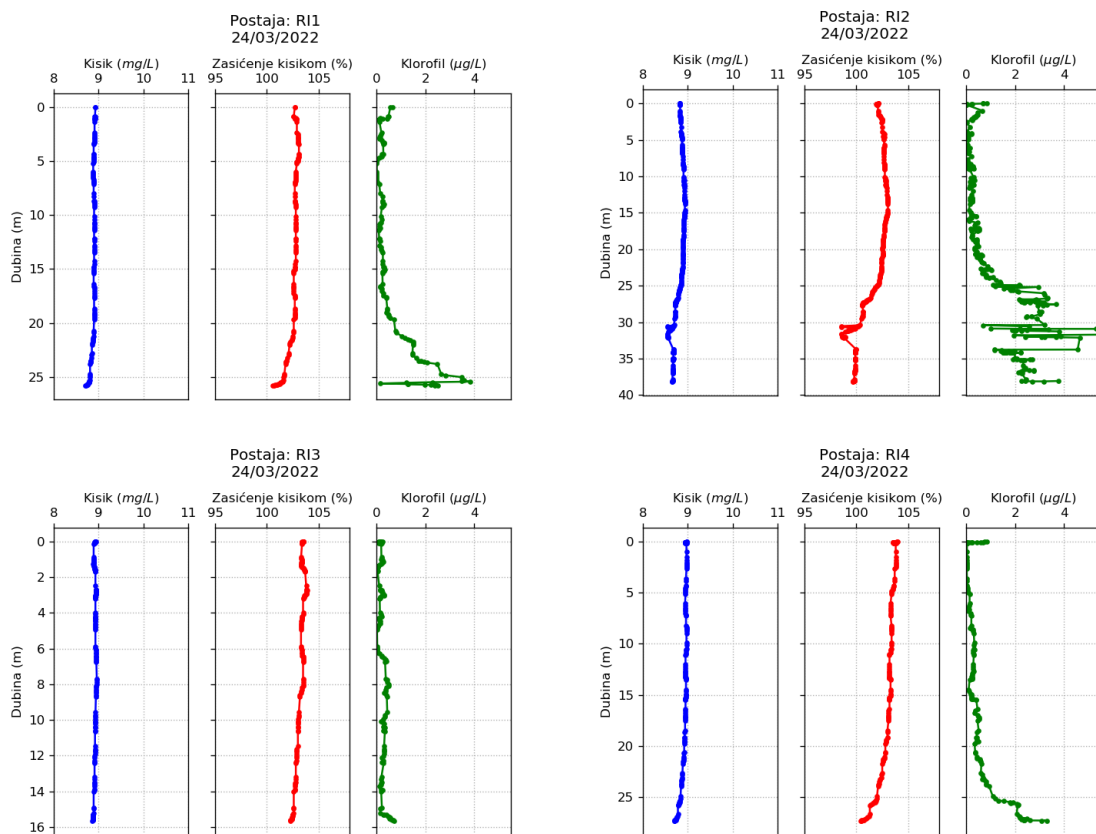


Grafički prikaz 2-20: Secchi prozirnost. Narančaste crtkane linije odnose se na granične vrijednosti za ekološko stanje, a plave linije na graničnu vrijednost za pokazatelj eutrofikacije (nije definirana za prijelazne vode). Na postajama BRAJ5, BRS1 i BRS2 prozirnost je bila do dna.

Vrijednosti klorofila *a* (Grafički prikaz 2-21 do Grafički prikaz 2-26) na svim postajama bila je niža od 5 µg/L (uz nekoliko pojedinačnih izuzetaka, koje smo s obzirom na okolna mjerenja okarakterizirali kao pogreške u mjerenju), osim u pridnenom sloju na postajama u Bakarskom zaljevu gdje je ta vrijednost premašivala 10 µg/L (Grafički prikaz 2-24) ukazujući na loše stanje s obzirom na eutrofikaciju prema Uredbi o standardu kakvoće voda. Uzrok ovoj pojavi mogao bi biti dotok slatke vode koja se u ovaj duboki zaljev drenira s relativno velikog krškog zaleđa, donoseći hranjive tvari s kopna. U Bakarskom zaljevu nalazi se, naime, jedna od najvećih koncentracija izvora (uključujući vrulje) na hrvatskoj obali Jadranskog mora. Zasićenje kisikom, iako se smanjilo u tom (pridnenom) dijelu vodenog stupca, nije palo ispod vrijednosti 80 % (Grafički prikaz 2-19, Grafički prikaz 2-24), tako da je prema tom parametru zadovoljen uvjet za vrlo dobro stanje vode s obzirom na eutrofikaciju. Također, na postajama u Bakarskom zaljevu i Secchi dubina je zadovoljavala uvjet za vrlo dobro stanje s obzirom na eutrofikaciju (Grafički prikaz 2-20).

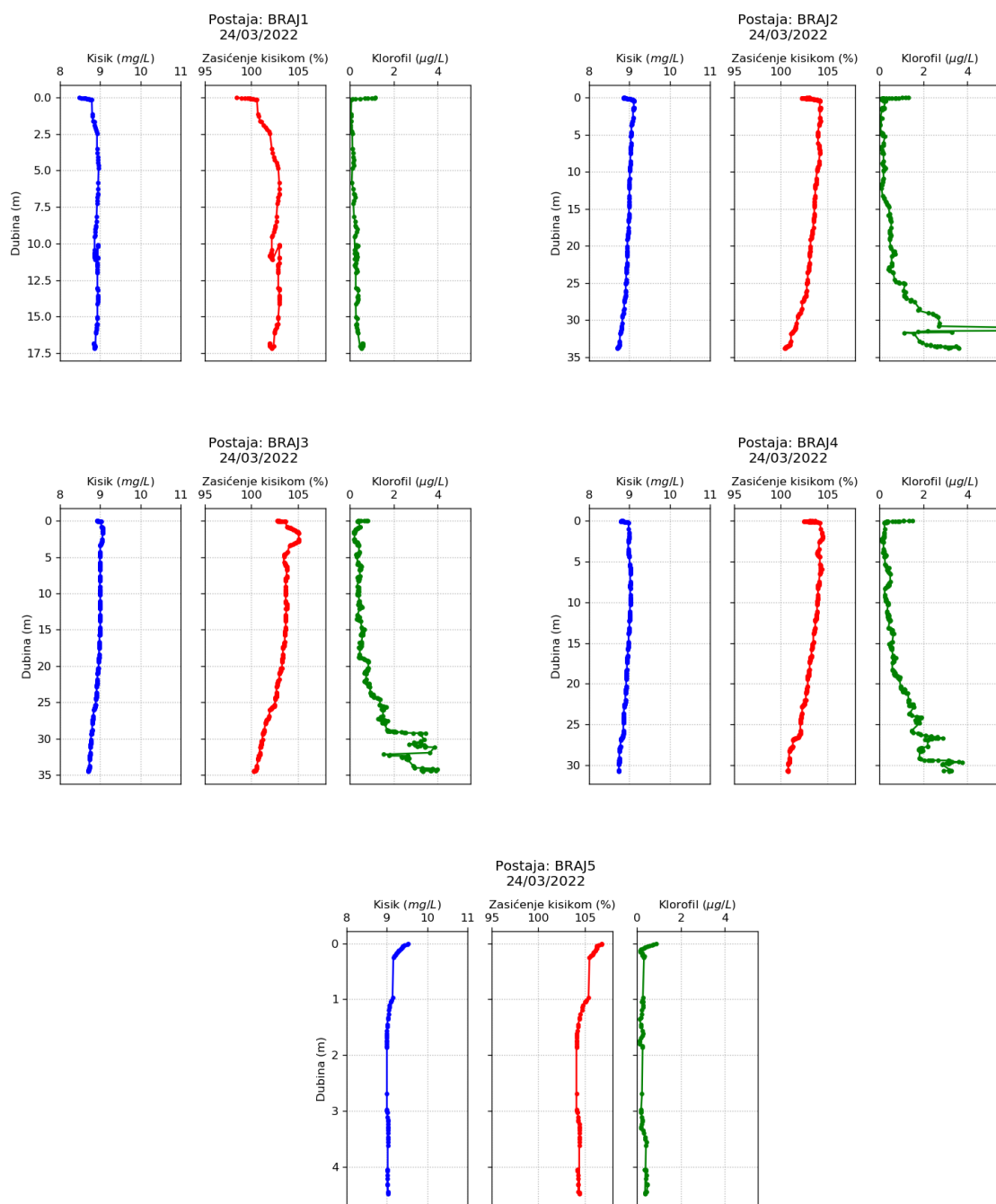


Grafički prikaz 2-21: Režim kisika i klorofil na lokaciji Rijeka Gateway.

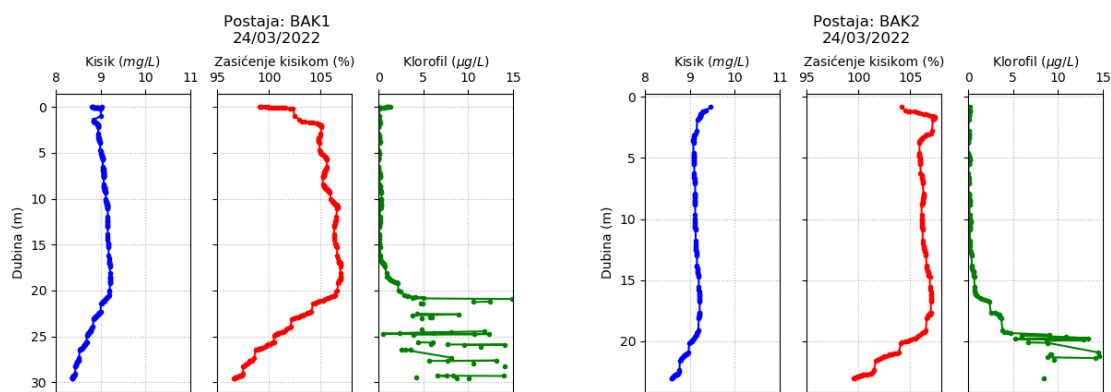


Grafički prikaz 2-22: Režim kisika i klorofil na lokaciji Rijeka.

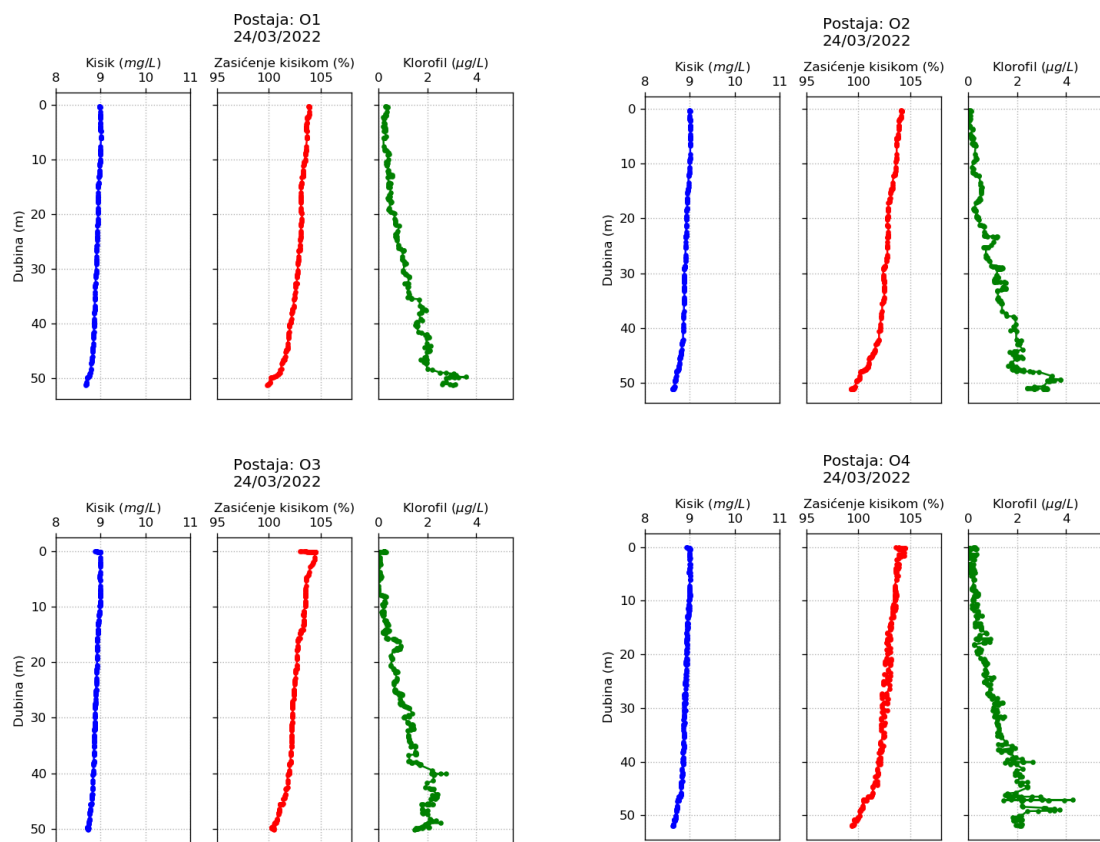




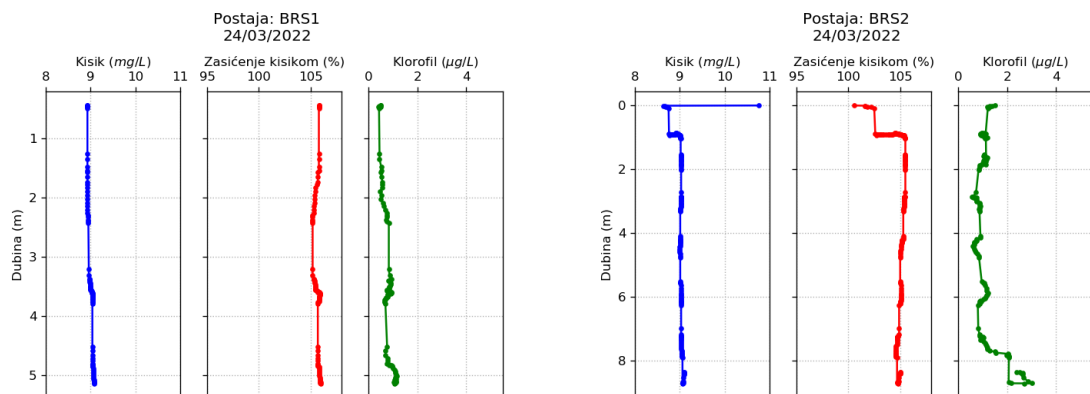
Grafički prikaz 2-23: Režim kisika i klorofil na lokaciji Brajdica.



Grafički prikaz 2-24: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bakar.



Grafički prikaz 2-25: Režim kisika i klorofil na lokaciji Omišalj.



Grafički prikaz 2-26: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bršica.



Uzorkovanje i određivanje koncentracije ugljikovodika u moru proveo je Zdravstveno-ekološki odjel Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije.

Rezultati analize prikazani su u nastavku (Tablica 2-6).

Tablica 2-6: Koncentracija ugljikovodika (C10-C40).

Lokacija	Postaja	Ugljikovodici (C10-C40) (µg/L)
Brajdica	BRAJ1	<15
	BRAJ2	43
	BRAJ3	27
	BRAJ4	21
	BRAJ5	<15
Gateway	G1	<15
	G2	<15
	G3	<15
	G4	<15
Bršica	BRS1	<15
	BRS2	<15
Bakar	BAK1	<15
	BAK2	<15
Rijeka	RI1	<15
	RI2	<15
	RI3	<15
	RI4	<15
Omišalj	O1	<15
	O2	46
	O3	16
	O4	<15

Na gotovo svim postajama koncentracija ukupnih ugljikovodika C10-C40 bila je ispod granice detekcije metode. Ugljikovodici su identificirani na tri postaje u Brajdici i na dvije postaje u Omišlju. Za ovu skupinu onečišćujućih tvari nisu propisane granične vrijednosti u priobalnim vodama.

2.2.2 KAKVOĆA OTPADNIH VODA

Analiza kakvoće otpadne vode provedena je na pet točaka za uzorkovanje na Kontejnerskom terminalu na Brajdici. Uzorkovanje je provedeno 7. ožujka 2022. Uzorkovanje i analizu proveo je akreditirani laboratorij Bioinstitut d.o.o. iz Čakovca.

U nastavku su prikazani sažeti rezultati ispitivanja kakvoće otpadnih voda (Tablica 2-7).

Tablica 2-7: Vrijednosti parametara kakvoće otpadnih voda u Kontejnerskom terminalu na Brajdici.

Parametar	Mjerna jedinica	Postaja 1	Postaja 2	Postaja 3	Postaja 4	Postaja 5	MDK
Fizikalno-kemijski parametri							
Ukupna suspendirana tvar	mg/L	20,8	4,6	6,3	2,9	8,3	-



Parametar	Mjerna jedinica	Postaja 1	Postaja 2	Postaja 3	Postaja 4	Postaja 5	MDK
BPK ₅	mg O ₂ /L	<3	<3	<3	<3	5	250
KPKCr	mg O ₂ /L	<30	39,5	<30	<30	52,4	700
Ukupna ulja i masti (teškohlapljive lipofilne tvari)	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	100
Ugljikovodici (mineralna ulja)	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30
Anionski surfaktanti (detergenti)	mg/L	0,27	1,57	0,12	0,06	0,40	10,00
Neionski surfaktanti (detergenti)	mg/L	0,44	<0,3	0,41	0,36	0,44	10,00
Fizikalno-kemijski parametri (teren)							
pH vrijednost	pH	8,1	7,8	8,4	8,1	7,7	6,5-9,5
Temperatura vode	°C	10,8	9,8	9,2	7,2	8,4	40

Svi uzorci zadovoljavaju uvjete kakvoće otpadnih voda.

2.2.3 BUKA

2.2.3.1 TEHNIČKI I OSTALI BITNI DETALJI PROVEDBE ISPITIVANJA

Ispitivani objekt:	Lučka uprava Rijeka, Kontejnerski terminal Brajdica
Mjesto provedbe mjerenja:	Mjerenja su obavljena na dva mjerna mjesta na granici posjeda u smjeru najbližih stambenih objekata u mjestu Rijeka (KT Brajdica). M1–zapadna granica posjeda u smjeru najbližih stambenih objekata u mjestu KT Brajdica (Gat Brajdica); M2–sjeveroistočna granica posjeda u smjeru najbližih stambenih objekata u mjestu KT Brajdica (ulaz u terminal);
Datum i vrijeme mjerenja:	M1-16.03.2022. (11:00 sati) – 18.03.2022. (11:00 sati) M2-16.03.2022. (11:10 sati) – 18.03.2022. (11:10 sati)
Meteorološki uvjeti:	Meteorološki podaci prikupljeni su mjernom opremom navedenom u poglavlju 2.1.3.2
Izvori buke:	- Dizalice za prekrcaj kontejnera – Slika 4-3 (Prilog 1) - Vozila za utovar i istovar kontejnera – Slika 4-4 (Prilog 1)



- Teretna vozila koja se kreću unutar kruga kontejnerskog terminala

Izvori rezidualne buke:

Rezidualna buka nije mjerena

2.2.3.2 REZULTATI ISPITIVANJA I ANALIZA

2.2.3.2.1 Analiza izmjerenih razina buke na mjernom mjestu M1

Rezultati mjerenja razina buke na mjernom mjestu M1 prikazani su u nastavku (Tablica 2-8). Grafički prikaz ekvivalentnih razina $L_{Aeq, T=1 \text{ sek}}$ buke na mjernom mjestu M1 nalazi se na Grafički prikaz 2-28.

Tablica 2-8: Rezultati mjerenja buke na M1.

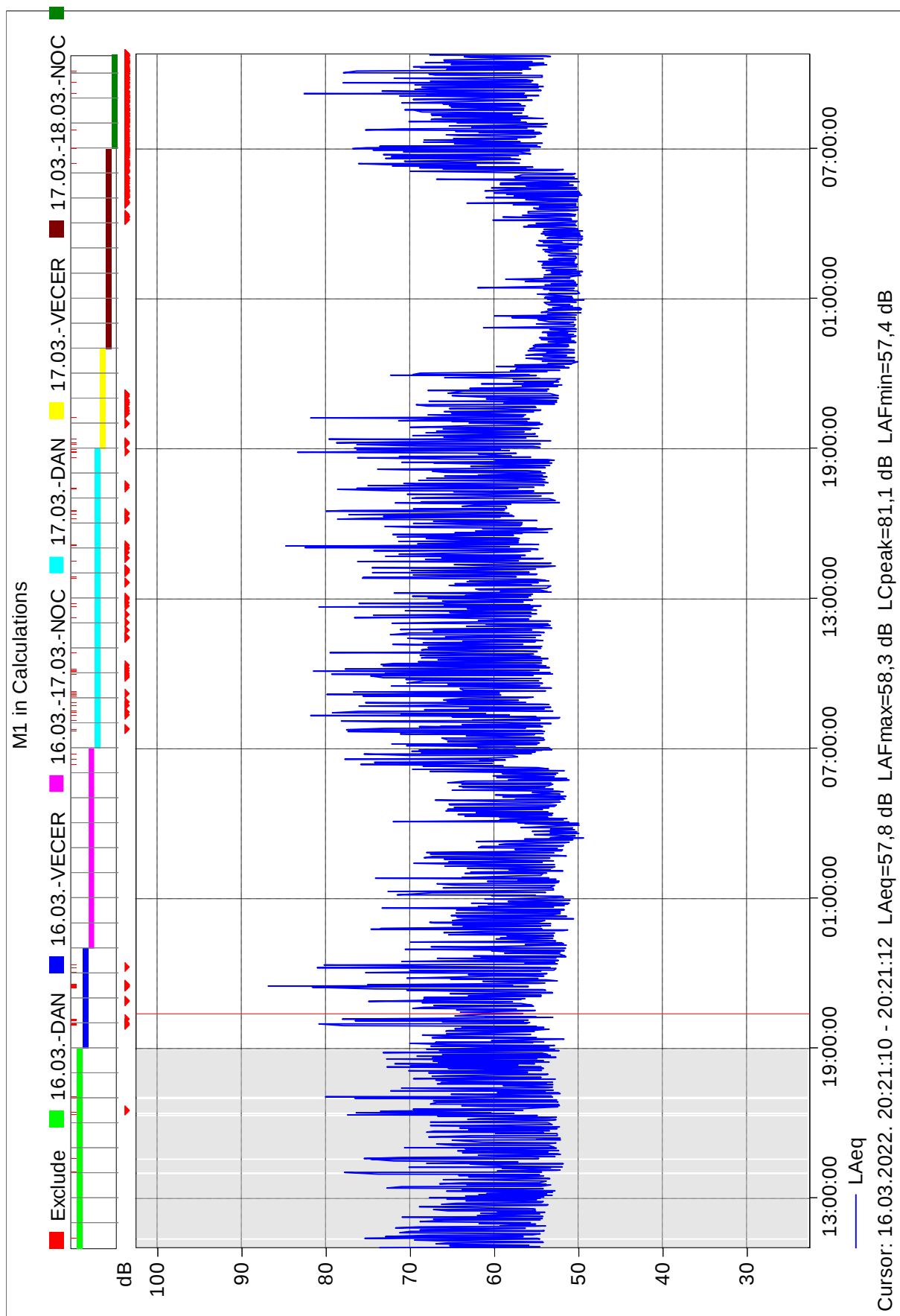
Početak mjerenja	Završetak mjerenja	$L_{Aeq},$ $dB(A)$	$L_{A90},$ $dB(A)$	$L_{day}, L_{evening},$ $L_{night},$ $dB(A)$
Dnevni uvjeti – 16.03.2022.				
16.03.2022. 11:00:00	16.03.2022. 12:00:00	60,7	55,4	59,4
16.03.2022. 12:00:00	16.03.2022. 13:00:00	59,2	55,2	
16.03.2022. 13:00:00	16.03.2022. 14:00:00	59,4	54,4	
16.03.2022. 14:00:00	16.03.2022. 15:00:00	59,9	53,1	
16.03.2022. 15:00:00	16.03.2022. 16:00:00	57,1	53,1	
16.03.2022. 16:00:00	16.03.2022. 17:00:00	60,3	53,8	
16.03.2022. 17:00:00	16.03.2022. 18:00:00	57,9	53,8	
16.03.2022. 18:00:00	16.03.2022. 19:00:00	60,1	54,6	
Večernji uvjeti – 16.03.2022.				
16.03.2022. 19:00:00	16.03.2022. 20:00:00	59,4	54,5	60,2
16.03.2022. 20:00:00	16.03.2022. 21:00:00	61,0	56,1	
16.03.2022. 21:00:00	16.03.2022. 22:00:00	61,2	54,6	
16.03.2022. 22:00:00	16.03.2022. 23:00:00	58,6	53,2	
Noćni uvjeti – 16.03.2022. – 17.03.2022.				
16.03.2022. 23:00:00	17.03.2022. 00:00:00	57,5	52,9	57,6
17.03.2022. 00:00:00	17.03.2022. 01:00:00	56,5	52,3	
17.03.2022. 01:00:00	17.03.2022. 02:00:00	57,8	53,2	
17.03.2022. 02:00:00	17.03.2022. 03:00:00	56,9	53,0	
17.03.2022. 03:00:00	17.03.2022. 04:00:00	53,0	50,8	
17.03.2022. 04:00:00	17.03.2022. 05:00:00	57,3	52,4	
17.03.2022. 05:00:00	17.03.2022. 06:00:00	56,0	52,5	
17.03.2022. 06:00:00	17.03.2022. 07:00:00	61,4	54,2	

Dnevni uvjeti – 17.03.2022.				
17.03.2022. 07:00:00	17.03.2022. 08:00:00	60,8	55,4	61,5
17.03.2022. 08:00:00	17.03.2022. 09:00:00	61,6	54,5	
17.03.2022. 09:00:00	17.03.2022. 10:00:00	62,2	55,4	



17.03.2022. 10:00:00	17.03.2022. 11:00:00	61,4	55,4	
17.03.2022. 11:00:00	17.03.2022. 12:00:00	59,7	55,2	
17.03.2022. 12:00:00	17.03.2022. 13:00:00	60,6	56,2	
17.03.2022. 13:00:00	17.03.2022. 14:00:00	60,2	55,1	
17.03.2022. 14:00:00	17.03.2022. 15:00:00	62,1	55,0	
17.03.2022. 15:00:00	17.03.2022. 16:00:00	61,9	55,9	
17.03.2022. 16:00:00	17.03.2022. 17:00:00	62,8	55,3	
17.03.2022. 17:00:00	17.03.2022. 18:00:00	61,7	55,0	
17.03.2022. 18:00:00	17.03.2022. 19:00:00	61,9	54,8	
Večernji uvjeti – 17.03.2022.				
17.03.2022. 19:00:00	17.03.2022. 20:00:00	61,3	56,1	58,9
17.03.2022. 20:00:00	17.03.2022. 21:00:00	59,6	54,6	
17.03.2022. 21:00:00	17.03.2022. 22:00:00	57,4	53,4	
17.03.2022. 22:00:00	17.03.2022. 23:00:00	54,0	51,2	
Noćni uvjeti – 17.03.2022. – 18.03.2022.				
17.03.2022. 23:00:00	18.03.2022. 00:00:00	52,5	51,1	56,1
18.03.2022. 00:00:00	18.03.2022. 01:00:00	52,0	50,4	
18.03.2022. 01:00:00	18.03.2022. 02:00:00	52,0	50,5	
18.03.2022. 02:00:00	18.03.2022. 03:00:00	51,8	50,4	
18.03.2022. 03:00:00	18.03.2022. 04:00:00	51,9	50,3	
18.03.2022. 04:00:00	18.03.2022. 05:00:00	53,2	51,2	
18.03.2022. 05:00:00	18.03.2022. 06:00:00	53,7	51,1	
18.03.2022. 06:00:00	18.03.2022. 07:00:00	63,0	54,9	
Dnevni uvjeti – 18.03.2022.				
18.03.2022. 07:00:00	18.03.2022. 08:00:00	60,1	56,0	60,8
18.03.2022. 08:00:00	18.03.2022. 09:00:00	60,7	56,7	
18.03.2022. 09:00:00	18.03.2022. 10:00:00	61,4	56,0	
18.03.2022. 10:00:00	18.03.2022. 10:46:00	60,9	55,4	





Grafički prikaz 2-27: Grafički prikaz razina LAeq,T=1 sek buke na mjernom mjestu M1 – dnevni, večernji i noćni uvjeti – ukupna buka.

2.2.3.2.2 Analiza izmjerenih razina buke na mjernom mjestu M2

Rezultati mjerenja razina buke na mjernom mjestu M2 prikazani su u nastavku (Tablica 2-9). Grafički prikaz ekvivalentnih razina $L_{Aeq,T=1\text{ sek}}$ buke na mjernom mjestu M2 nalazi se na Grafički prikaz 2-28.

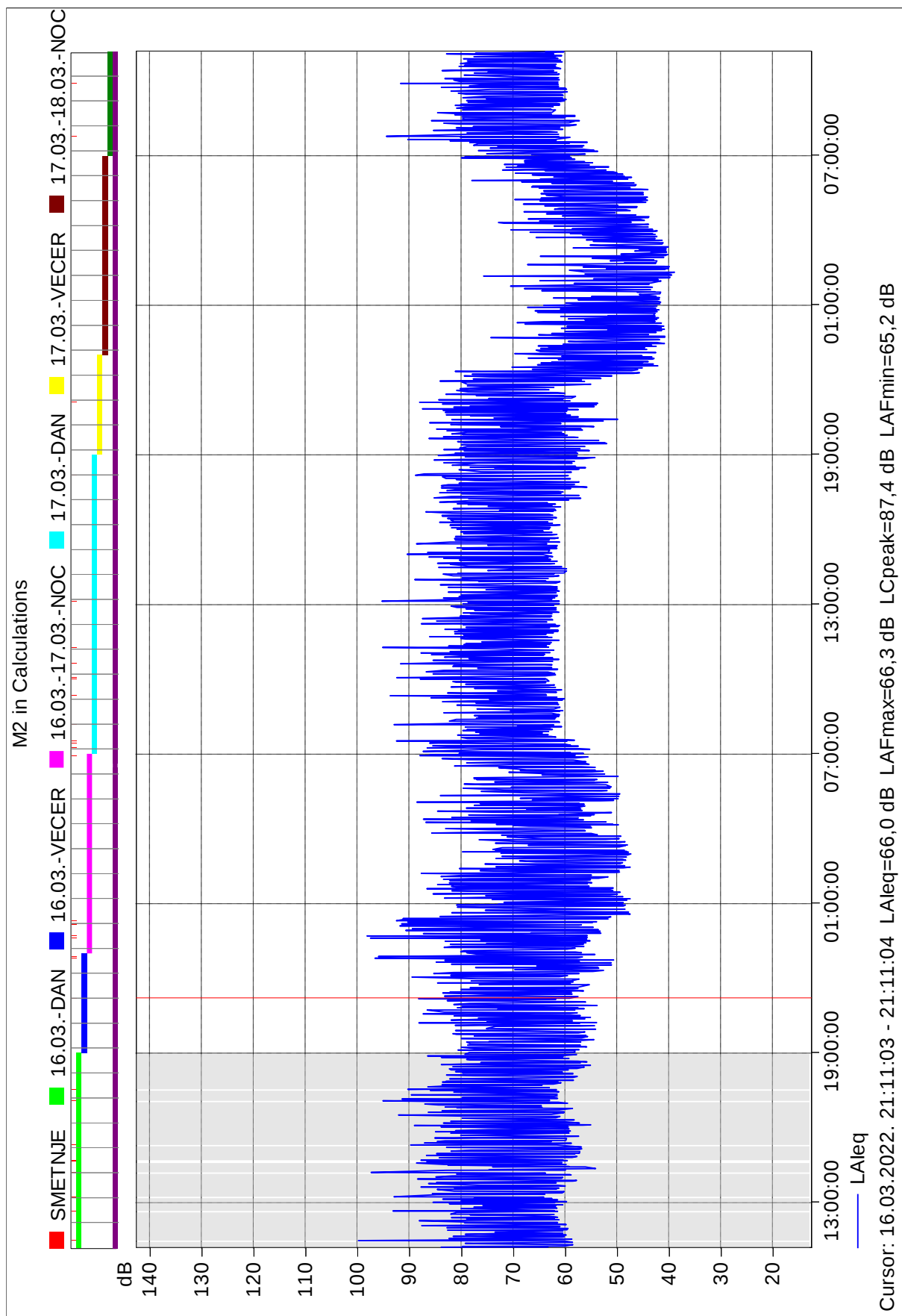
Tablica 2-9: Rezultati mjerenja buke na M2.

Početak mjerenja	Završetak mjerenja	L_{Aeq} , dB(A)	L_{AF95} , dB(A)	L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , dB(A)
Dnevni uvjeti – 16.03.2022.				
16.03.2022. 11:10:00	16.03.2022. 12:00:00	66,8	60,6	67,7
16.03.2022. 12:00:00	16.03.2022. 13:00:00	67,2	62,1	
16.03.2022. 13:00:00	16.03.2022. 14:00:00	68,4	61,3	
16.03.2022. 14:00:00	16.03.2022. 15:00:00	68,1	59,0	
16.03.2022. 15:00:00	16.03.2022. 16:00:00	67,3	59,4	
16.03.2022. 16:00:00	16.03.2022. 17:00:00	68,2	61,0	
16.03.2022. 17:00:00	16.03.2022. 18:00:00	68,3	60,8	
16.03.2022. 18:00:00	16.03.2022. 19:00:00	66,2	58,6	
16.03.2022. 11:00:00	16.03.2022. 12:00:00	66,8	60,6	
Večernji uvjeti – 16.03.2022.				
16.03.2022. 19:00:00	16.03.2022. 20:00:00	65,3	57,5	65,8
16.03.2022. 20:00:00	16.03.2022. 21:00:00	66,3	57,5	
16.03.2022. 21:00:00	16.03.2022. 22:00:00	66,6	58,5	
16.03.2022. 22:00:00	16.03.2022. 23:00:00	64,8	54,8	
Noćni uvjeti – 16.03.2022. – 17.03.2022.				
16.03.2022. 23:00:00	17.03.2022. 00:00:00	63,7	55,2	62,5
17.03.2022. 00:00:00	17.03.2022. 01:00:00	61,1	49,7	
17.03.2022. 01:00:00	17.03.2022. 02:00:00	63,8	51,6	
17.03.2022. 02:00:00	17.03.2022. 03:00:00	59,5	49,3	
17.03.2022. 03:00:00	17.03.2022. 04:00:00	60,5	50,4	
17.03.2022. 04:00:00	17.03.2022. 05:00:00	63,9	54,7	
17.03.2022. 05:00:00	17.03.2022. 06:00:00	61,8	52,3	
17.03.2022. 06:00:00	17.03.2022. 07:00:00	64,2	56,4	
Dnevni uvjeti – 17.03.2022.				
17.03.2022. 07:00:00	17.03.2022. 08:00:00	68,1	60,6	67,8
17.03.2022. 08:00:00	17.03.2022. 09:00:00	66,1	61,8	
17.03.2022. 09:00:00	17.03.2022. 10:00:00	68,1	62,4	
17.03.2022. 10:00:00	17.03.2022. 11:00:00	68,4	62,5	
17.03.2022. 11:00:00	17.03.2022. 12:00:00	67,3	62,5	
17.03.2022. 12:00:00	17.03.2022. 13:00:00	67,1	62,1	
17.03.2022. 13:00:00	17.03.2022. 14:00:00	67,8	62,2	
17.03.2022. 14:00:00	17.03.2022. 15:00:00	68,1	61,0	
17.03.2022. 15:00:00	17.03.2022. 16:00:00	68,9	62,7	
17.03.2022. 16:00:00	17.03.2022. 17:00:00	68,7	62,5	
17.03.2022. 17:00:00	17.03.2022. 18:00:00	67,3	59,6	
17.03.2022. 18:00:00	17.03.2022. 19:00:00	66,5	58,2	



Večernji uvjeti – 17.03.2022.				
17.03.2022. 19:00:00	17.03.2022. 20:00:00	66,1	56,7	65,4
17.03.2022. 20:00:00	17.03.2022. 21:00:00	66,4	56,2	
17.03.2022. 21:00:00	17.03.2022. 22:00:00	66,2	58,4	
17.03.2022. 22:00:00	17.03.2022. 23:00:00	57,5	44,7	
Noćni uvjeti – 17.03.2022. – 18.03.2022.				
17.03.2022. 23:00:00	18.03.2022. 00:00:00	51	41,7	54,3
18.03.2022. 00:00:00	18.03.2022. 01:00:00	51,2	42	
18.03.2022. 01:00:00	18.03.2022. 02:00:00	49,5	41,3	
18.03.2022. 02:00:00	18.03.2022. 03:00:00	48,9	40,2	
18.03.2022. 03:00:00	18.03.2022. 04:00:00	47,3	40,9	
18.03.2022. 04:00:00	18.03.2022. 05:00:00	54,9	45,5	
18.03.2022. 05:00:00	18.03.2022. 06:00:00	55,4	45,4	
18.03.2022. 06:00:00	18.03.2022. 07:00:00	60,9	53,3	
Dnevni uvjeti – 18.03.2022.				
18.03.2022. 07:00:00	18.03.2022. 08:00:00	66,6	59,3	66,4
18.03.2022. 08:00:00	18.03.2022. 09:00:00	67,5	60,7	
18.03.2022. 09:00:00	18.03.2022. 10:00:00	65,6	60,9	
18.03.2022. 10:00:00	18.03.2022. 11:10:00	66,2	61,6	





Grafički prikaz 2-28: Grafički prikaz razina LAeq,T=1 sek buke na mjernom mjestu M2 – dnevni, večernji i noćni uvjeti – ukupna buka

2.2.3.3 METEOROLOŠKI UVJETI TIJEKOM MJERENJA

Meteorološki uvjeti tijekom mjerenja u dnevnim, večernjim i noćnim uvjetima praćeni su vlastitom meteorološkom opremom navedenom u poglavlju 2.1.3.2.2. Mjerna oprema i korišteni programski paketi.

Mjerenja meteoroloških uvjeta tijekom mjerenja buke okoliša u vremenu od 16.03.2022. do 18.03.2022., su izvršena na M1.

Sumarni pregled iznosa prosječnih temperatura zraka, tlaka zraka, relativne vlažnosti zraka, prosječne količine padalina i brzina vjetra po ocjenskim razdobljima prikazuje Tablica 2-10.

Tablica 2-10: Pregled prosječnih temperature, tlaka, RH zraka, padalina i brzine vjetra.

Ocjensko razdoblje	Prosječna temperatura zraka/ °C	Prosječni tlak zraka/ hPa	Prosječna relativna vlažnost zraka/ %	Prosječna količina padalina/ mm/m ²	Prosječna brzina vjetra/ m/s
16.03.2022.–DAN	11,2	1025	78,6	0,0	1,68
16.03.2022.–VEČER	8,7	1025,2	88,5	0,0	1,04
16.03.2021.– 17.03.2022.–NOĆ	9,56	1026	61,1	0,0	1,66
17.03.2022.–DAN	13,45	1026,4	39,8	0,0	4,65
17.03.2022.–VEČER	11,0	1028	42,8	0,0	1,38
17.03.2021.– 18.03.2022.–NOĆ	9,8	1029,4	44,6	0,0	3,23
18.03.2022.–DAN	11,1	1031,6	42	0,0	5,27

2.2.3.3.1 Određivanje granične udaljenosti

Granična udaljenost je udaljenost u horizontalnom smjeru između izvora buke i mjesta mjerenja, iznad koje meteorološki uvjeti pri kojima se obavljaju mjerenja mogu imati značajan utjecaj na rezultate mjerenja. Obzirom na visinu izvora (oko 20 m) i visinu mikrofona pri mjerenjima (4 m iznad tla), granična udaljenost iznosi 240 m.

2.2.3.3.2 Određivanje meteorološkog prozora

Mjerenja na mjernom mjestu M1 i M2 su obavljena na manjoj udaljenosti (58 m za M1 u horizontalnom smjeru i 65 m za M2 u horizontalnom smjeru) od granične, pa je stoga utjecaj meteoroloških uvjeta na rezultate mjerenja ograničen (mali) te se, sukladno normi HRN ISO 1996-2:2017 zaključuje da su mjerenja obavljena u povoljnim uvjetima za širenje buke.

2.2.3.4 MJERNA NESIGURNOST

Mjerna nesigurnost rezultata ispitivanja je izračunata sukladno postupku definiranom u normi HRN ISO 1996-2:2017, ali se ne navodi u ovom Izvještaju. Podatke o iznosima mjerne nesigurnosti svakog od navedenih rezultata ekvivalentnih razina buke je moguće dobiti na zahtjev.



2.2.3.5 OCJENSKE RAZINE BUKE LRAeq

2.2.3.5.1 Korekcija izmjerenih razina zbog rezidualne buke

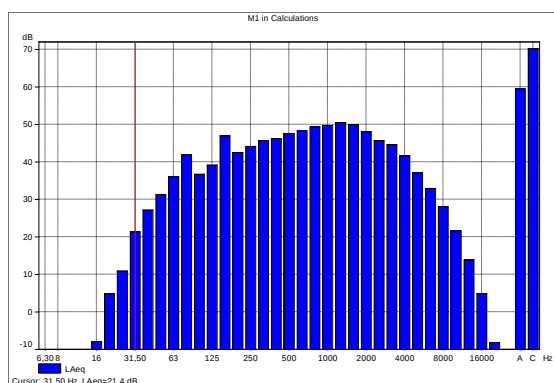
Rezultati mjerenja ukupne buke predstavljaju ukupnu buku svih izvora na mjestima mjerenja, uključujući izvore rezidualne buke (cestovni promet, zvukovi iz prirode, šum vjetra, ...).

Obzirom da se ocjenjuje ukupna buka, a ne buka specifičnog izvora, korekcija nije dopuštena, te korekcija izmjerenih vrijednosti nije provedena.

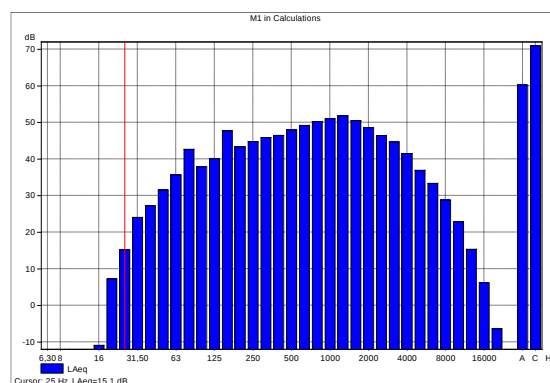
2.2.3.5.2 Korekcija izmjerenih razina zbog tonalnosti

Kriteriji za postojanje tonalnosti definirani su u normi HRN ISO 1996-2:2017. Buka je tonalna ukoliko su razine diskretnog tercnog pojasa izdignute iznad susjednih tercnih pojaseva za barem 15 dB za niske frekvencije (25 – 125 Hz), 8 dB za srednje frekvencije (160 – 400 Hz) te 5 dB za visoke frekvencije (500 Hz – 10 kHz).

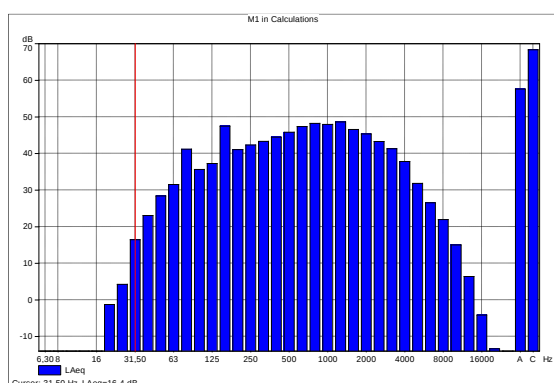
Provedenom analizom tercnih spektara izmjerenih razina buke utvrđeno je da ne postoje izražene tonalne komponente na mjernom mjestu M1 i M2, te zbog toga korekcije nisu niti provedene.



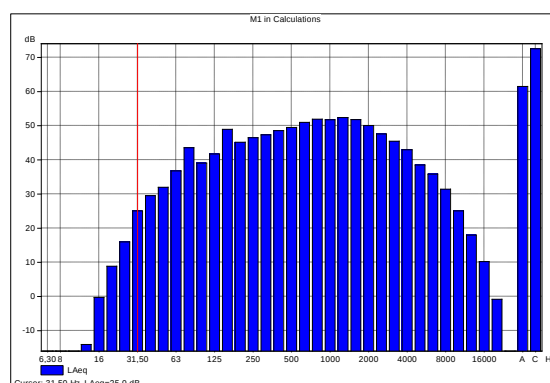
Grafički prikaz 2-29: Ternci A-vrednovani spektar – M1- ukupna buka dnevni uvjeti – 16.03.2022.



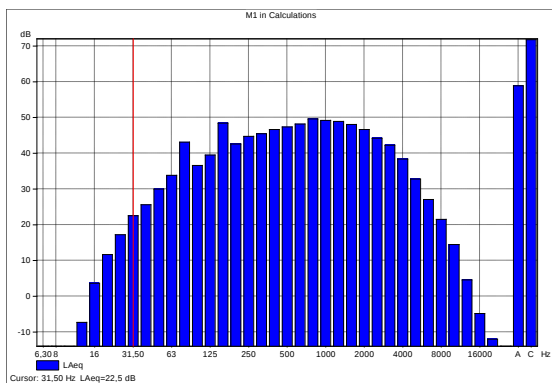
Grafički prikaz 2-30: Ternci A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - večernji uvjeti – 16.03.2022.



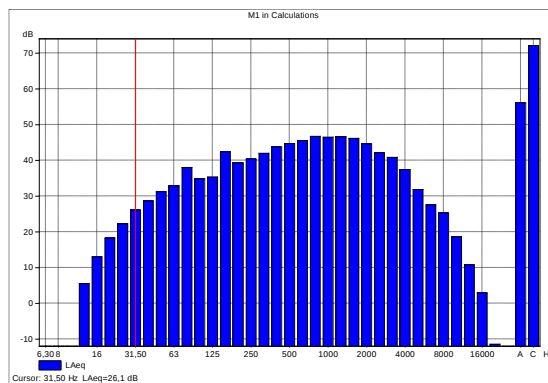
Grafički prikaz 2-31: Ternci A-vrednovani spektar – M1- ukupna buka noćni uvjeti – 16.03.2022.- 17.03.2022.



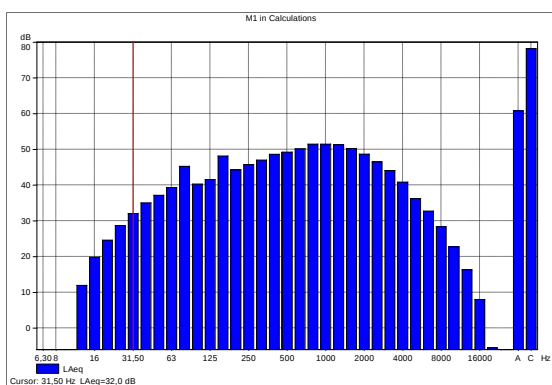
Grafički prikaz 2-32: Ternci A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 17.03.2022.



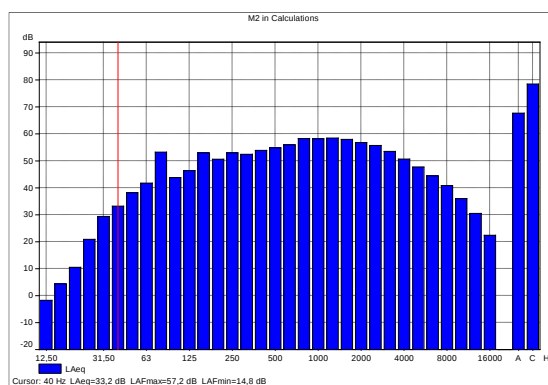
Grafički prikaz 2-33: Tercni A-vrednovani spektar – M1- ukupna buka večernji uvjeti – 17.03.2022.



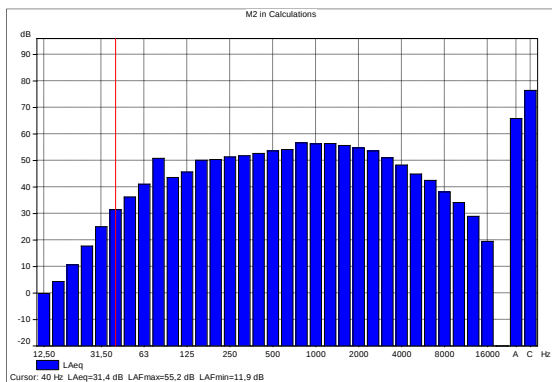
Grafički prikaz 2-34: Tercni A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - noćni uvjeti – 17.03.2022.- 18.03.2022.



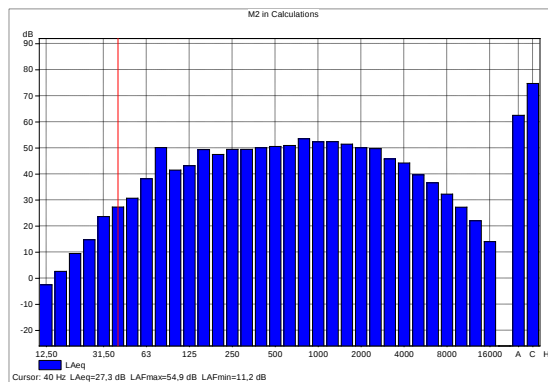
Grafički prikaz 2-35: Tercni A-vrednovani spektar – M1 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 18.03.2022.



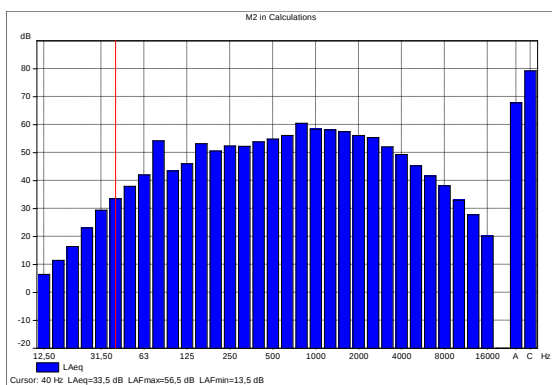
Grafički prikaz 2-36: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 16.03.2022.



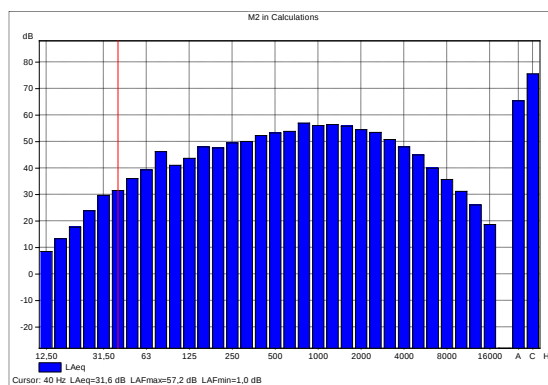
Grafički prikaz 2-37: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - večernji uvjeti – 16.03.2022.



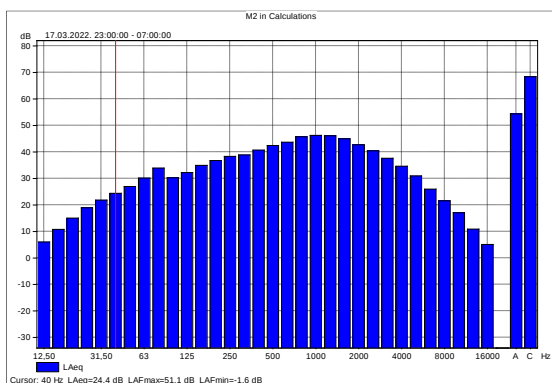
Grafički prikaz 2-38: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - noćni uvjeti – 16.03.2022.- 17.03.2022.



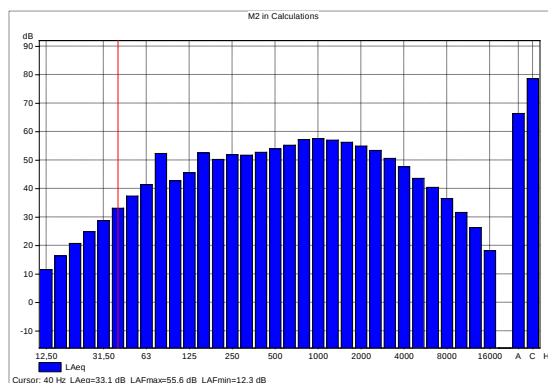
Grafički prikaz 2-39: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 17.03.2022.



Grafički prikaz 2-40: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - večernji uvjeti – 17.03.2022.



Grafički prikaz 2-41: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - noćni uvjeti – 17.03.2022.- 18.03.2022.



Grafički prikaz 2-42: Tercni A-vrednovani spektar – M2 - ukupna buka - dnevni uvjeti – 18.03.2022.

2.2.3.5.3 Korekcija izmjerenih razina zbog impulsnosti

Emitirana buka nije impulsna te stoga nisu primijenjene korekcije zbog impulsnosti.

Ocjenske razine buke na mjernim mjestima prikazuje Tablica 2-11.

Tablica 2-11: Sumarni pregled ocjenskih razina buke.

Mjerno mjesto	Ocjensko razdoblje	Način rada izvora	Ocjenska razina buke L_{RAeq} (dB(A))	L_{den} , dB(A)
M1	Dan	Puno opterećenje	60,8	64,3
	Večer	Puno opterećenje	59,6	
	Noć	Puno opterećenje	56,9	

Mjerno mjesto	Ocjensko razdoblje	Način rada izvora	Ocjenska razina buke L_{RAeq} (dB(A))	L_{den} , dB(A)
M2	Dan	Puno opterećenje	67,5	69,1
	Večer	Puno opterećenje	65,6	
	Noć	Puno opterećenje	60,1	



2.2.3.6 OCJENA SUKLADNOSTI REZULTATA MJERENJA BUKE OKOLIŠA

Namjena mjerenja je utvrđivanje razina buke od Lučke uprave Rijeka, Kontejnerski terminal Brajdica (u daljnjem tekstu KT Brajdica), u okoliš i prema najbližim, bukom najugroženijim objektima (Izvještaj o mjerenju buke okoliša, oznake EK-BUK-00025/22 od 12.04.2022., izradio Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Osijek).

Rezultati mjerenja razina buke su prikazani u nastavku (Tablica 2-12).

Tablica 2-12: Sumarni pregled ukupnih razina buke na M1 i M2.

Mjerno mjesto	Ocjensko razdoblje	Način rada izvora	Ocjenska razina buke L_{RAeq} (dB(A))	L_{den} , dB(A)
M1	Dan	Puno opterećenje	60,8	64,3
	Večer	Puno opterećenje	59,6	
	Noć	Puno opterećenje	56,9	

Mjerno mjesto	Ocjensko razdoblje	Način rada izvora	Ocjenska razina buke L_{RAeq} (dB(A))	L_{den} , dB(A)
M2	Dan	Puno opterećenje	67,5	69,1
	Večer	Puno opterećenje	65,6	
	Noć	Puno opterećenje	60,1	

2.2.3.7 AKUSTIČKI ZAHTJEVI

Prema prostorno planskoj dokumentaciji (GUP) grada Rijeka, Lučke uprave Rijeka, Kontejnerski terminal Brajdica, pripada zoni IS – površine infrastrukturnih sustava – državnog i županijskog značaja.

Ispitni akreditirani laboratorij za obavljanje akustičkih mjerenja nema ovlasti niti odgovornost za određivanje zona buke. Kako u prostorno planskoj dokumentaciji (GUP) grada Rijeka nisu definirane zone buke, prema smještaju izvora buke može se pretpostaviti da predmetni izvori buke pripadaju zoni buke: Zona 6: Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja.



Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{R,Acq}$ / dB(A)			
		L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
1.	Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja	50	45	40	50
2.	Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja	55	55	40	56
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	55	45	57
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva	65	65	50	66
5.	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovnih objekata, suha marina, marina.	65	65	55	67
6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.			

Iz navedenog, može se zaključiti kako lokacija Lučke uprave Rijeka, Kontejnerski terminal Brajdica (ZONA 6) sa sjeverne strane prema GUP-u grada Rijeka graniči sa površinom (ŽK) – željeznički putnički kolodvor i državnom cestom D404 sa nadvožnjakom. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) kriterij za ocjenu najviših dopuštenih razina buke u dnevnim, večernjim i noćnim uvjetima nije primjenjiv, s obzirom da ZONA 6 – prema GUP-u grada Rijeka ne graniči sa zonama 1,2,3 ili 4 istog Pravilnika.

Tablica 2-13: Akustički zahtjevi

Mjesto imisije	Najviša dopuštena Razina buke (dB(A)) - DAN	Najviša dopuštena Razina buke (dB(A)) - VEČER	Najviša dopuštena Razina buke (dB(A)) - NOĆ
M1–zapadna granica posjeda KT Brajdica, Rijeka	-	-	-
M2–sjeveroistočna granica posjeda KT Brajdica, Rijeka	-	-	-

2.2.4 KVALITETA ZRAKA

2.2.4.1 LUKA BRŠICA, LOKACIJA 1

Mjerenje je trajalo u razdoblju 29.3.-5.4.2022.

Razina onečišćenosti zraka ocjenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Takva su mjerenja predviđena Zakonom o zaštiti zraka, NN 127/19.

Obavljeno mjerenje je dio od 4 mjerenja tijekom godine koja se izvode prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20), Prilog 8. Minimalna vremenska pokrivenost tijekom godine iznosi 14 % (prema Pravilniku ova pokrivenost je istovjetna kao...Jedno nasumično dnevno mjerenje svaki tjedan ravnomjerno raspoređeno tijekom godine, ili osam tjedana ravnomjerno raspoređenih tijekom godine).



Pocetak mjerenja: 29.03.2022 u 13:00

Kraj mjerenja: 05.04.2022 u 13:00

Ukupno vrijeme mjerenja: 169 sati

Ukupan broj podataka: 169 (100 % ukupnog vremena mjerenja)

Ukupno vrijeme mjerenja: 8 dana.
169 sati.
10140 minuta.

Vrijeme usrednjavanja: 60 minuta

2.2.4.1.1 Opis meteorološke situacije na lokaciji

U sljedećoj tablici (Tablica 2-14) su dane usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Tablica 2-14: Usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Datum	Smjer/brzina vjetra	Temp.	Vlaga
29.03.2022	129° / 3.46 m/s	12.84 °C	84 %
30.03.2022	181° / 2.01 m/s	11.66 °C	91 %
31.03.2022	204° / 1.77 m/s	11.66 °C	99 %
01.04.2022	211° / 1.66 m/s	10.66 °C	94 %
02.04.2022	227° / 2.01 m/s	8.34 °C	77 %
03.04.2022	274° / 1.88 m/s	7.33 °C	59 %
04.04.2022	222° / 1.91 m/s	7.27 °C	68 %
05.04.2022	221° / 1.61 m/s	6.15 °C	86 %

Oborine: Oborina nije bilo!

Vjetar Vjetar >2 m/s 73 sata (43 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar <1 m/s 58 sati (34 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar, tisina 0 sati (0 % ukupnog vremena mjerenja)

Najzastupljeniji smjer vjetra:



jugoistocni 59 sati (35 % ukupnog vremena mjerenja)

zapadni 53 sata (31 % ukupnog vremena mjerenja)

sjeverozapadni 22 sata (13 % ukupnog vremena mjerenja)

juzni 21 sat (12 % ukupnog vremena mjerenja)

jugozapadni 11 sat (7 % ukupnog vremena mjerenja)

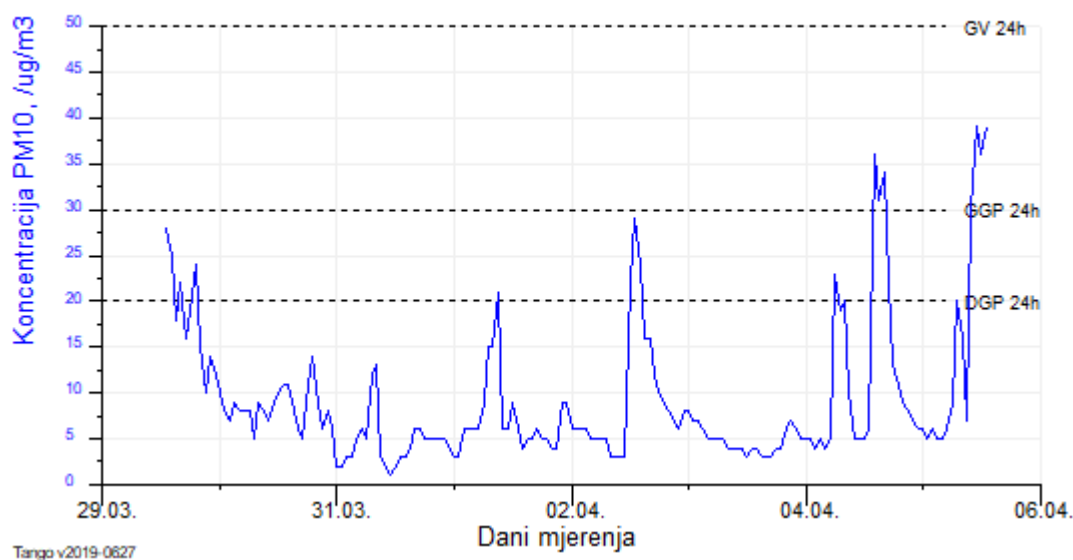
Najviša usrednjena 24-satna brzina vjetra bila je dana 29.03.2022 i iznosila je 3.46 m/s. Najviša satna brzina vjetra zabilježena je dana 31.03.2022 u 09:00 sati i iznosila je 4.61 m/s.

Najviša usrednjena 24-satna temperatura zraka bila je dana 29.03.2022 i iznosila je 12.84 °C. Najviša temperatura u jednom satu zabilježena je dana 29.03.2022 u 14:00 sati i iznosila je 14.00°C.

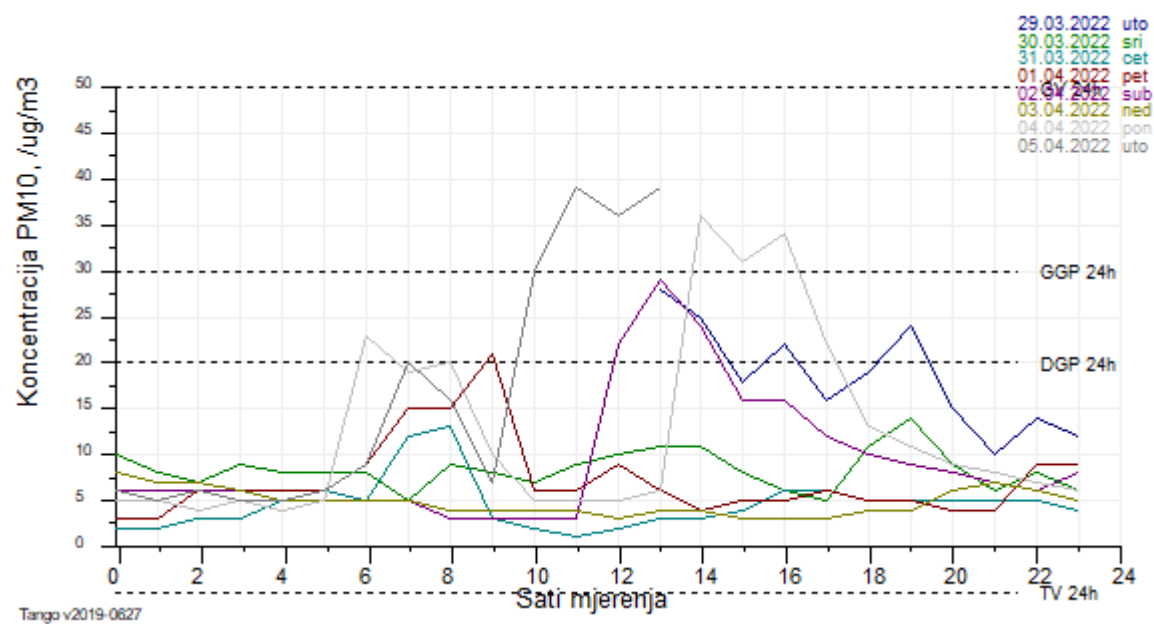
2.2.4.1.2 Opis kvalitete zraka na poziciji mjerenja

PM10

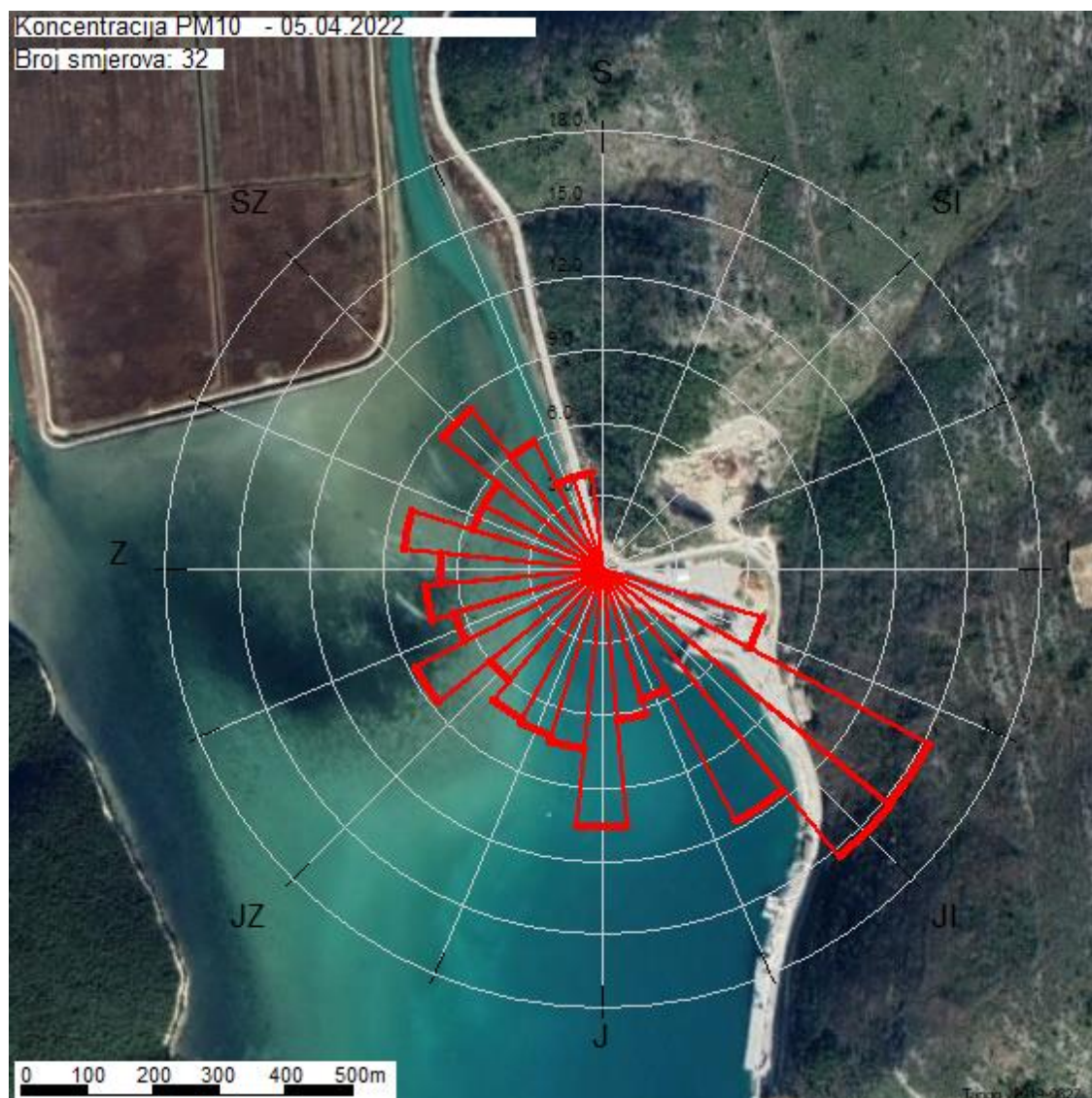
Usrednjena koncentracija PM10 za vrijeme mjerenja ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) niža je od GV za jednu godinu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a niža je i od donjeg praga procjene za zaštitu ljudi ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Usrednjene 24-satne koncentracije PM10 bile su niže od GV ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a dana 29.03.2022 zabilježena je najviša vrijednost: iznosila je $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji prag procjene za zaštitu ljudi za 24-satna usrednjavanje iznose 35 i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najviša 60-minutna koncentracija bila je $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dana 05.04.2022. u 11:00 sati.



Grafički prikaz 2-45: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



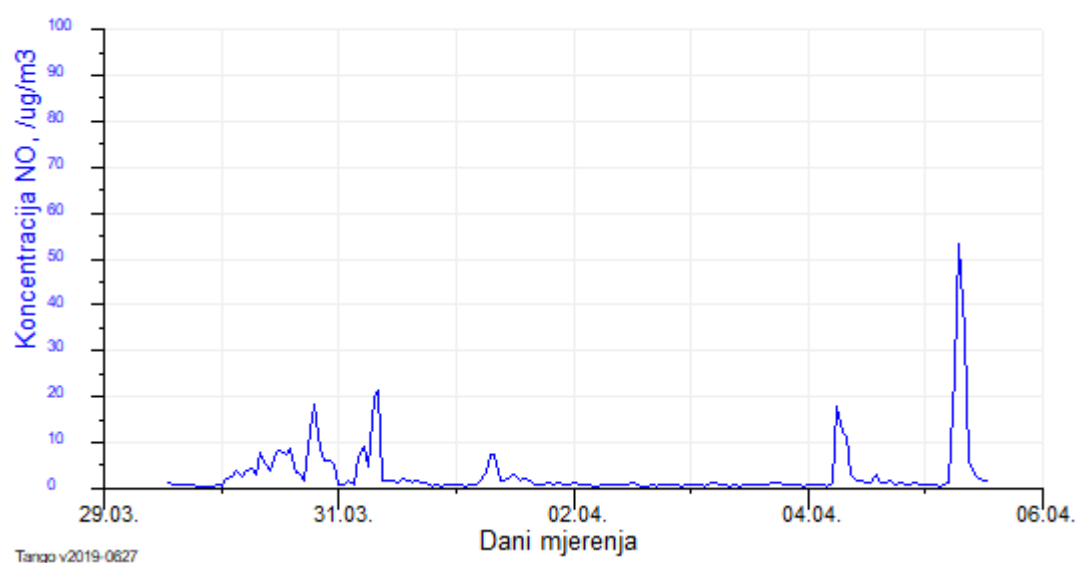
Grafički prikaz 2-46: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



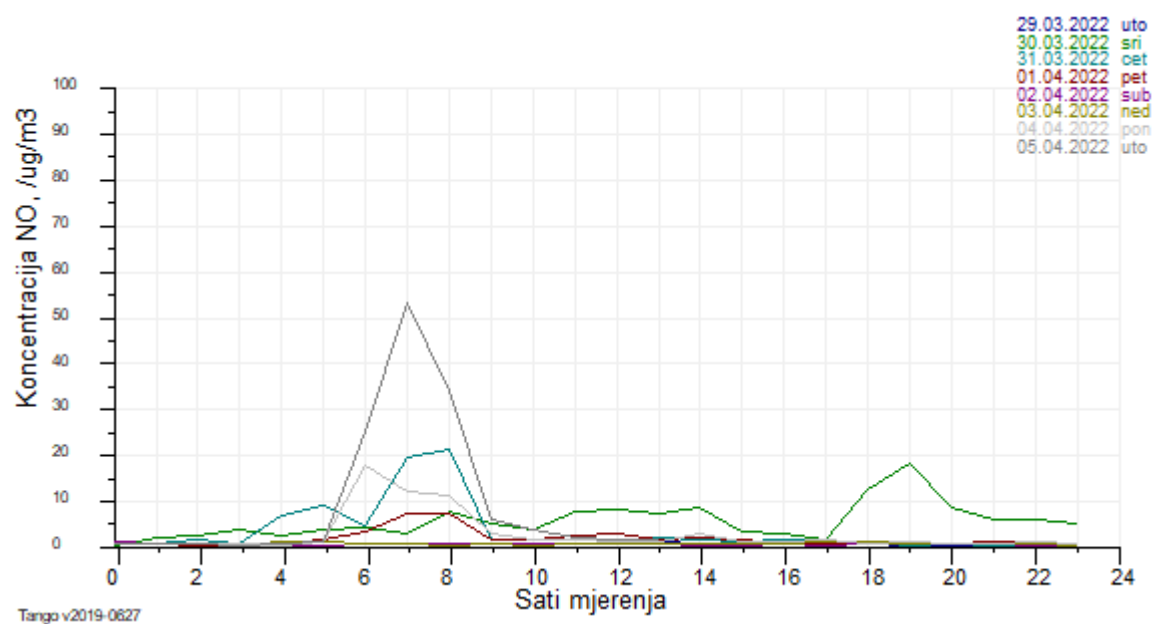
Grafički prikaz 2-47: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Dušik (II) oksid (NO)

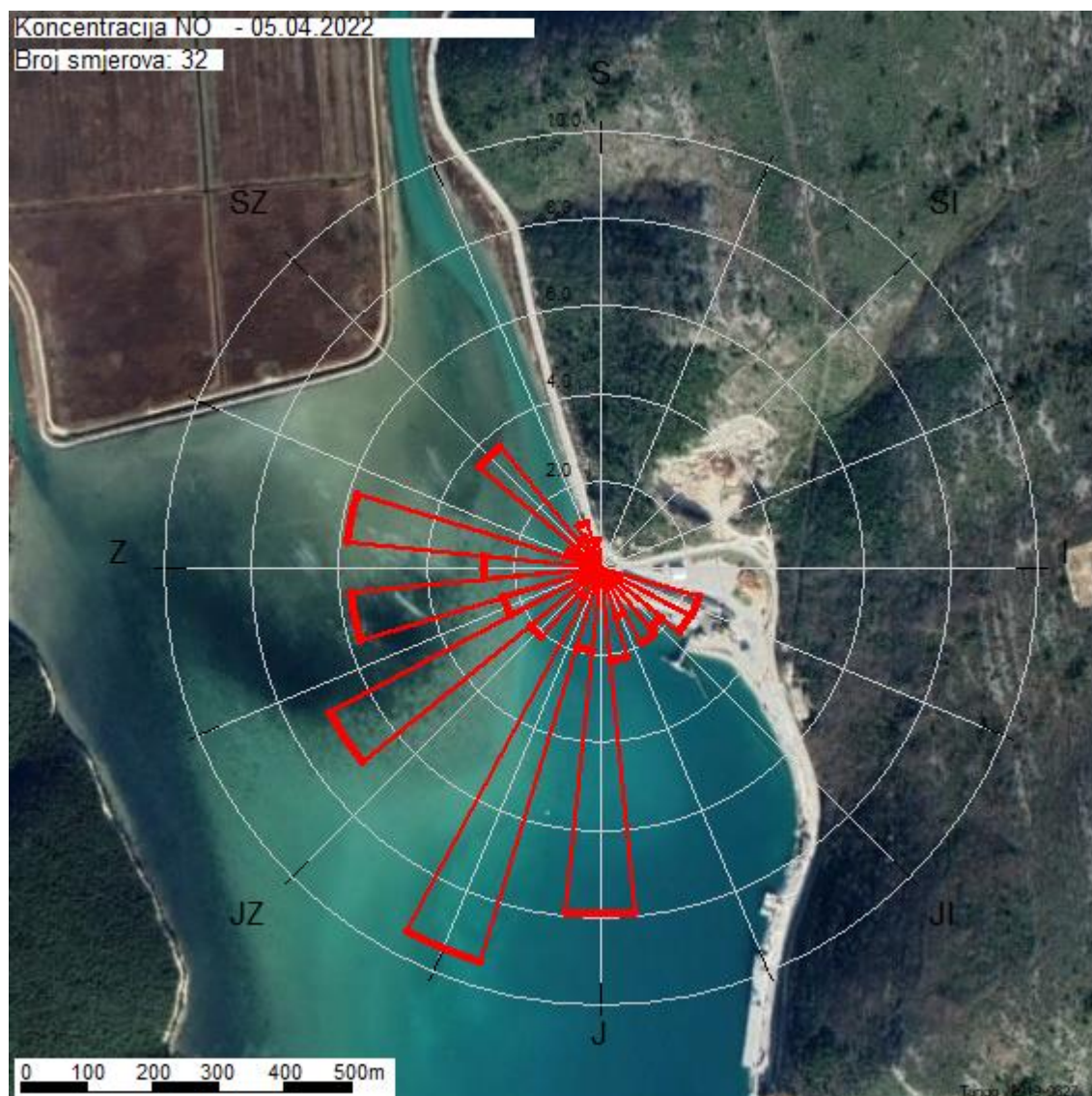
Najviša satna koncentracija bila je $53.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i zabilježena je dana 05.04.2022. u 07:00 sati; usrednjena vrijednost koncentracija NO za cijelo vrijeme mjerenja iznosila je $3.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 05.04.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija; iznosila je $9.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Za NO nisu određene granične vrijednosti



Grafički prikaz 2-48: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



Grafički prikaz 2-49: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



Grafički prikaz 2-50: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

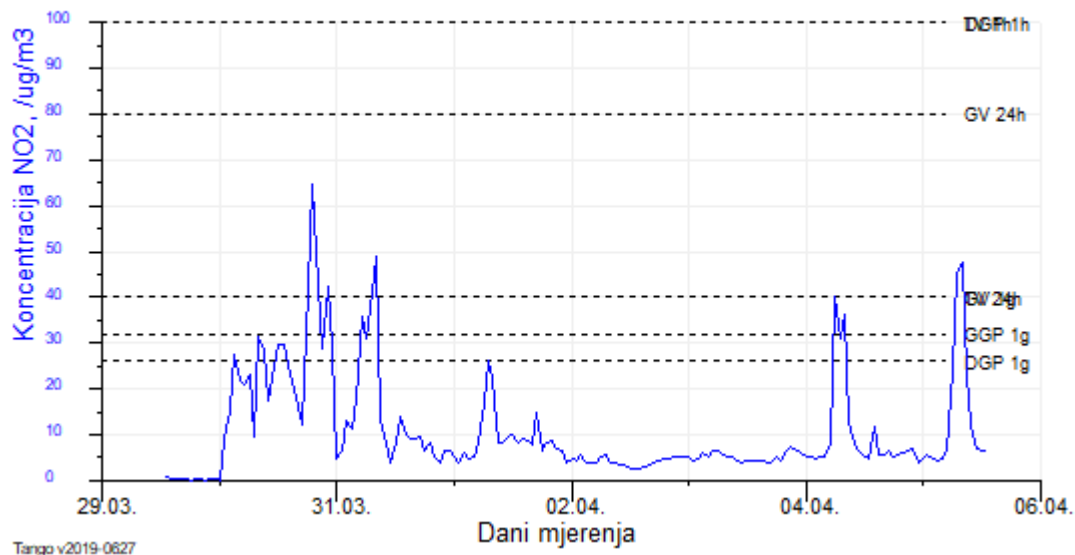
Dušik (IV) oksid (NO_2)

Granična vrijednost za 1-satno usrednjavanje je $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom godine. Granična vrijednost za kalendarsku godinu iznosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji pragovi procjene za 1-satno usrednjavanje iznose 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smiju biti prekoračene više od 18 puta tijekom godine.

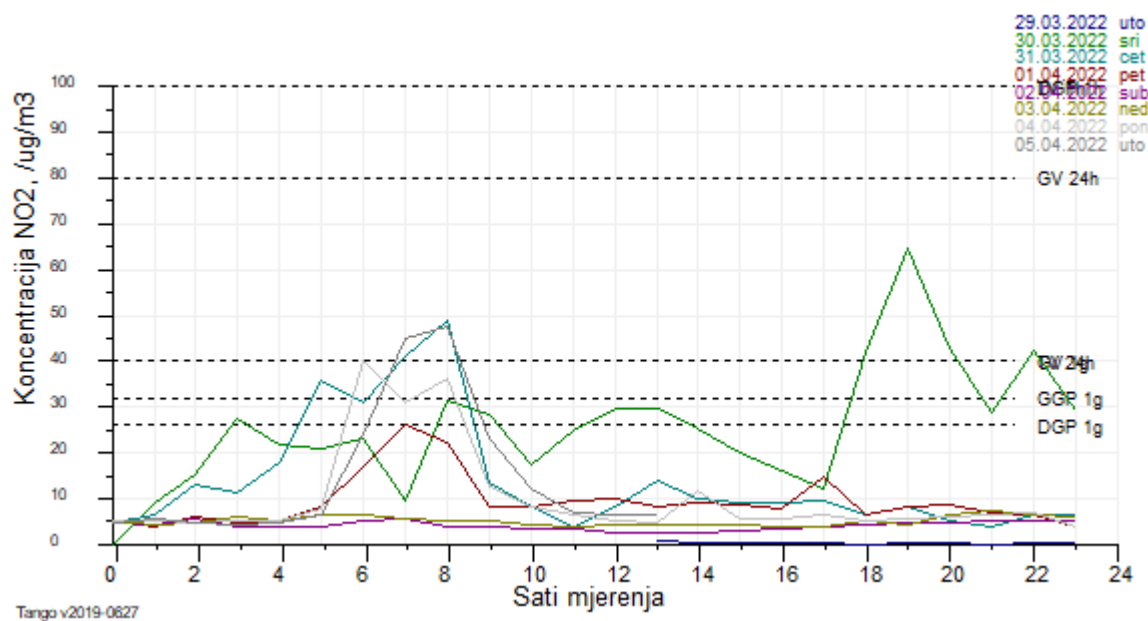
Najviša satna koncentracija NO_2 iznosila je $64.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zabilježena je dana 30.03.2022. u 19:00 sati). Usrednjena vrijednost koncentracija NO_2 za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je $10.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od jednog sata su 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$: nisu nijednom prekoračeni.

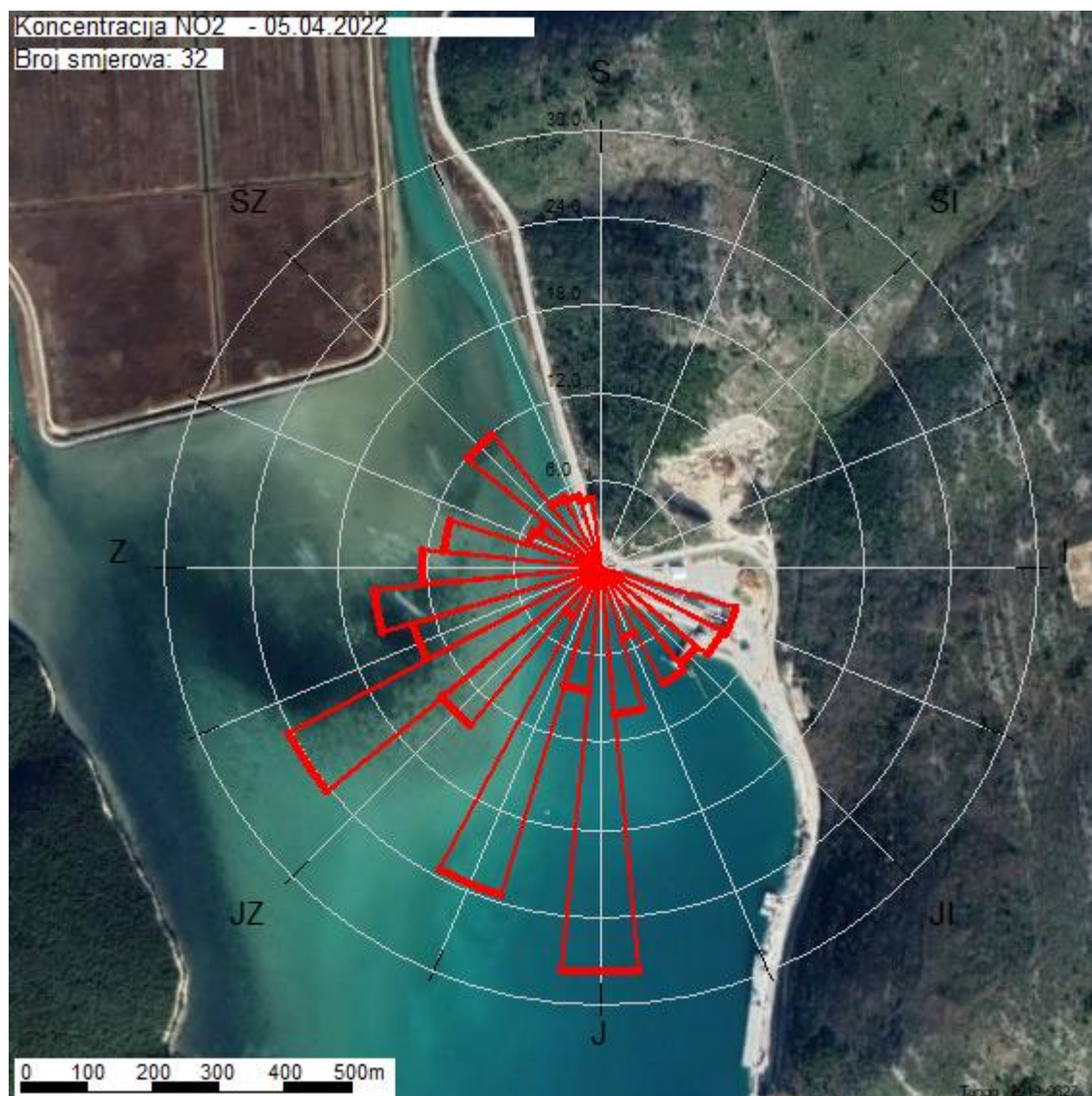
Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od godine dana su 32 i 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; izmjerena vrijednost za razdoblje mjerenja je 10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 30.03.2022 zabilježena je najviša prosječna 24-satna koncentracija; iznosila je 25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Grafički prikaz 2-51: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



Grafički prikaz 2-52: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.

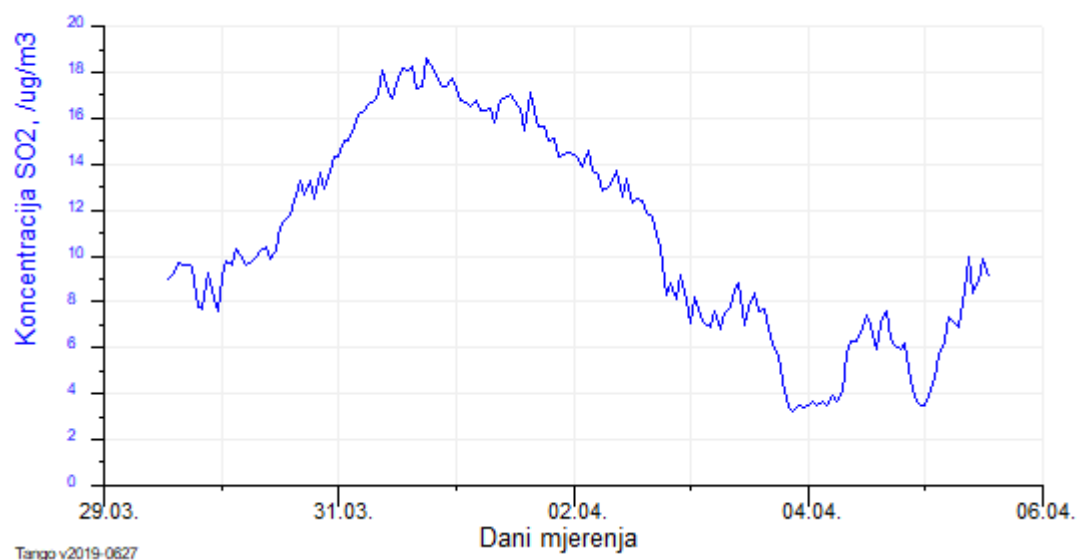


Grafički prikaz 2-53: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO₂ u odnosu na smjer vjetrova na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u µg/m³).

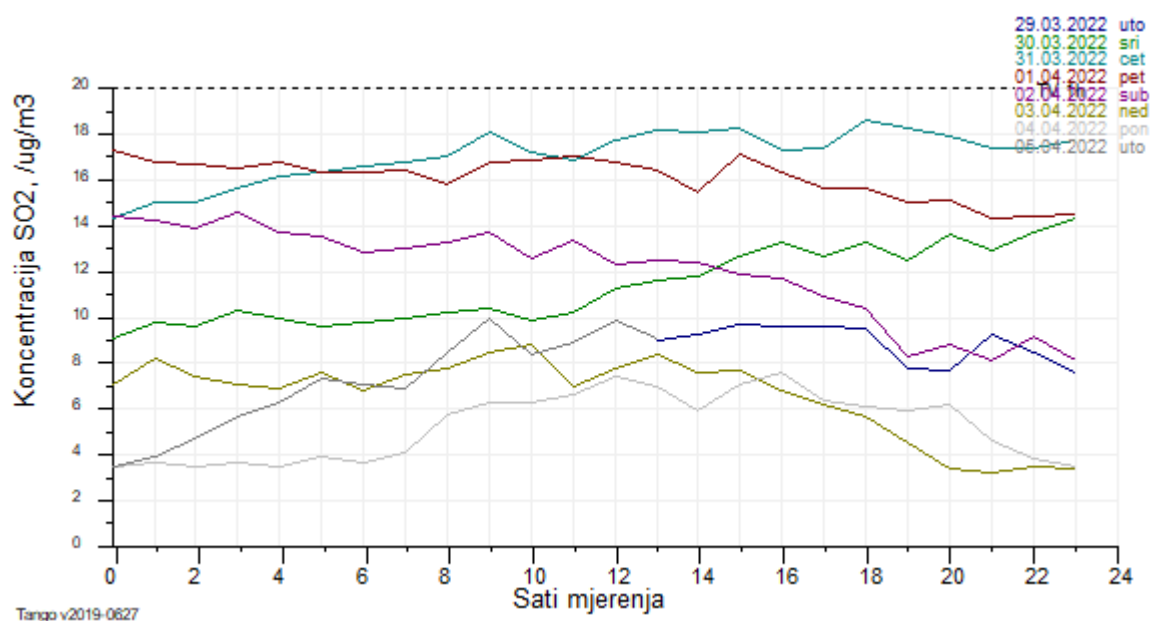
Sumpor (IV) oksid (SO₂)

GV za 60-minutno usrednjavanje iznosi 350 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 24 puta tijekom kalendarske godine. Najviša 60-minutna koncentracija SO₂ iznosila je 18.6 µg/m³ (zabilježena je dana 31.03.2022. u 18:00 sati). GV za 24-satno usrednjavanje iznosi 125 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 3 puta tijekom kalendarske godine. Dana 31.03.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija SO₂; iznosila je 17.1 µg/m³.

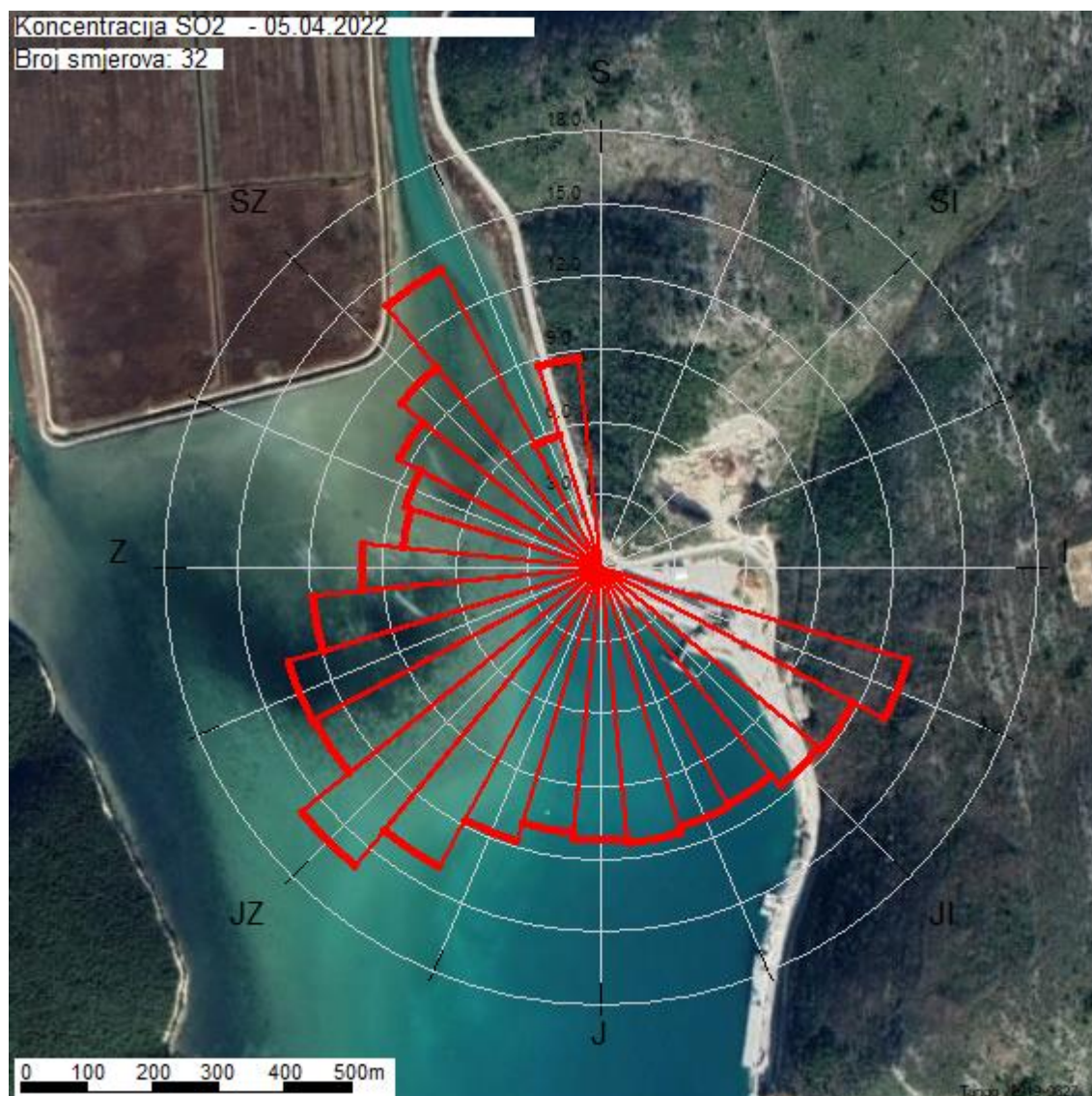
Usrednjena vrijednost koncentracija SO₂ za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je 10.9 µg/m³



Grafički prikaz 2-54: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



Grafički prikaz 2-55: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.



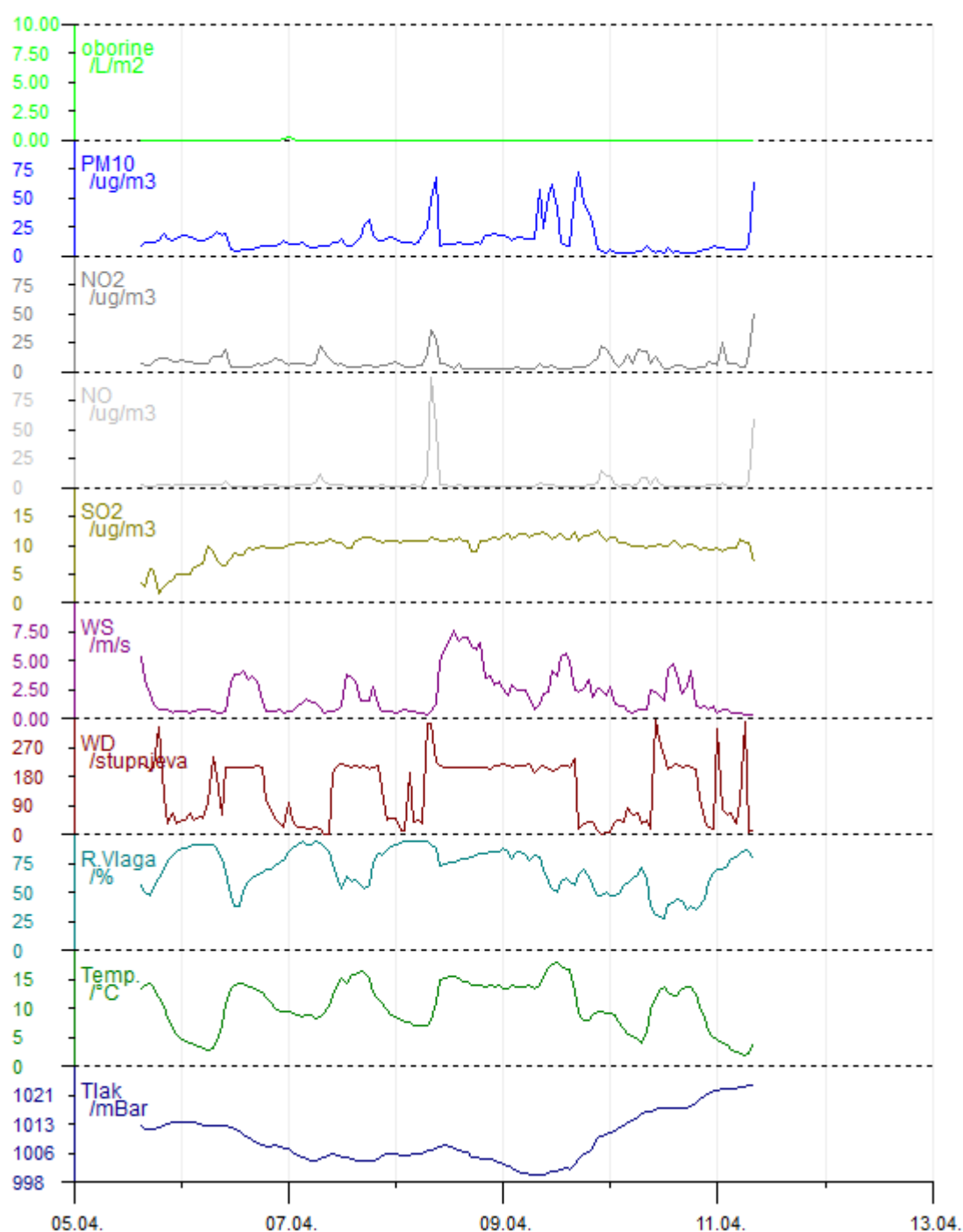
Grafički prikaz 2-56: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u µg/m³)

2.2.4.1.3 Stanje kvalitete zraka na lokaciji mjerenja

Vrijednosti svih praćenih parametara kvalitete zraka bile su niže od graničnih vrijednosti za cijelo razdoblje mjerenja.

Grafički prikaz 2-57 daje usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022.

Rezultati mjerenja tablično su prikazani u Prilogu 2.1.



Grafički prikaz 2-57: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 29.3. – 5.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2.2.4.2 LUKA BRŠICA, LOKACIJA 2

Mjerenje je trajalo u razdoblju 5.4.-11.4.2022.



Razina onečišćenosti zraka ocjenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Takva su mjerenja predviđena Zakonom o zaštiti zraka, NN 127/19.

Obavljeno mjerenje je dio od 4 mjerenja tijekom godine koja se izvode prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20), Prilog 8. Minimalna vremenska pokrivenost tijekom godine iznosi 14 % (prema Pravilniku ova pokrivenost je istovjetna kao...Jedno nasumično dnevno mjerenje svaki tjedan ravnomjerno raspoređeno tijekom godine, ili osam tjedana ravnomjerno raspoređenih tijekom godine).

Početak mjerenja: 05.04.2022 u 15:00

Kraj mjerenja: 11.04.2022 u 08:00

Ukupno vrijeme mjerenja: 138 sati

Ukupan broj podataka: 138 (100 % ukupnog vremena mjerenja)

Ukupno vrijeme mjerenja: 7 dana.

138 sati.

8280 minuta.

Vrijeme usrednjavanja: 60 minuta

2.2.4.2.1 Opis meteorološke situacije na lokaciji

U sljedećoj tablici (Tablica 2-15) su dane usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Tablica 2-15: Usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Datum	Smjer/brzina vjetra	Temp	Vlaga
05.04.2022	160° / 1.78 m/s	10.96 °C	65 %
06.04.2022	129° / 1.58 m/s	8.87 °C	73 %
07.04.2022	119° / 1.46 m/s	11.69 °C	78 %
08.04.2022	177° / 3.56 m/s	11.81 °C	86 %
09.04.2022	157° / 2.82 m/s	13.22 °C	67 %
10.04.2022	127° / 1.91 m/s	9.45 °C	47 %
11.04.2022	116° / 0.54 m/s	3.16 °C	79 %



Oborine: Sati s oborinama 4 sata (3 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar Vjetar >5 m/s 12 sata (9 % ukupnog vremena mjerenja)

 Vjetar >2 m/s 56 sati (41 % ukupnog vremena mjerenja)

 Vjetar <1 m/s 56 sati (41 % ukupnog vremena mjerenja)

 Vjetar, tisina 0 sati (0 % ukupnog vremena mjerenja)

Najzastupljeniji smjer vjetra:

 jugozapadni 62 sata (45 % ukupnog vremena mjerenja)

 sjeveroistocni 35 sati (25 % ukupnog vremena mjerenja)

 sjeverni 20 sati (14 % ukupnog vremena mjerenja)

 istocni 10 sati (7 % ukupnog vremena mjerenja)

 juzni 5 sati (4 % ukupnog vremena mjerenja)

Najviša usrednjena 24-satna brzina vjetra bila je dana 08.04.2022 i iznosila je 3.56 m/s. Najviša satna brzina vjetra zabilježena je dana 08.04.2022 u 13:00 sati i iznosila je 7.60 m/s.

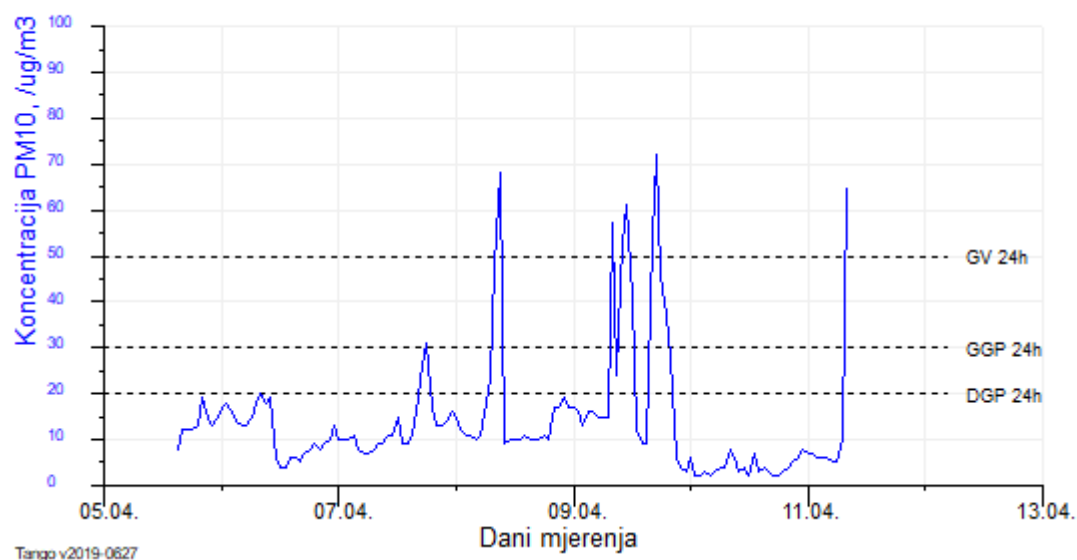
Najviša usrednjena 24-satna temperatura zraka bila je dana 09.04.2022 i iznosila je 13.22 °C. Najviša temperatura u jednom satu zabilježena je dana 09.04.2022 u 12:00 sati i iznosila je 18.00°C.

2.2.4.2.2 Opis kvalitete zraka na poziciji mjerenja

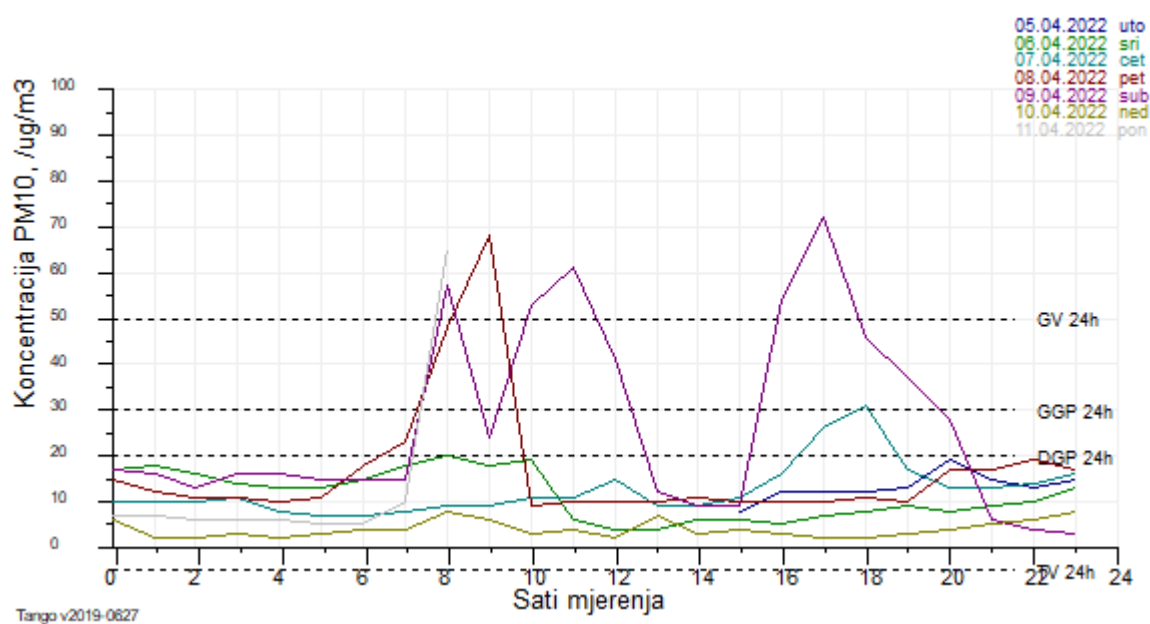
PM10

Usrednjena koncentracija PM10 za vrijeme mjerenja ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$) niža je od GV za jednu godinu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a niža je i od donjeg praga procjene za zaštitu ljudi ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Usrednjene 24-satne koncentracije PM10 bile su niže od GV ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a dana 09.04.2022 zabilježena je najviša vrijednost: iznosila je $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji prag procjene za zaštitu ljudi za 24-satna usrednjavanje iznose 35 i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najviša 60-minutna koncentracija bila je $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dana 09.04.2022. u 17:00 sati.

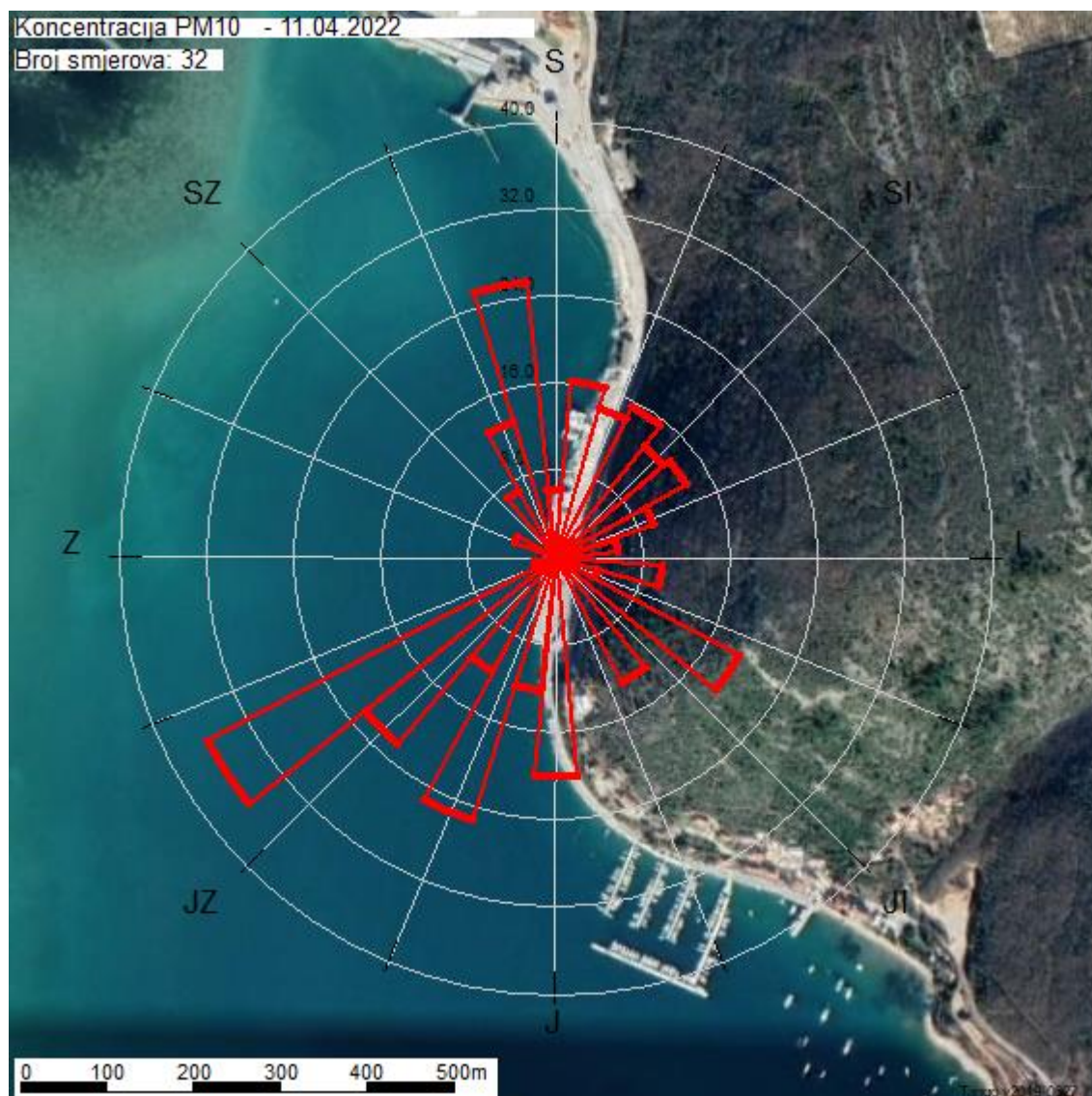




Grafički prikaz 2-58: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



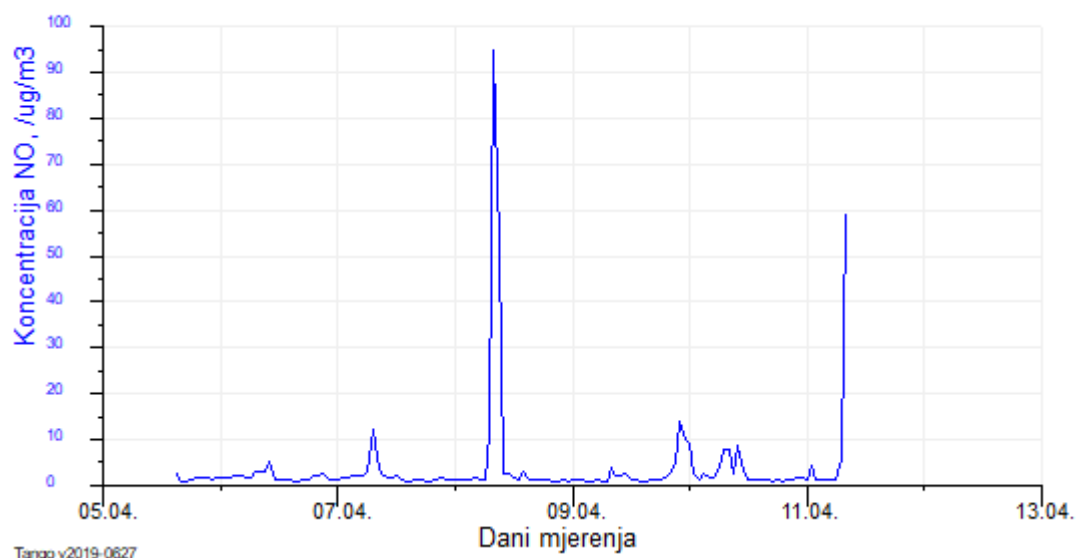
Grafički prikaz 2-59: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



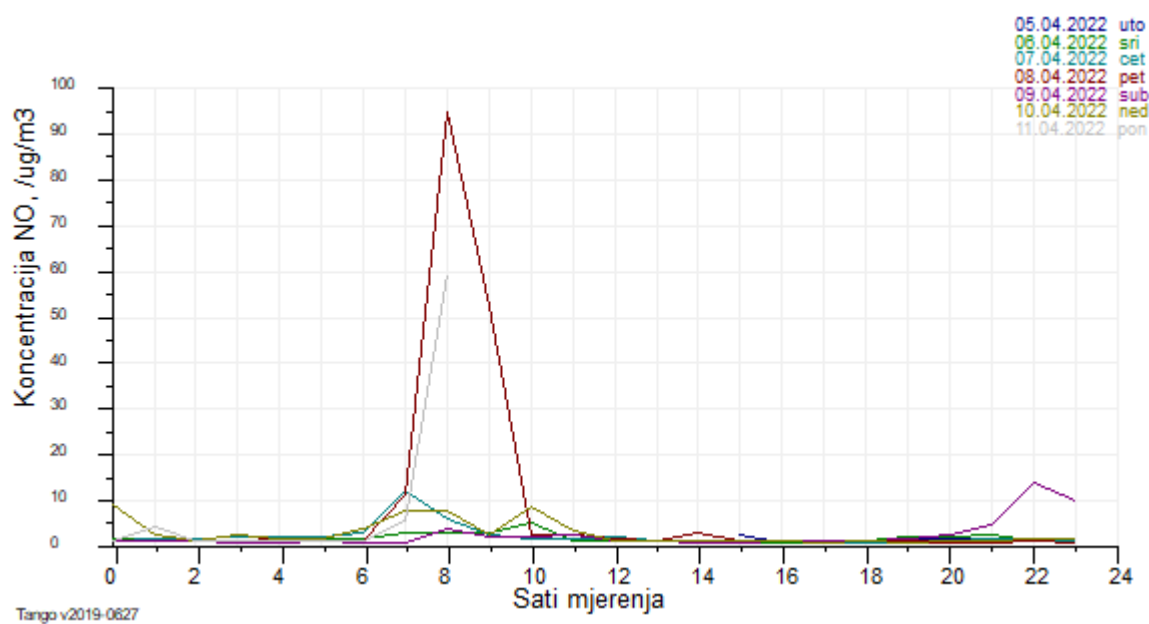
Grafički prikaz 2-60: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Dušik (II) oksid (NO)

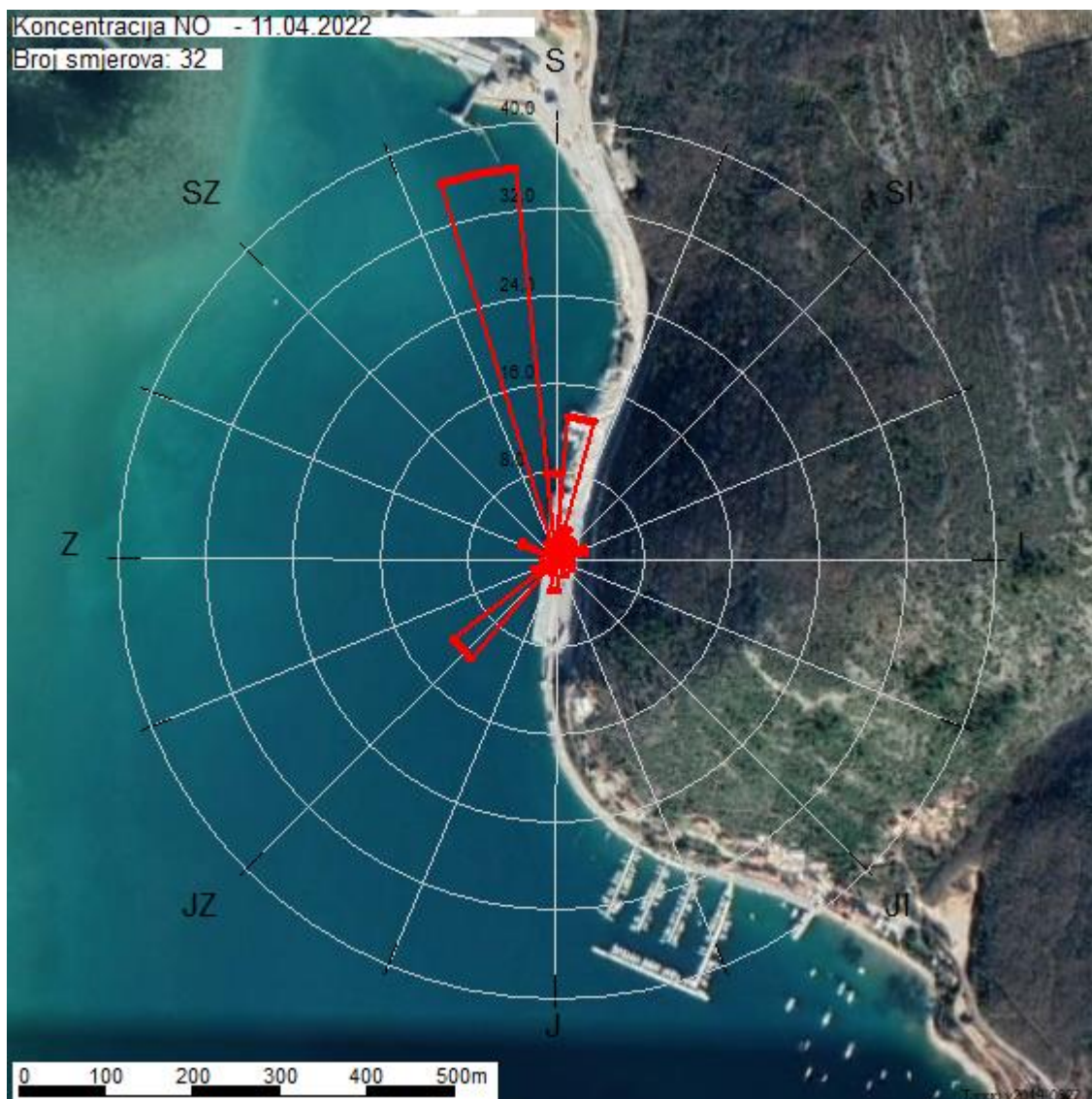
Najviša satna koncentracija bila je $94.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i zabilježena je dana 08.04.2022. u 08:00 sati; usrednjena vrijednost koncentracija NO za cijelo vrijeme mjerenja iznosila je $3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 11.04.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija; iznosila je $8.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Za NO nisu određene granične vrijednosti



Grafički prikaz 2-61: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



Grafički prikaz 2-62: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



Grafički prikaz 2-63: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

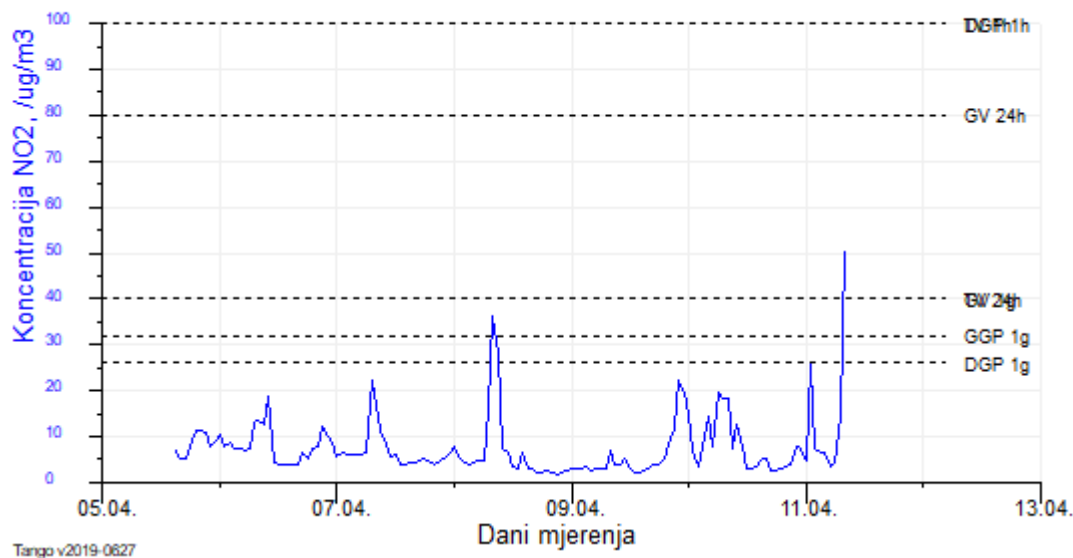
Dušik (IV) oksid (NO_2)

Granična vrijednost za 1-satno usrednjavanje je $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom godine. Granična vrijednost za kalendarsku godinu iznosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji pragovi procjene za 1-satno usrednjavanje iznose 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smiju biti prekoračene više od 18 puta tijekom godine.

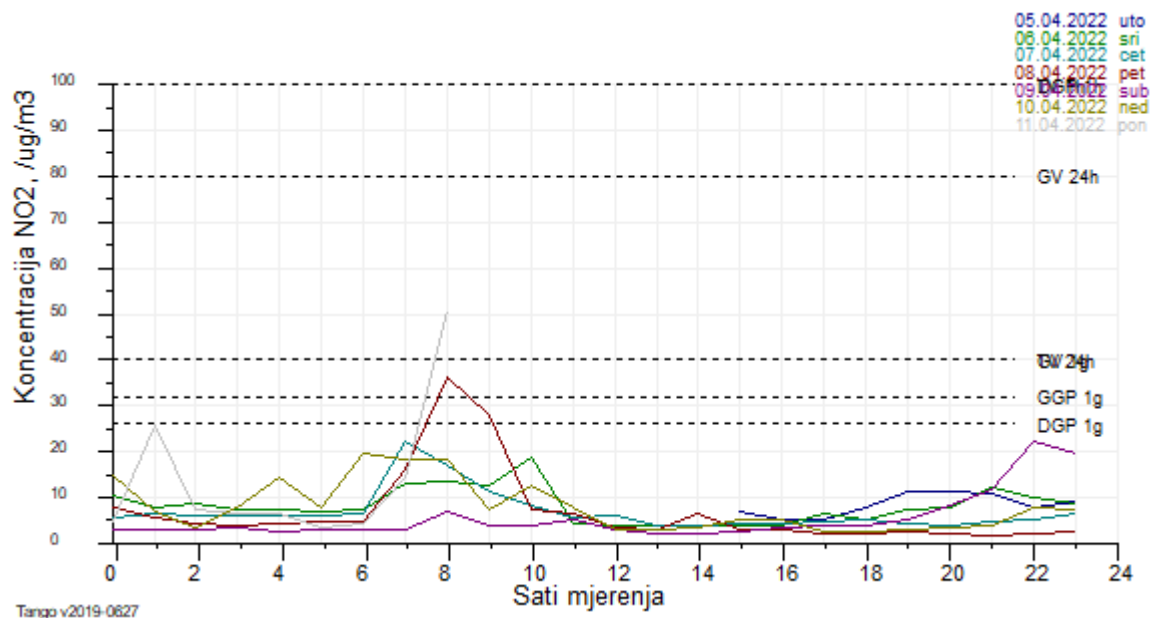
Najviša satna koncentracija NO_2 iznosila je $50.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zabilježena je dana 11.04.2022. u 08:00 sati). Usrednjena vrijednost koncentracija NO_2 za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je $7.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od jednog sata su 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$: nisu nijednom prekoračeni.

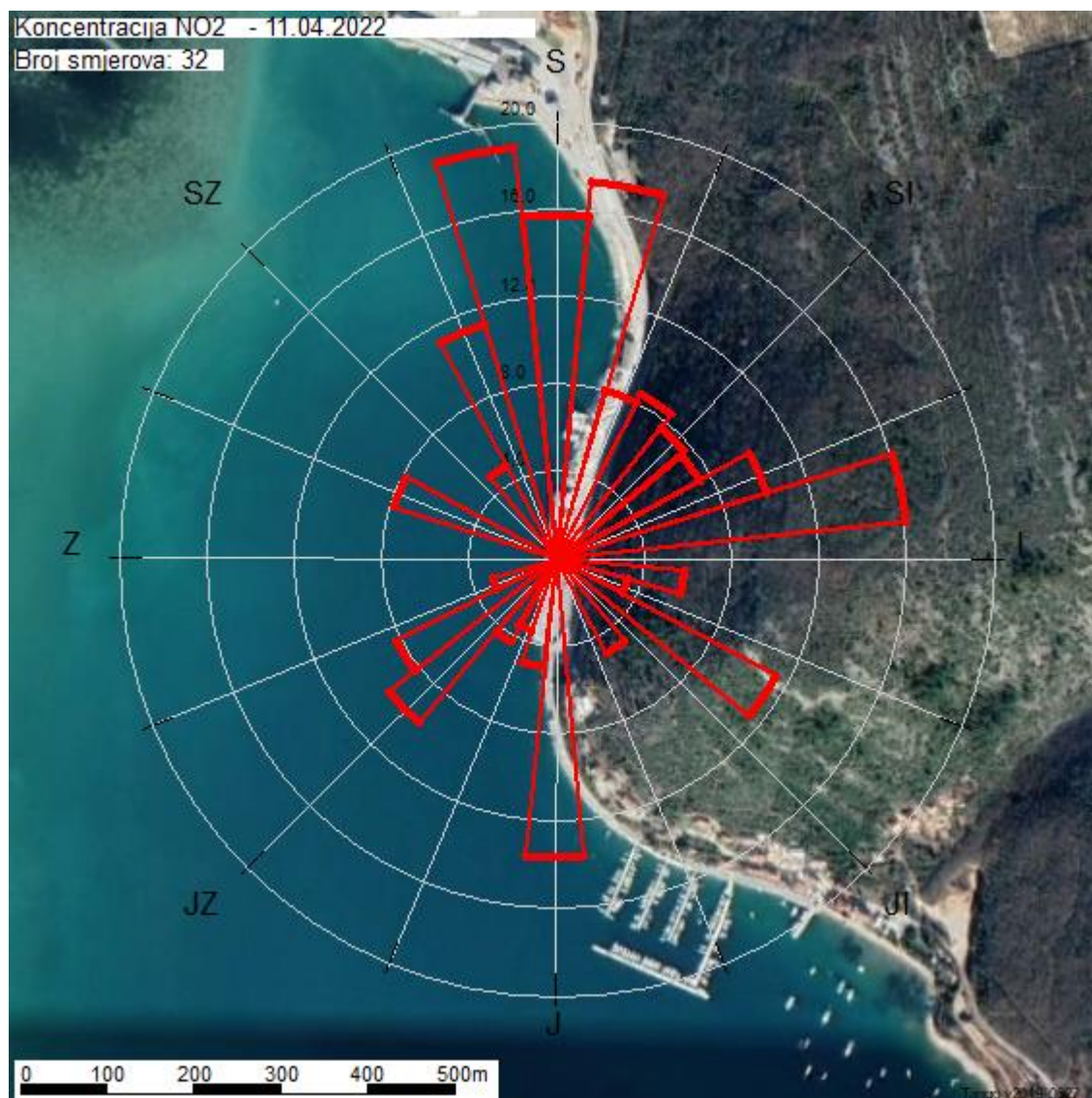
Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od godine dana su 32 i 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: izmjerena vrijednost za razdoblje mjerenja je 7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 11.04.2022 zabilježena je najviša prosječna 24-satna koncentracija; iznosila je 13.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Grafički prikaz 2-64: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



Grafički prikaz 2-65: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



Grafički prikaz 2-66: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u µg/m³)

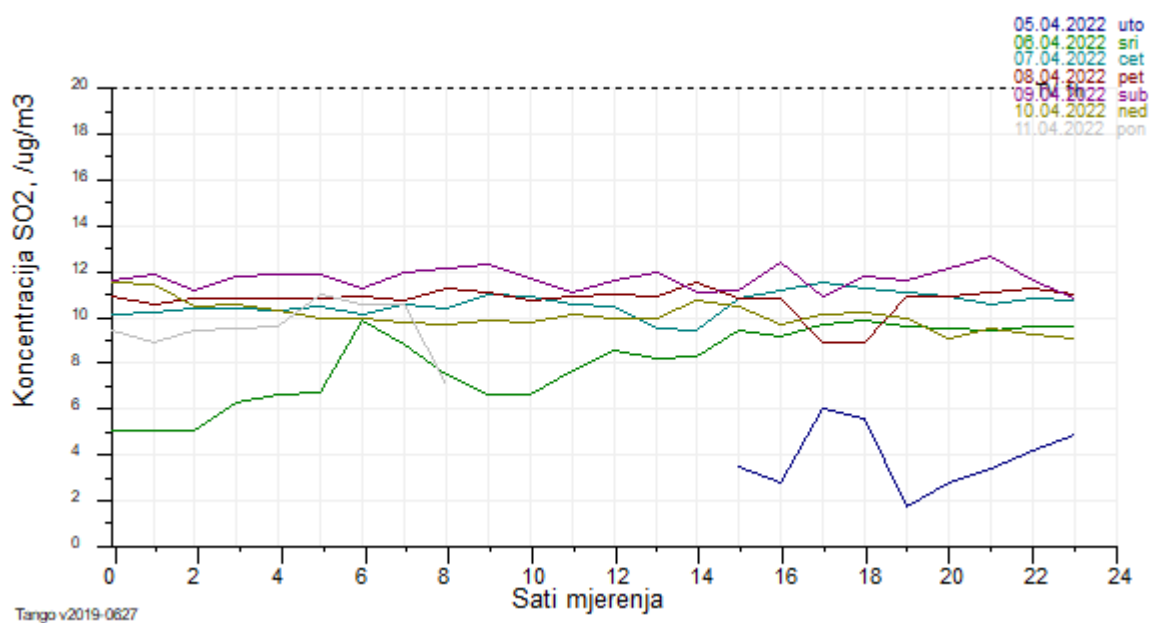
Sumpor (IV) oksid (SO₂)

GV za 60-minutno usrednjavanje iznosi 350 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 24 puta tijekom kalendarske godine. Najviša 60-minutna koncentracija SO₂ iznosila je 12.7 µg/m³ (zabilježena je dana 09.04.2022. u 21:00 sati). GV za 24-satno usrednjavanje iznosi 125 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 3 puta tijekom kalendarske godine. Dana 09.04.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija SO₂; iznosila je 11.7 µg/m³.

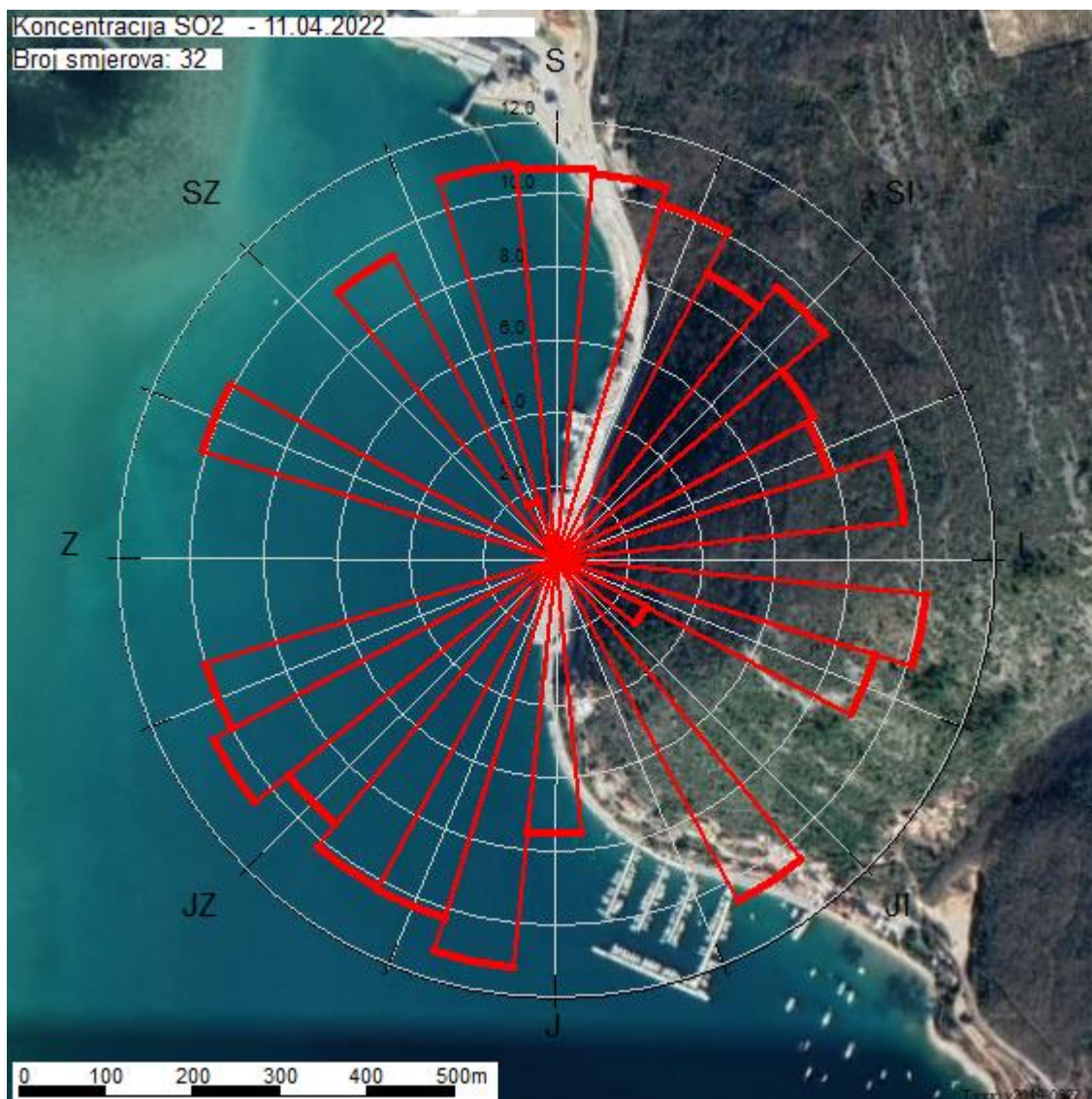
Usrednjena vrijednost koncentracija SO₂ za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je 9.8 µg/m³.



Grafički prikaz 2-67: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



Grafički prikaz 2-68: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.



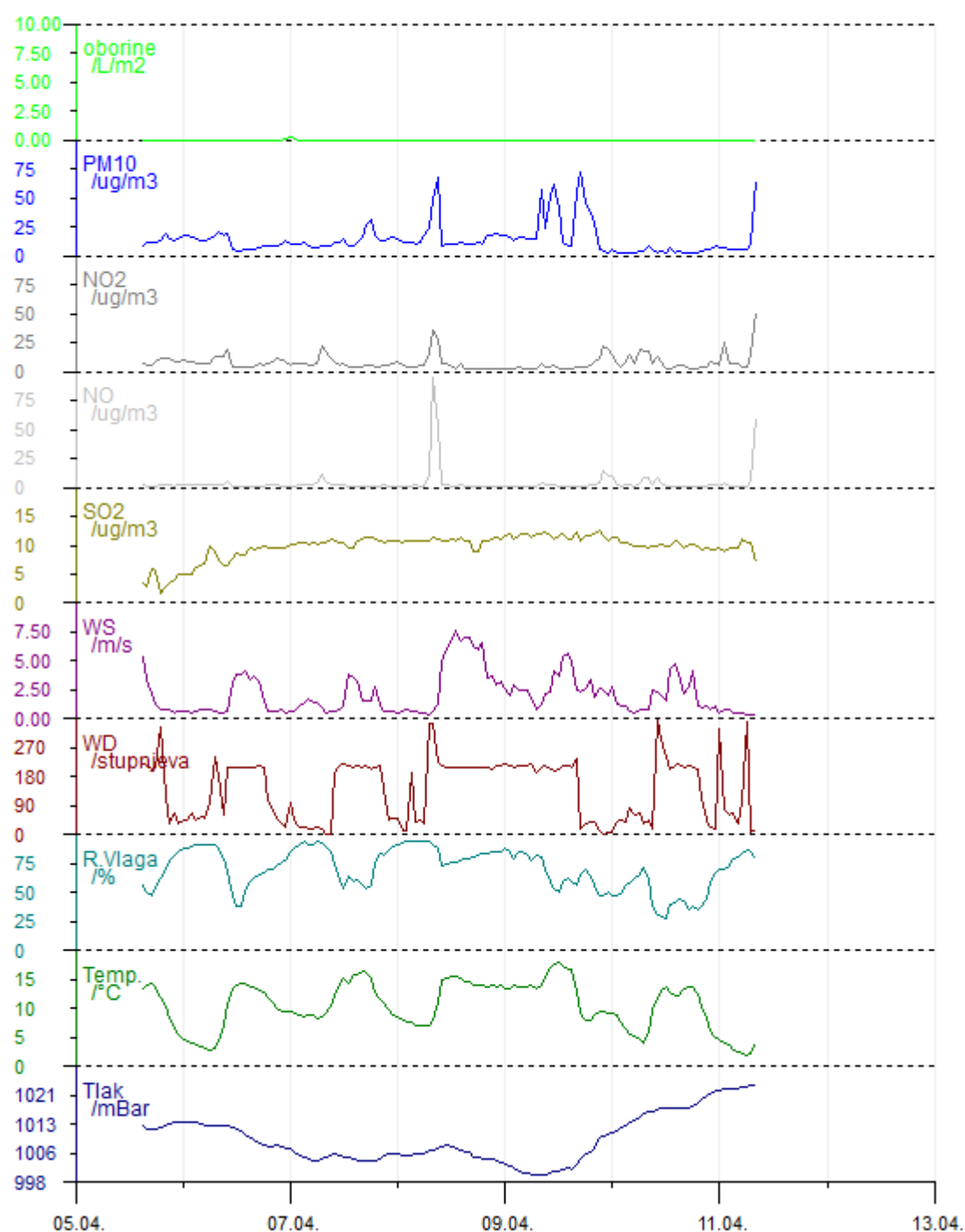
Grafički prikaz 2-69: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u µg/m³)

2.2.4.2.3 Stanje kvalitete zraka na lokaciji mjerenja

Vrijednosti svih praćenih parametara kvalitete zraka bile su niže od graničnih vrijednosti za cijelo razdoblje mjerenja.

Grafički prikaz 2-70 daje usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022.

Rezultati mjerenja tablično su prikazani u Prilogu 2.2.



Grafički prikaz 2-70: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 5.4. – 11.4.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2.3 REZULTATI PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA – LIJETO 2022.

Praćenje stanja okoliša za ljetnu sezonu 2022. provedeno je u lipnju 2022. godine. U ovom terminu provodi se praćenje kakvoće mora i kvalitete zraka.

2.3.1 KAKVOĆA MORA

Parametri kakvoće mora te temperatura zraka mjereni su 24. 3. 2022. godine.

Temperatura zraka na pojedinim postajama prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 2-5).

Tablica 2-16: Temperatura zraka na mjernim postajama.

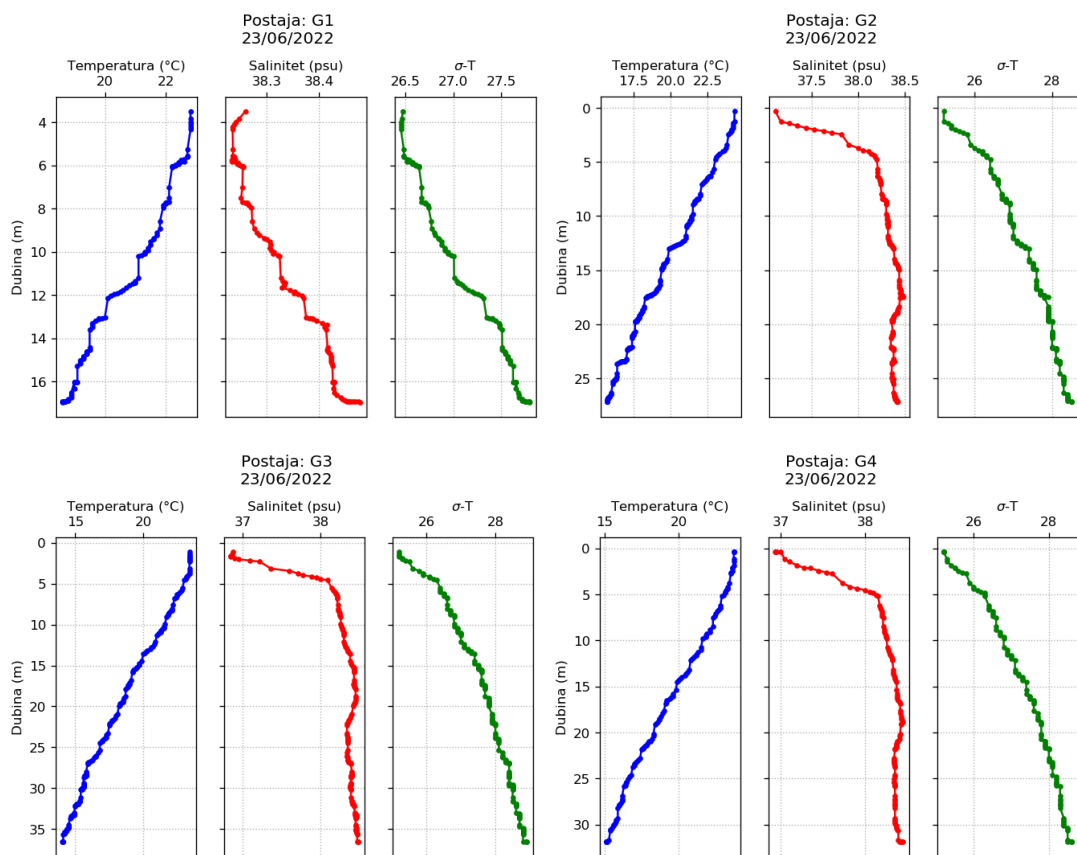
Lokacija	Postaja	Temperatura zraka (°C)
Brajdica	BRAJ1	24.2
	BRAJ2	23.6
	BRAJ3	24.0
	BRAJ4	23.9
	BRAJ5	23.4
Gateway	G1	22.8
	G2	23.9
	G3	23.4
	G4	23.7
Bršica	BRS1	26.3
	BRS2	25.6
Bakar	BAK1	24.4
	BAK2	24.9
Rijeka	RI1	23.1
	RI2	23.2
	RI3	23.0
	RI4	23.9
Omišalj	O1	25.9
	O2	25.9
	O3	25.5
	O4	24.8

Za potrebe analize termohalinih svojstava provedena su mjerenja temperature i saliniteta na ukupno 21 postaji.

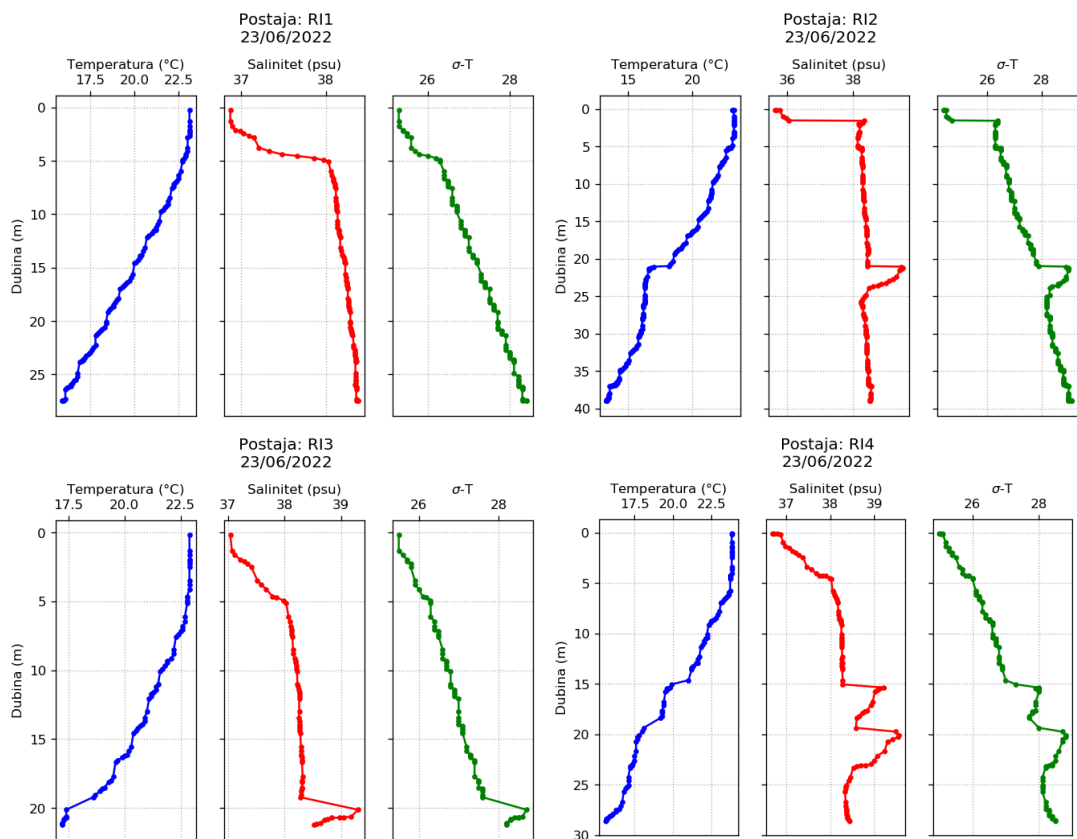
Temperatura mora je najviša na površini i opada prema dnu. Na većini profila još nema izražene termokline, iako je na nekima vidljiv početak njenog stvaranja.

Na profilima saliniteta na vanjskim postajama kod Rijeke (postaje BRAJ1, BRAJ2, BRAJ3, BRAJ4, RI4 i RI2) vidljiv je neuobičajeni skok saliniteta (odn. vodljivosti koja se izravno mjeri) na dubini oko 20 m. Vrh saliniteta je najizraženiji na istočnoj strani kontejnerskog terminala Brajdica i opada prema zapadu. Uzrok ovom događaju sigurno nije prirodna pojava, već vjerojatno emisije s plovila ili obale. Slična pojava vidljiva je i u luci u Omišlju gdje je viši salinitet izmjeren na sve četiri postaje na dubini između 5 i 15 m.



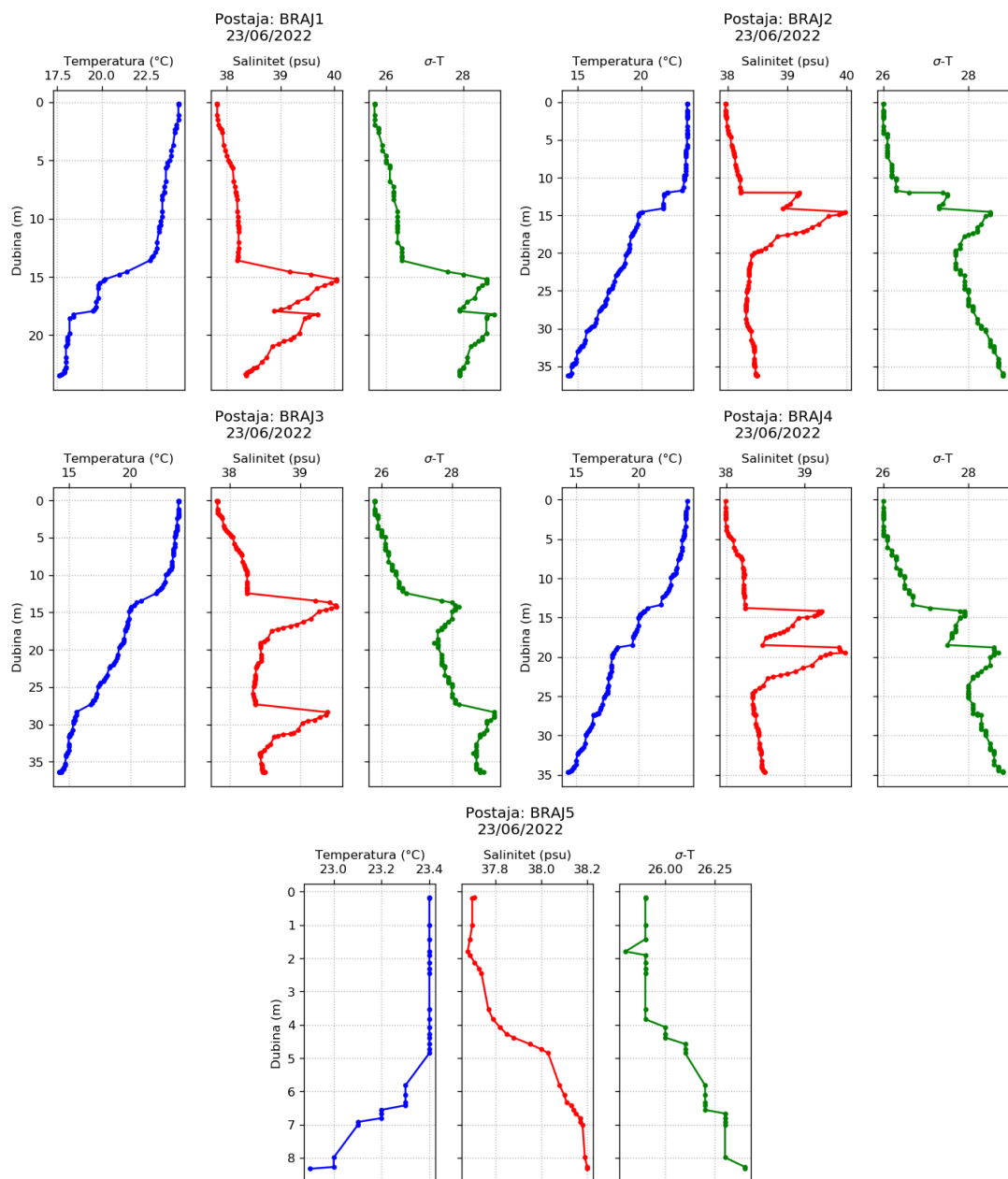


Grafički prikaz 2-71: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka Gateway.

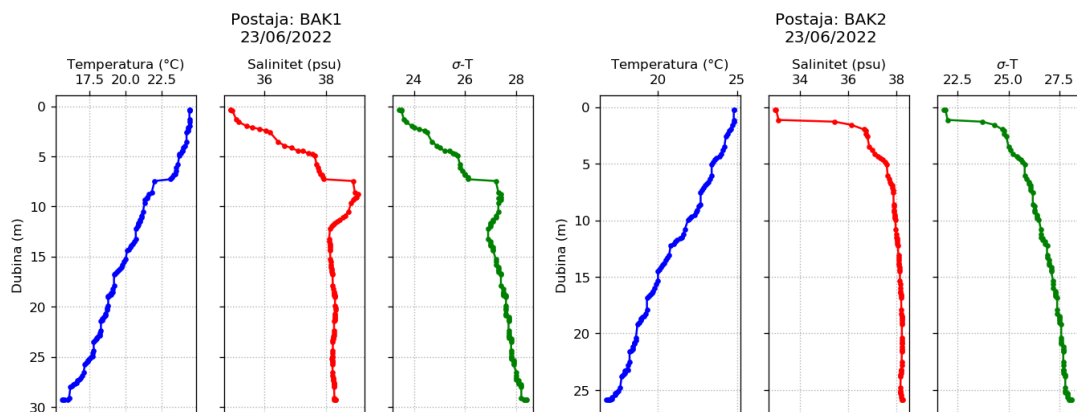


Grafički prikaz 2-72: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Rijeka.



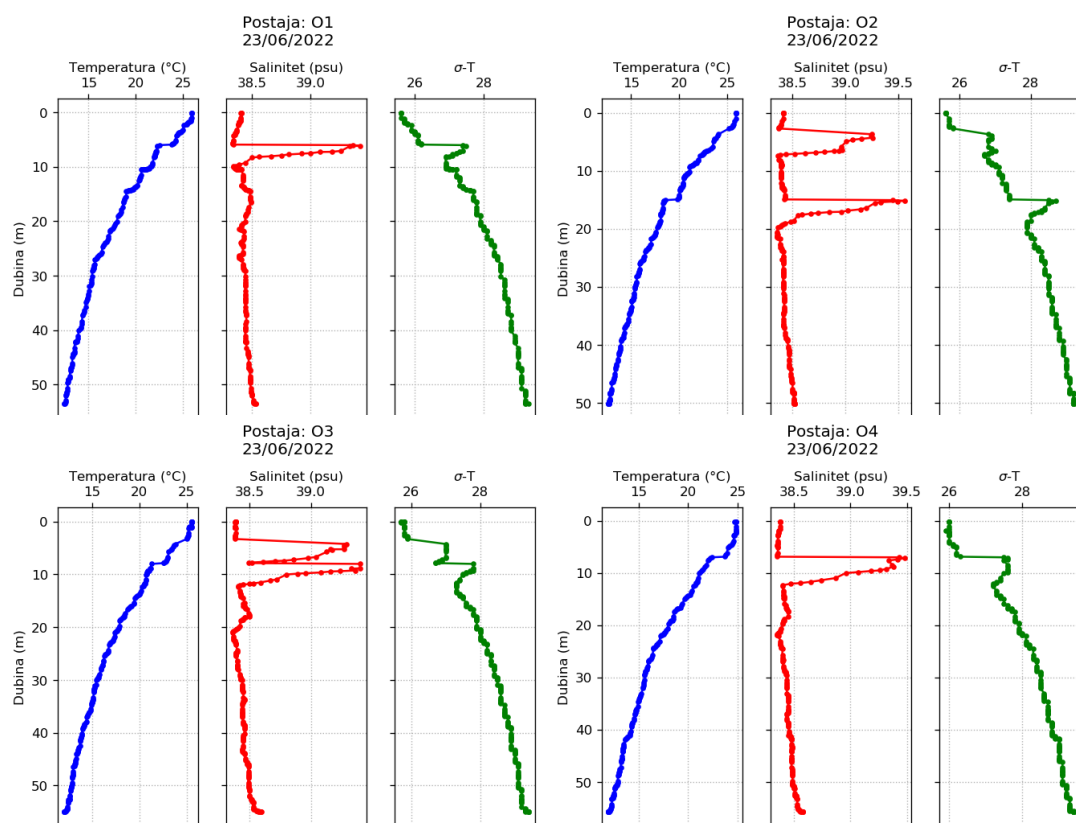


Grafički prikaz 2-73: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Brajdica.



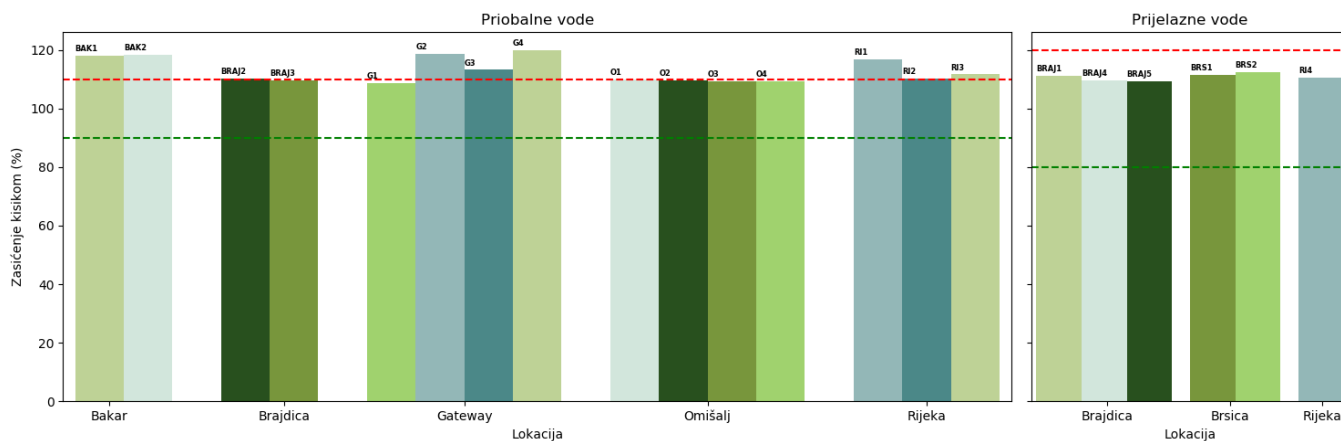
Grafički prikaz 2-74: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Bakar.



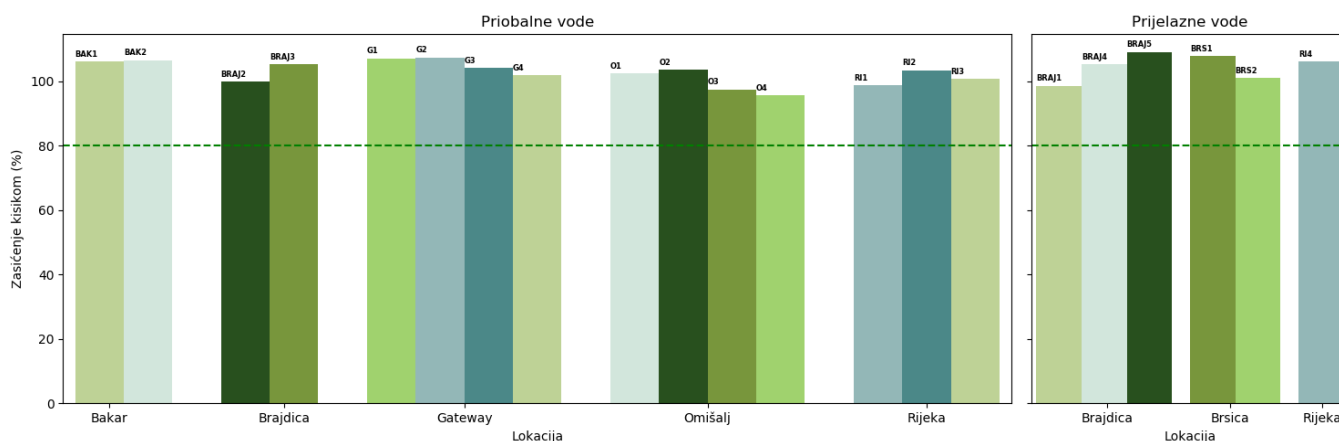


Grafički prikaz 2-75: Termohalina svojstva stupca vode na postajama na lokaciji Omišalj.

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19), uvjet za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje priobalnih vodnih tijela na kojima se provodi ovo praćenje stanja okoliša (O4_23 i O3_13) s obzirom na zasićenje kisikom je da vrijednosti zasićenja kisikom budu između 90 % i 110 % na površini, odn. više od 80 % pri dnu. Za prijelazne vode na kojima se provodi ovo praćenje stanja okoliša (P2_2 i P2_3) uvjet za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom je da vrijednosti zasićenja kisikom budu između 80 % i 120 % na površini, odn. više od 80 % pri dnu. Vrijednosti zasićenja kisikom zadovoljavale su uvjet za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje na lokacijama Brajdica, jednoj postaji na lokaciji Gateway (G1), Omišalj, na dvije postaje na lokaciji Rijeka (R12 i R14) i Bršica. Na ostalim postajama zadovoljen je uvjet za dobro ekološko stanje (Grafički prikaz 2-76). Vrijednosti zasićenja kisikom na dnu zadovoljavaju uvjet za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje na svim postajama (Grafički prikaz 2-77).

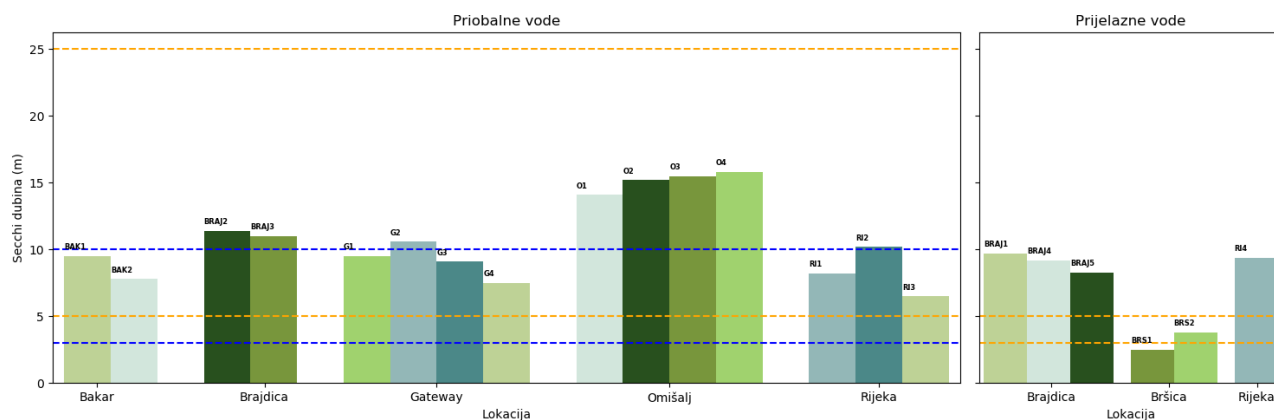


Grafički prikaz 2-76: Zasićenje kisikom na površini. Horizontalne crtkane linije prikazuju donju i gornju graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u površinskom sloju.



Grafički prikaz 2-77: Zasićenje kisikom na dnu. Horizontalna crtkana linija prikazuje graničnu vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje s obzirom na zasićenje kisikom u pridnom sloju.

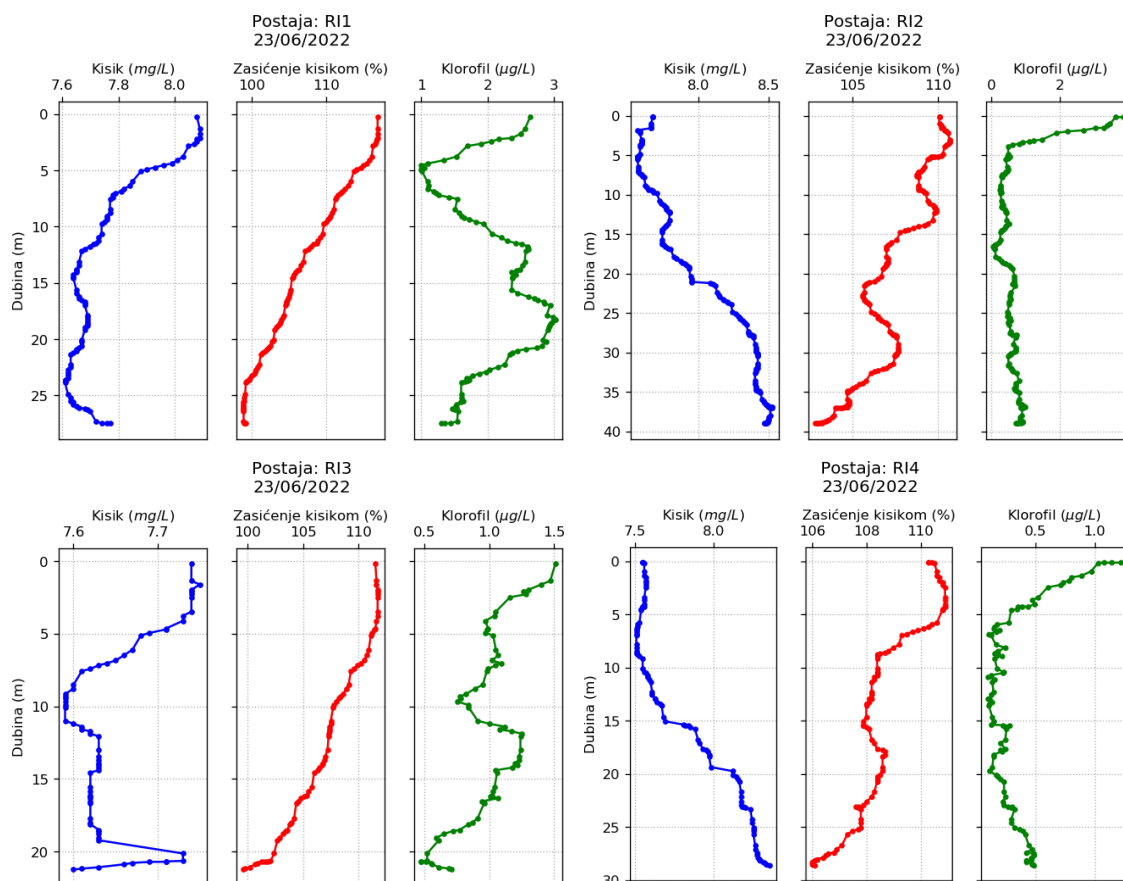
Prozirnost je određena korištenjem Secchi diska (bijeli, Ø 20 cm). Granična vrijednost za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje priobalnih voda O4_22 i O4_23 s obzirom na Secchi prozirnost je 25 m, a za dobro stanje je raspon 5-25 m. Prema ovom parametru sve postaje na priobalnim vodnim tijelima zadovoljavaju uvjet za dobro ekološko stanje (Grafički prikaz 2-78, narančaste crtkane linije). Za prijelazne vode P2_2 i P2_3 granična vrijednost za vrlo dobro ili referentno stanje je >5 m, a za dobro stanje >3 m (odn. u plićim područjima do dna). Na prijelaznim vodama postaje na Brajdici i luci Rijeka zadovoljavaju uvjet za vrlo dobro ili referentno stanje, a u Bršici je stanje na donjoj granici za dobro stanje (Grafički prikaz 2-78).



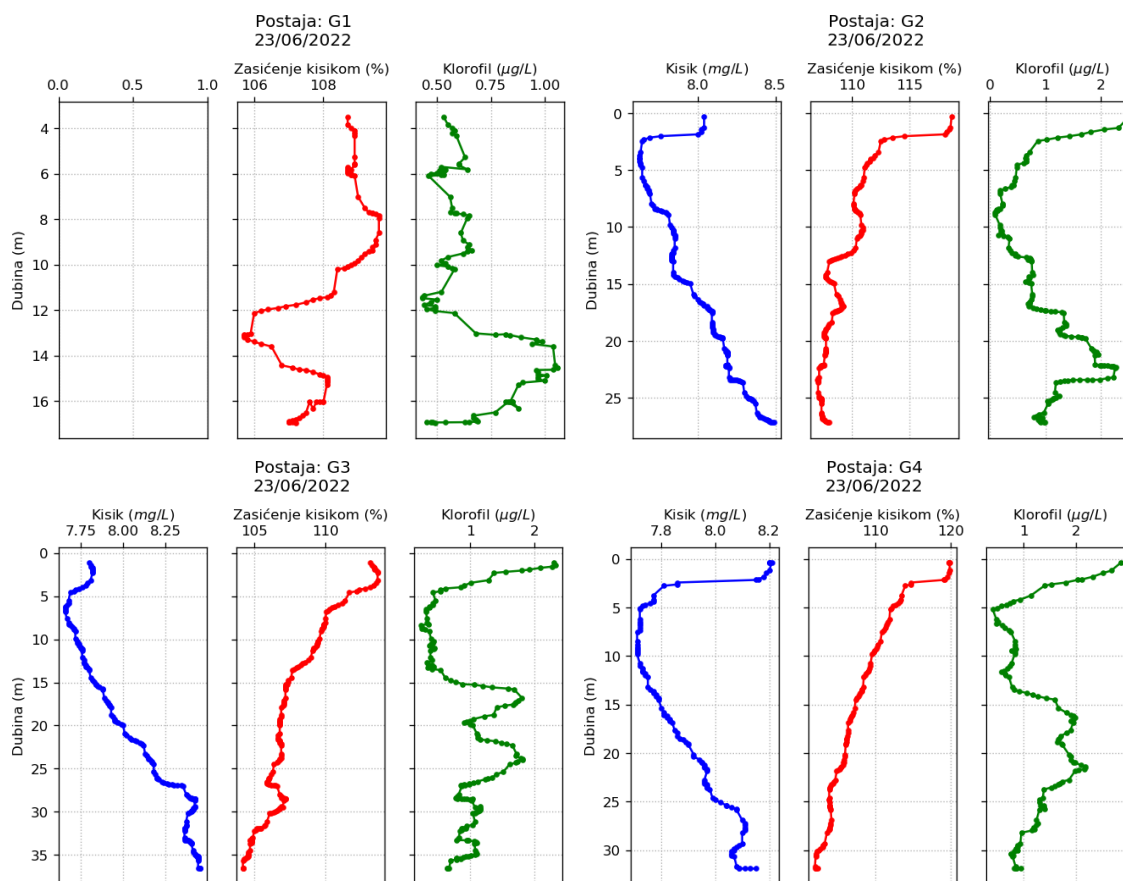
Grafički prikaz 2-78: Secchi prozirnost. Narančaste crtkane linije odnose se na granične vrijednosti za ekološko stanje, a plave linije na graničnu vrijednost za pokazatelj eutrofikacije (nije definirana za prijelazne vode).

S obzirom na eutrofikaciju priobalnih voda, granična vrijednost pokazatelja prozirnost za vrlo dobro stanje je 10 m, za dobro stanje 3-10 m. Prema ovom kriteriju postaje na Brajdici i u Omišlju te po jedna postaja na lokaciji Gateway i Rijeka zadovoljavaju uvjet za vrlo dobro stanje, a ostale postaje zadovoljavaju uvjet za umjereno stanje (Grafički prikaz 2-78, plave crtkane linije).

Vrijednosti klorofila *a* (Grafički prikaz 2-80 do Grafički prikaz 2-84) na svim postajama bila je niža od 5 µg/L, osim na samom dnu na dvije postaje u Omišlju gdje je izmjerena vrijednost nešto viša od 5 µg/L ukazujući na loše stanje s obzirom na eutrofikaciju prema Uredbi o standardu kakvoće voda. Zasićenje kisikom, iako se smanjilo u tom dijelu vodenog stupca, nije palo ispod vrijednosti 80 % (Grafički prikaz 2-83), tako da je prema tom parametru zadovoljen uvjet za vrlo dobro stanje vode s obzirom na eutrofikaciju.

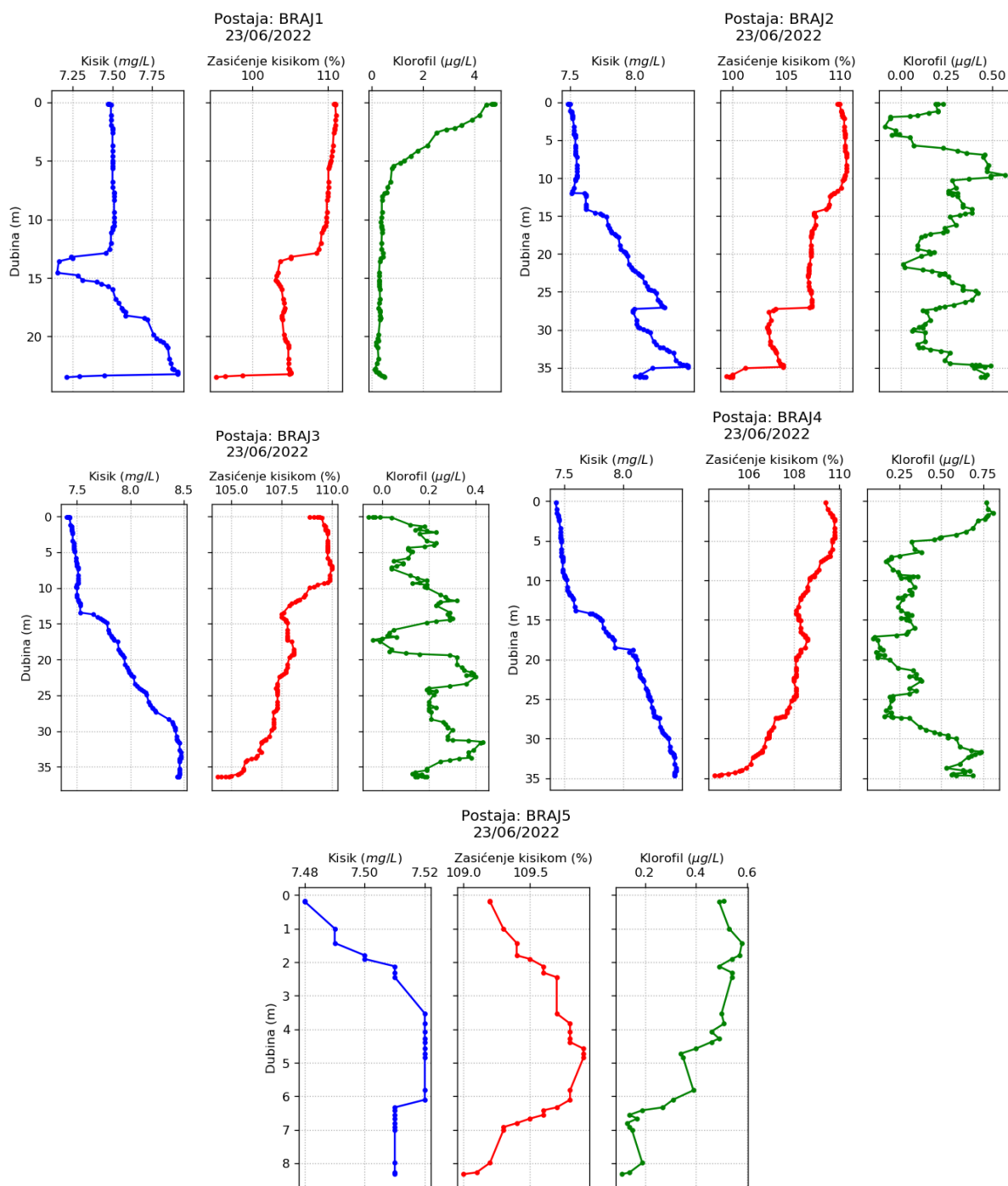


Grafički prikaz 2-79: Režim kisika i klorofil na lokaciji Rijeka.

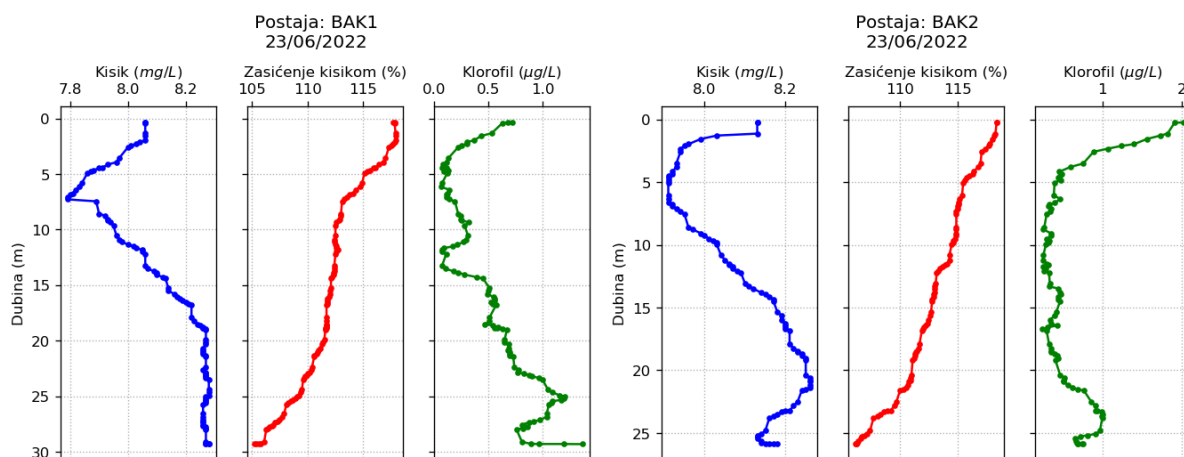


Grafički prikaz 2-80: Režim kisika i klorofil na lokaciji Gateway.

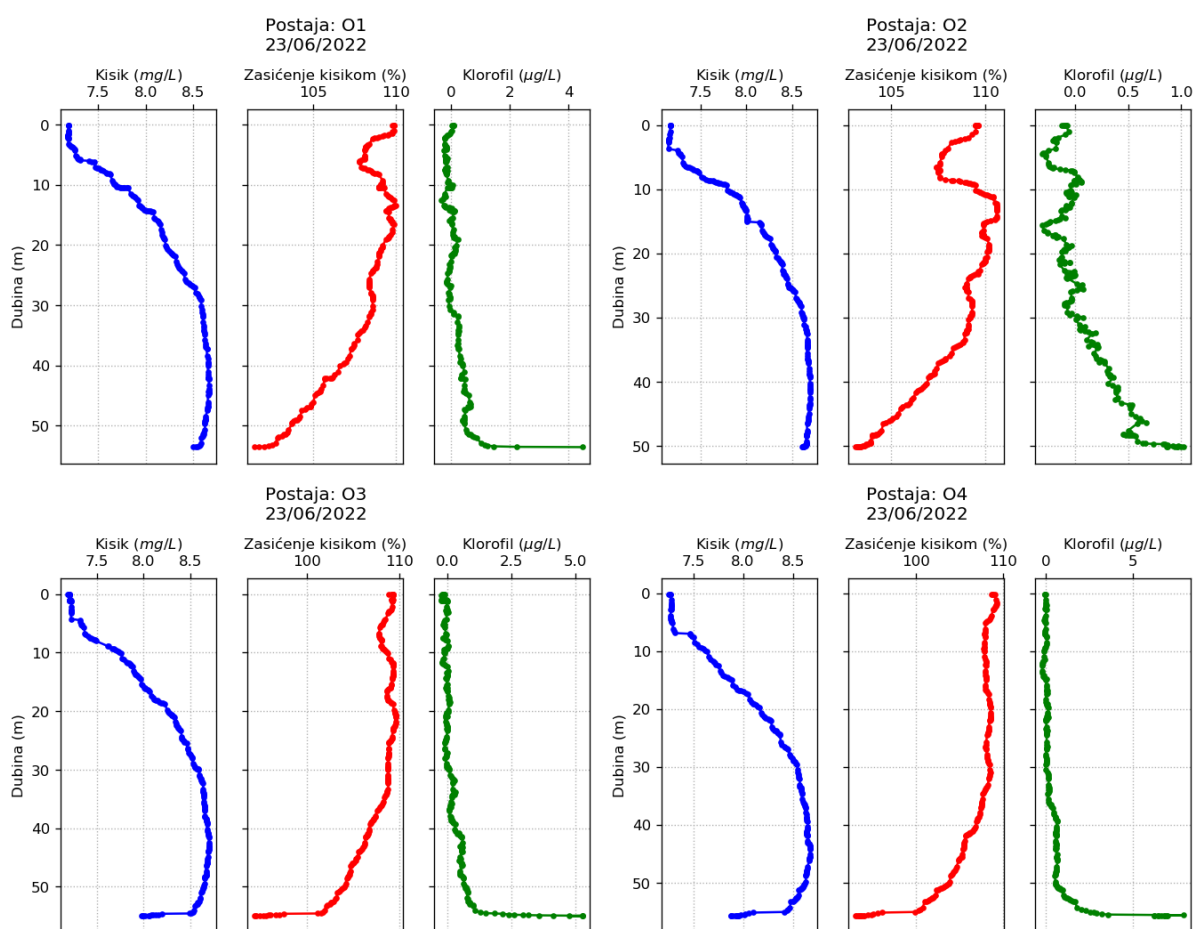




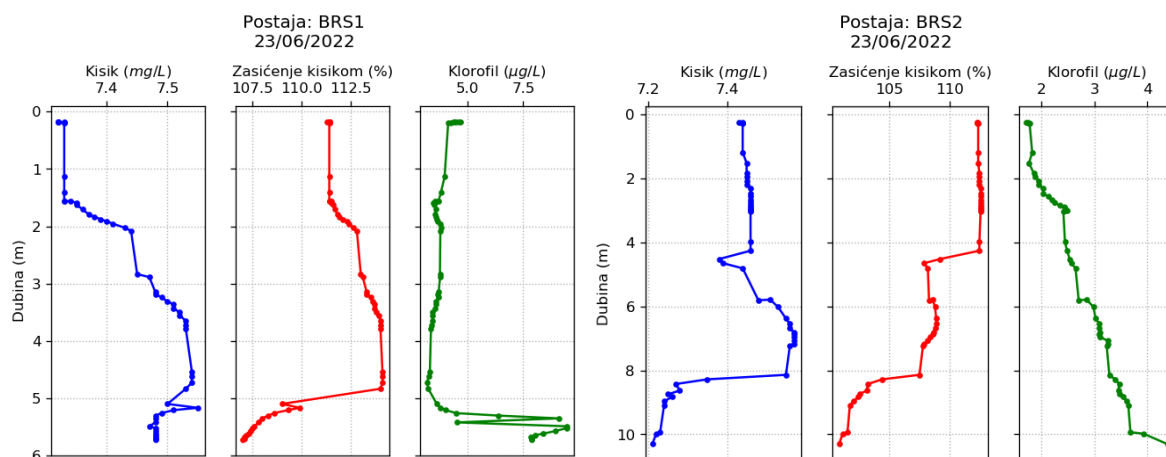
Grafički prikaz 2-81: Režim kisika i klorofil na lokaciji Brajdica.



Grafički prikaz 2-82: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bakar.



Grafički prikaz 2-83: Režim kisika i klorofil na lokaciji Omišalj.



Grafički prikaz 2-84: Režim kisika i klorofil na lokaciji Bršica.

Uzorkovanje i određivanje koncentracije ugljikovodika u moru proveo je Zdravstveno-ekološki odjel Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije.

Na svim postajama koncentracija ugljikovodika bila je ispod granice detekcije (Tablica 2-17).

Tablica 2-17: Koncentracija ugljikovodika (C10-C40).

Lokacija	Postaja	Ugljikovodici (C10-C40) (µg/L)
Brajdica	BRAJ1	<15
	BRAJ2	<15
	BRAJ3	<15
	BRAJ4	<15
	BRAJ5	<15
Gateway	G1	<15
	G2	<15
	G3	<15
	G4	<15
Bršica	BRS1	<15
	BRS2	<15
Bakar	BAK1	<15
	BAK2	<15
Rijeka	RI1	<15
	RI2	<15
	RI3	<15
	RI4	<15
Omišalj	O1	<15
	O2	<15
	O3	<15
	O4	<15



2.3.2 KAKVOĆA OTPADNIH VODA

Analiza kakvoće otpadne vode provedena je na pet točaka za uzorkovanje na Kontejnerskom terminalu na Brajdici. Uzorkovanje je provedeno 24. lipnja 2022. Uzorkovanje i analizu proveo je akreditirani laboratorij Bioinstitut d.o.o. iz Čakovca.

U nastavku su prikazani sažeti rezultati ispitivanja kakvoće otpadnih voda (Tablica 2-7).

Tablica 2-18: Vrijednosti parametara kakvoće otpadnih voda u Kontejnerskom terminalu na Brajdici.

Parametar	Mjerna jedinica	Postaja 1	Postaja 2	Postaja 3	Postaja 4	Postaja 5	MDK
Fizikalno-kemijski parametri							
Ukupna suspendirana tvar	mg/L	9,4	63,0	71,1	3,0	29,7	-
BPK ₅	mg O ₂ /L	<3	21	54	<3	38	250
KPKCr	mg O ₂ /L	<35,7	241,6	481,8	39,2	167,0	700
Ukupna ulja i masti (teško hlapljive lipofilne tvari)	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	100
Ugljikovodici (mineralna ulja)	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30
Anionski surfaktanti (detergenti)	mg/L	0,25	1,45	1,41	0,09	0,76	10,00
Neionski surfaktanti (detergenti)	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	0,37	0,52	10,00
Fizikalno-kemijski parametri (teren)							
pH vrijednost	pH	7,8	8,0	8,2	8,3	7,4	6,5-9,5
Temperatura vode	°C	23,8	24,0	24,6	24,0	24,4	40

Svi uzorci zadovoljavaju uvjete kakvoće otpadnih voda.

2.3.3 KVALITETA ZRAKA

2.3.3.1 LUKA BRŠICA, LOKACIJA 1

Mjerenje je trajalo u razdoblju 15.6.-23.6.2022. na lokaciji LUKA BRŠICA, LOKACIJA 1.

Razina onečišćenosti zraka ocjenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Takva su mjerenja predviđena Zakonom o zaštiti zraka, NN 127/19, 57/22.

Obavljeno mjerenje je dio od 4 mjerenja tijekom godine koja se izvode prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20), Prilog 8. Minimalna vremenska pokrivenost tijekom godine iznosi 14 % (prema Pravilniku ova pokrivenost je istovjetna kao...Jedno nasumično dnevno mjerenje svaki tjedan ravnomjerno raspoređeno tijekom godine, ili osam tjedana ravnomjerno raspoređenih tijekom godine).

Pocetak mjerenja: 15.06.2022 u 13:00

Kraj mjerenja: 23.06.2022 u 12:00



Ukupno vrijeme mjerenja: 192 sata

Ukupan broj podataka: 192 (100 % ukupnog vremena mjerenja)

Ukupno vrijeme mjerenja: 9 dana.
192 sata.
11520 minuta.

Vrijeme usrednjavanja: 60 minuta

2.3.3.1.1 Opis meteorološke situacije na lokaciji

Tablica 2-19 prikazuje usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Tablica 2-19: Usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja

Datum	Smjer/brzina vjetra	Temp	Vlaga
15.06.2022	168° / 3.05 m/s	24.20 °C	54 %
16.06.2022	268° / 2.79 m/s	23.71 °C	63 %
17.06.2022	143° / 2.95 m/s	24.19 °C	62 %
18.06.2022	157° / 2.36 m/s	25.08 °C	46 %
19.06.2022	225° / 3.17 m/s	22.37 °C	60 %
20.06.2022	257° / 3.08 m/s	21.03 °C	75 %
21.06.2022	170° / 2.96 m/s	23.63 °C	71 %
22.06.2022	278° / 2.98 m/s	24.70 °C	71 %
23.06.2022	299° / 2.13 m/s	23.38 °C	76 %

Oborine: Sati s oborinama 5 sati (3 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar

Vjetar >5 m/s 17 sati (9 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar >2 m/s 130 sati (68 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar <1 m/s 17 sati (9 % ukupnog vremena mjerenja)

Vjetar, tisina 0 sati (0 % ukupnog vremena mjerenja)

Najzastupljeniji smjer vjetra:



sjeverni 87 sati (45 % ukupnog vremena mjerenja)

juzni 68 sati (35 % ukupnog vremena mjerenja)

jugozapadni 11 sat (6 % ukupnog vremena mjerenja)

sjeveroistocni 9 sati (5 % ukupnog vremena mjerenja)

sjeverozapadni 6 sati (3 % ukupnog vremena mjerenja)

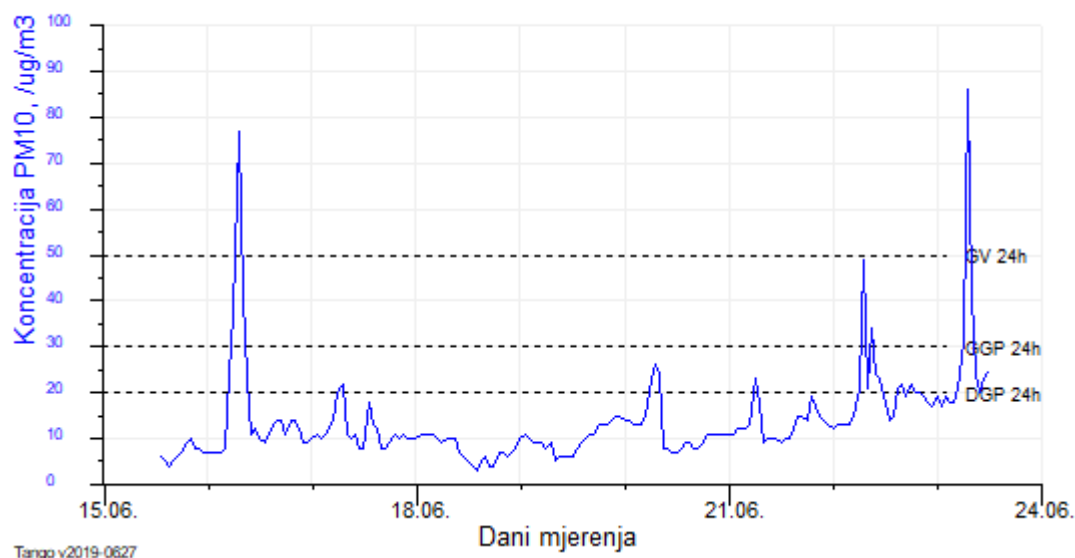
Najviša usrednjena 24-satna brzina vjetra bila je dana 19.06.2022 i iznosila je 3.17 m/s. Najviša satna brzina vjetra zabilježena je dana 21.06.2022 u 12:00 sati i iznosila je 6.29 m/s.

Najviša usrednjena 24-satna temperatura zraka bila je dana 18.06.2022 i iznosila je 25.08 °C. Najviša temperatura u jednom satu zabilježena je dana 17.06.2022 u 11:00 sati i iznosila je 30.80°C.

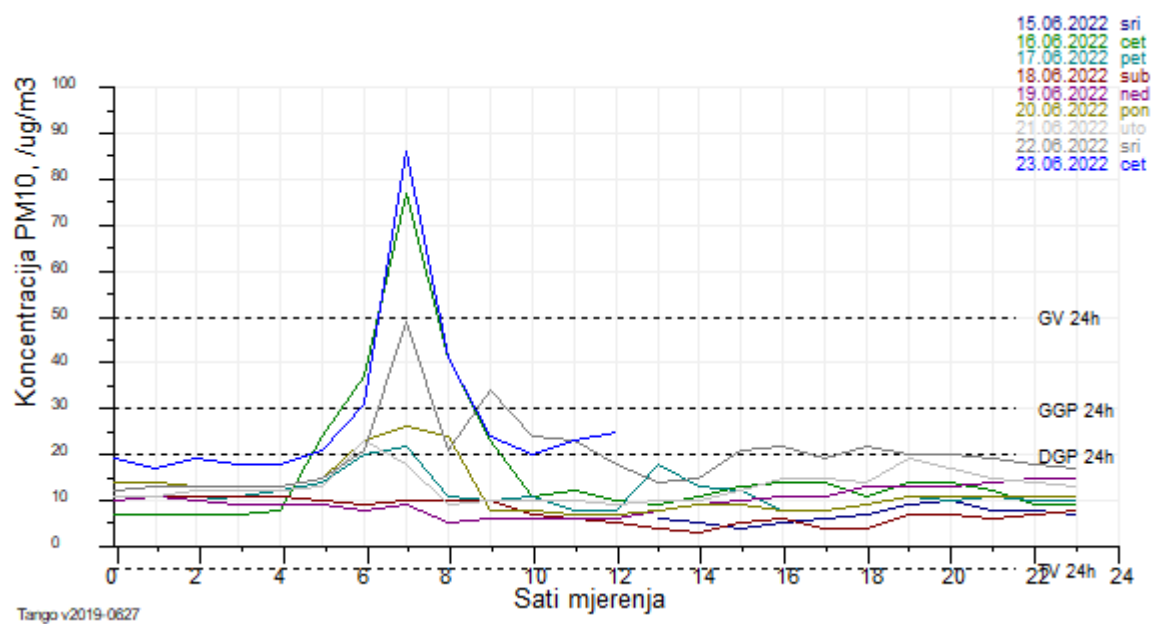
2.3.3.1.2 Opis kvalitete zraka na poziciji mjerenja

PM10

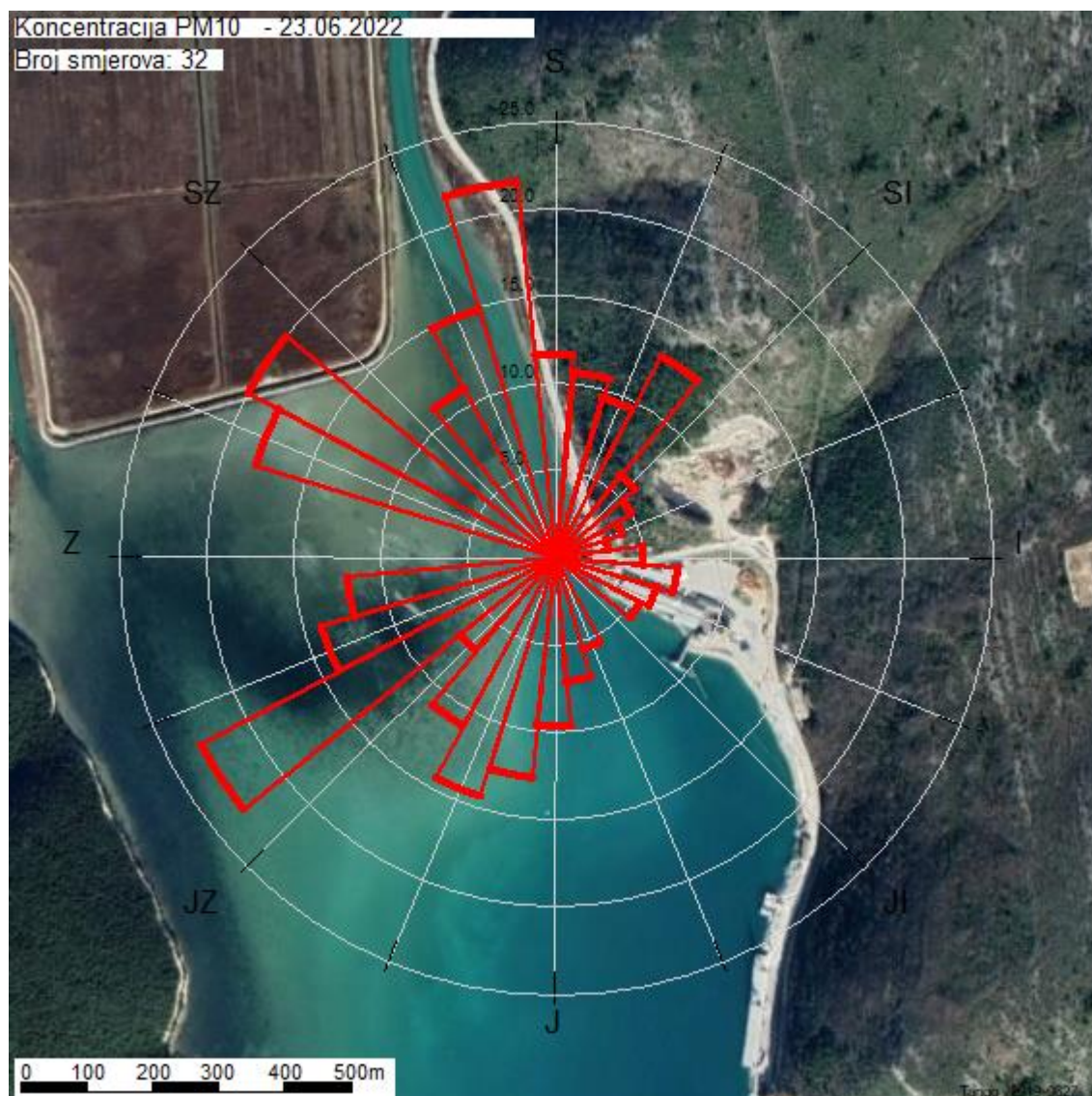
Usrednjena koncentracija PM10 za vrijeme mjerenja ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$) niža je od GV za jednu godinu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a niža je i od donjeg praga procjene za zaštitu ljudi ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Usrednjene 24-satne koncentracije PM10 bile su niže od GV ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a dana 23.06.2022 zabilježena je najviša vrijednost: iznosila je $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji prag procjene za zaštitu ljudi za 24-satna usrednjavanje iznose 35 i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najviša 60-minutna koncentracija bila je $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dana 23.06.2022. u 07:00 sati.



Grafički prikaz 2-85: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršića, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



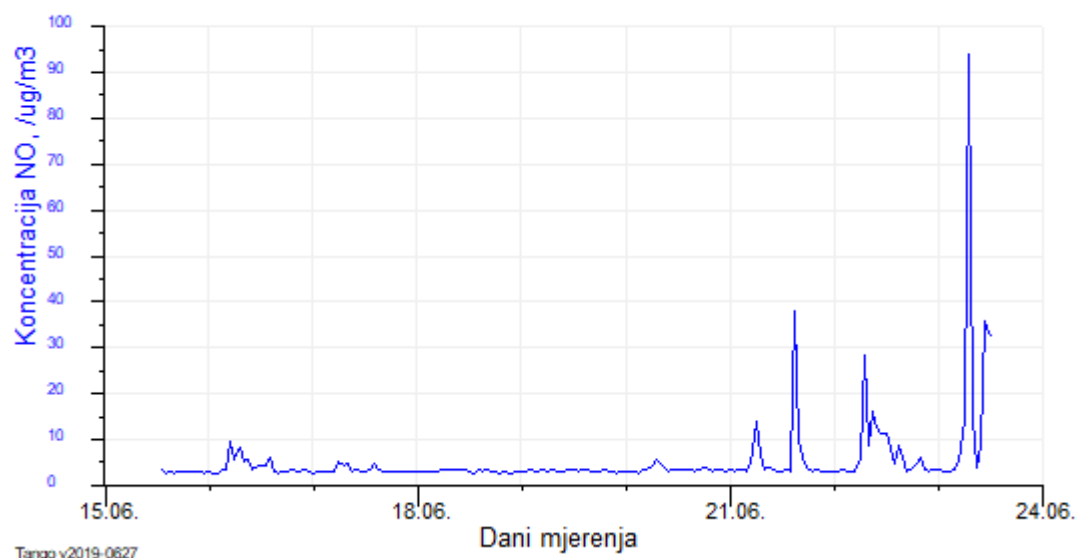
Grafički prikaz 2-86: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



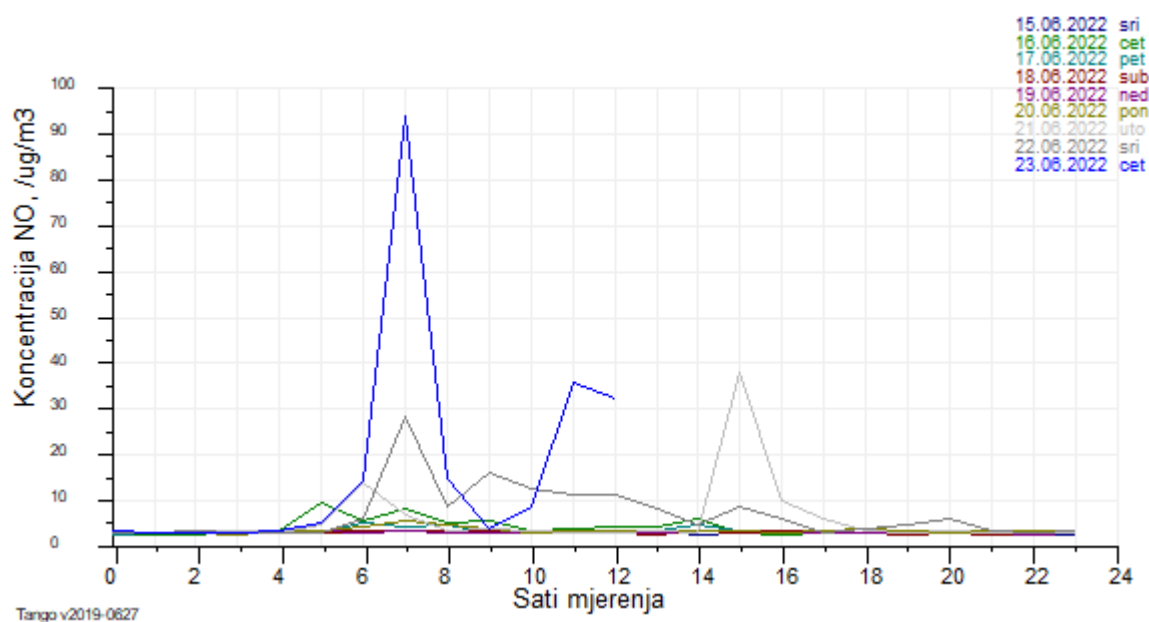
Grafički prikaz 2-87: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Dušik (II) oksid (NO)

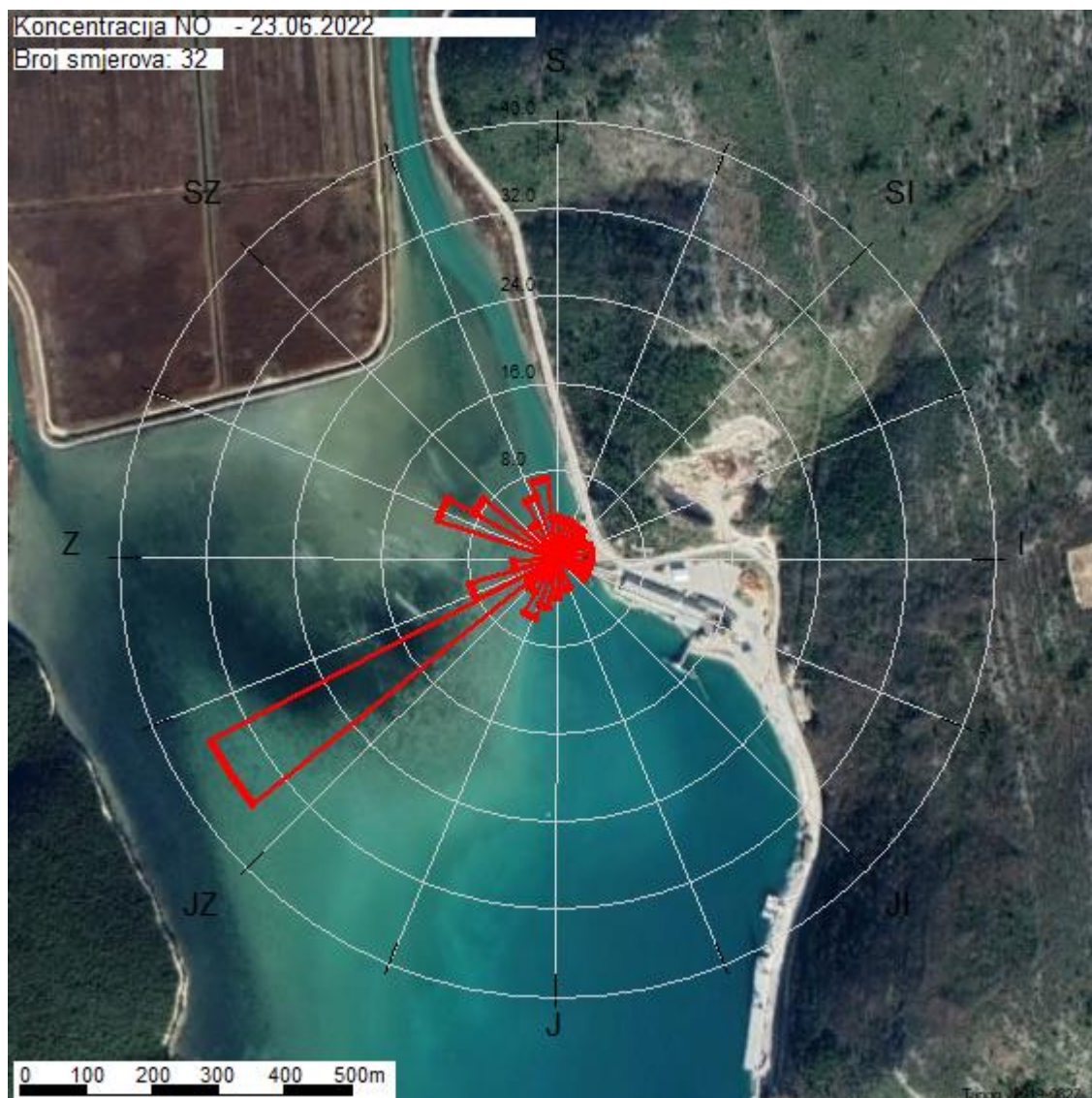
Najviša satna koncentracija bila je $94.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i zabilježena je dana 23.06.2022. u 07:00 sati; usrednjena vrijednost koncentracija NO za cijelo vrijeme mjerenja iznosila je $5.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 23.06.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija; iznosila je $17.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Za NO nisu određene granične vrijednosti



Grafički prikaz 2-88: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



Grafički prikaz 2-89: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



Grafički prikaz 2-90: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

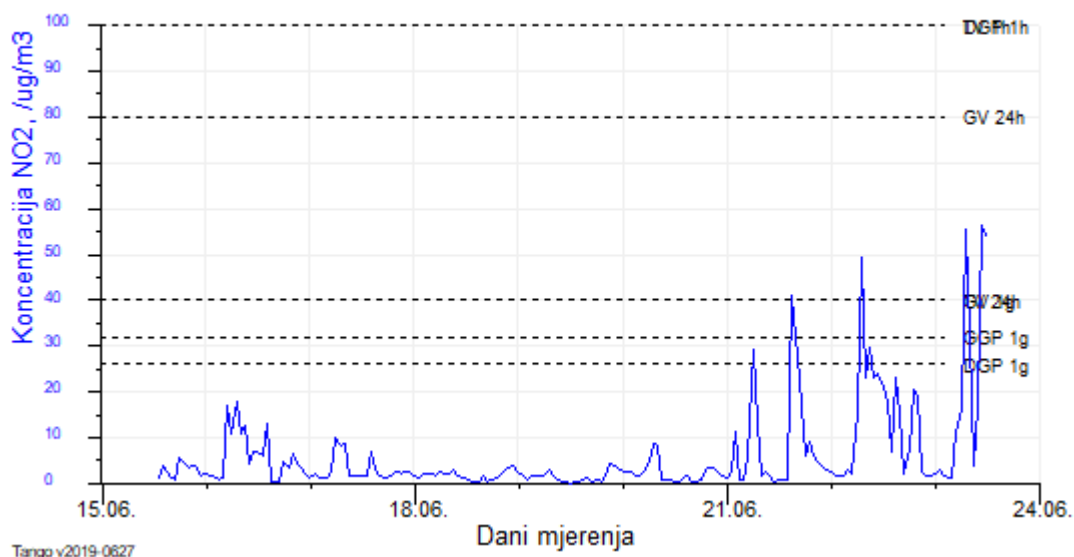
Dušik (IV) oksid (NO_2)

Granična vrijednost za 1-satno usrednjavanje je $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom godine. Granična vrijednost za kalendarsku godinu iznosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji pragovi procjene za 1-satno usrednjavanje iznose 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smiju biti prekoračene više od 18 puta tijekom godine.

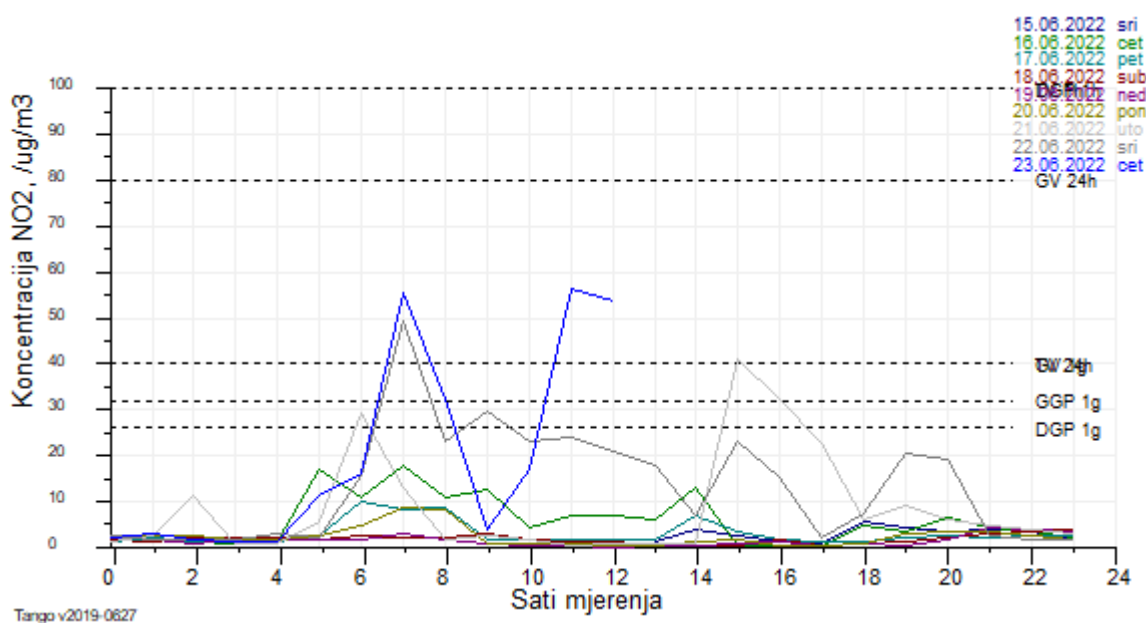
Najviša satna koncentracija NO_2 iznosila je $56.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zabilježena je dana 23.06.2022. u 11:00 sati). Usrednjena vrijednost koncentracija NO_2 za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je $6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od jednog sata su 140 i 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: nisu nijednom prekoračeni.

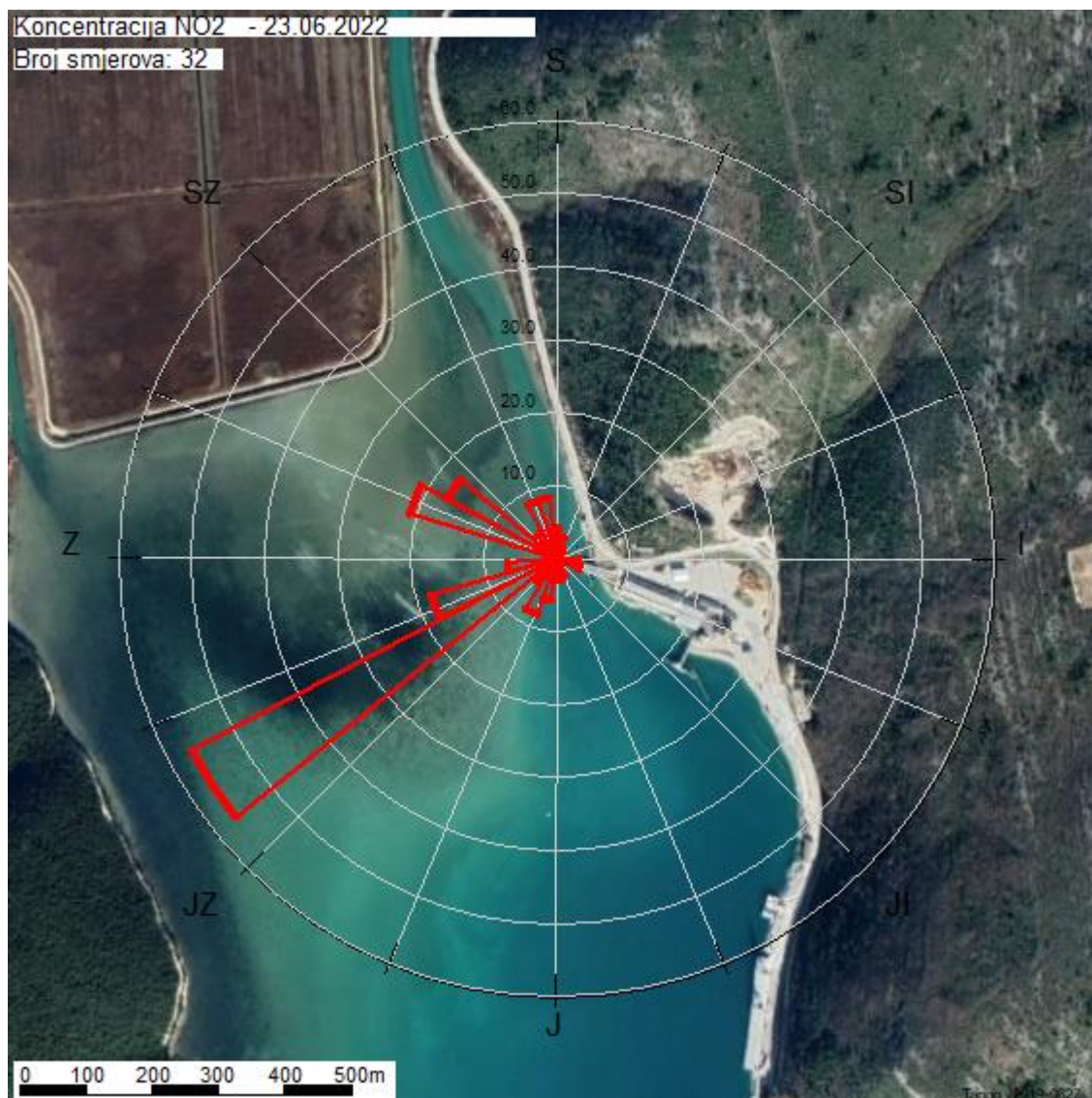
Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od godine dana su 32 i 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: izmjerena vrijednost za razdoblje mjerenja je 6.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 23.06.2022 zabilježena je najviša prosječna 24-satna koncentracija; iznosila je 19.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Grafički prikaz 2-91: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



Grafički prikaz 2-92: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.

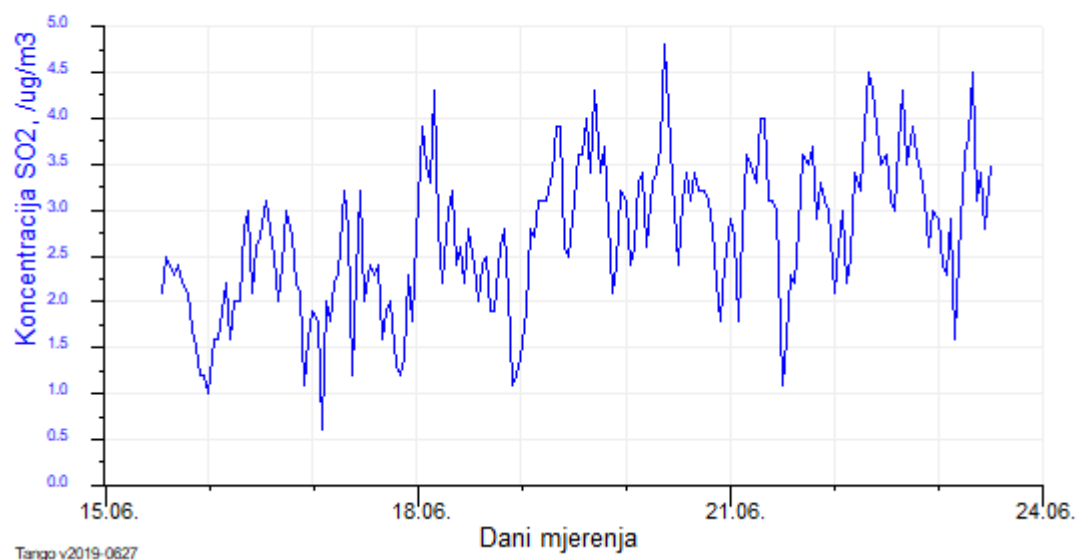


Grafički prikaz 2-93: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u µg/m³)

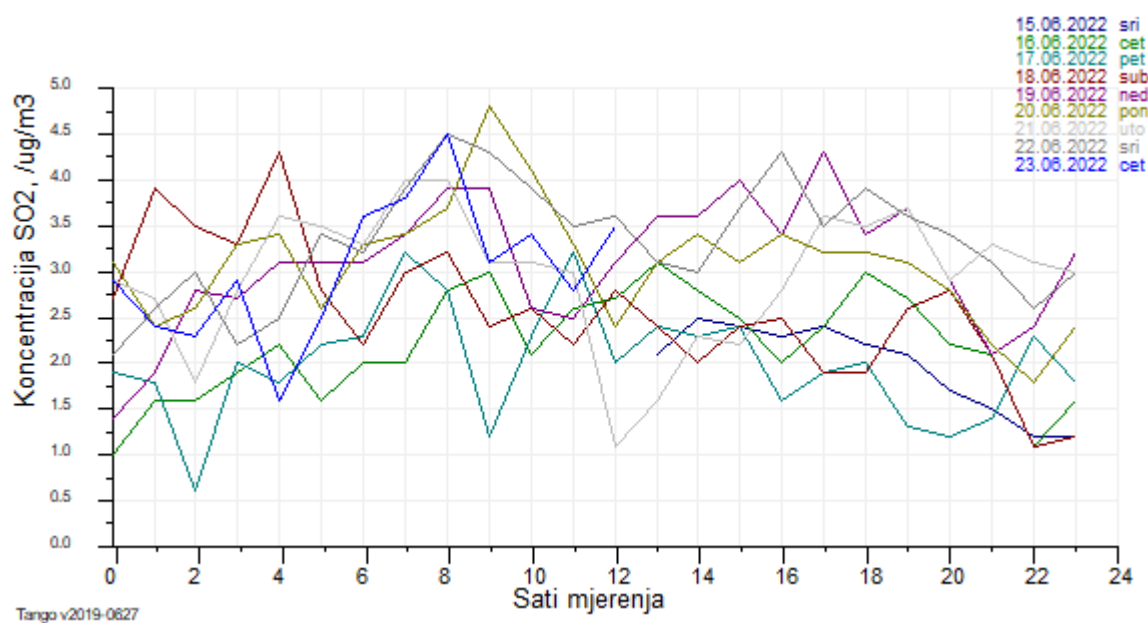
Sumpor (IV) oksid (SO₂)

GV za 60-minutno usrednjavanje iznosi 350 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 24 puta tijekom kalendarske godine. Najviša 60-minutna koncentracija SO₂ iznosila je 4.8 µg/m³ (zabilježena je dana 20.06.2022. u 09:00 sati). GV za 24-satno usrednjavanje iznosi 125 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 3 puta tijekom kalendarske godine. Dana 22.06.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija SO₂; iznosila je 3.3 µg/m³.

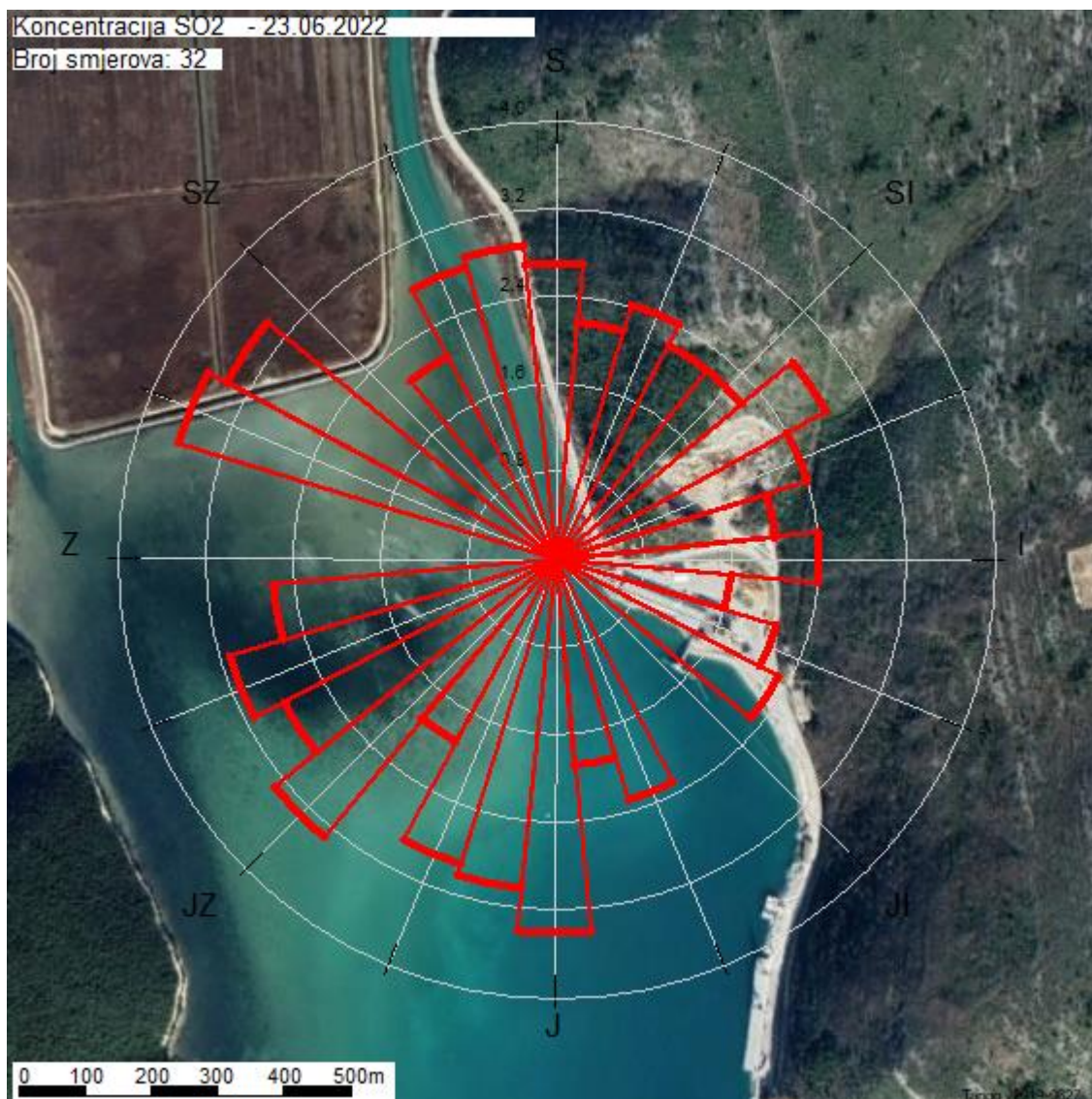
Usrednjena vrijednost koncentracija SO₂ za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je 2.7 µg/m³



Grafički prikaz 2-94: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



Grafički prikaz 2-95: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.



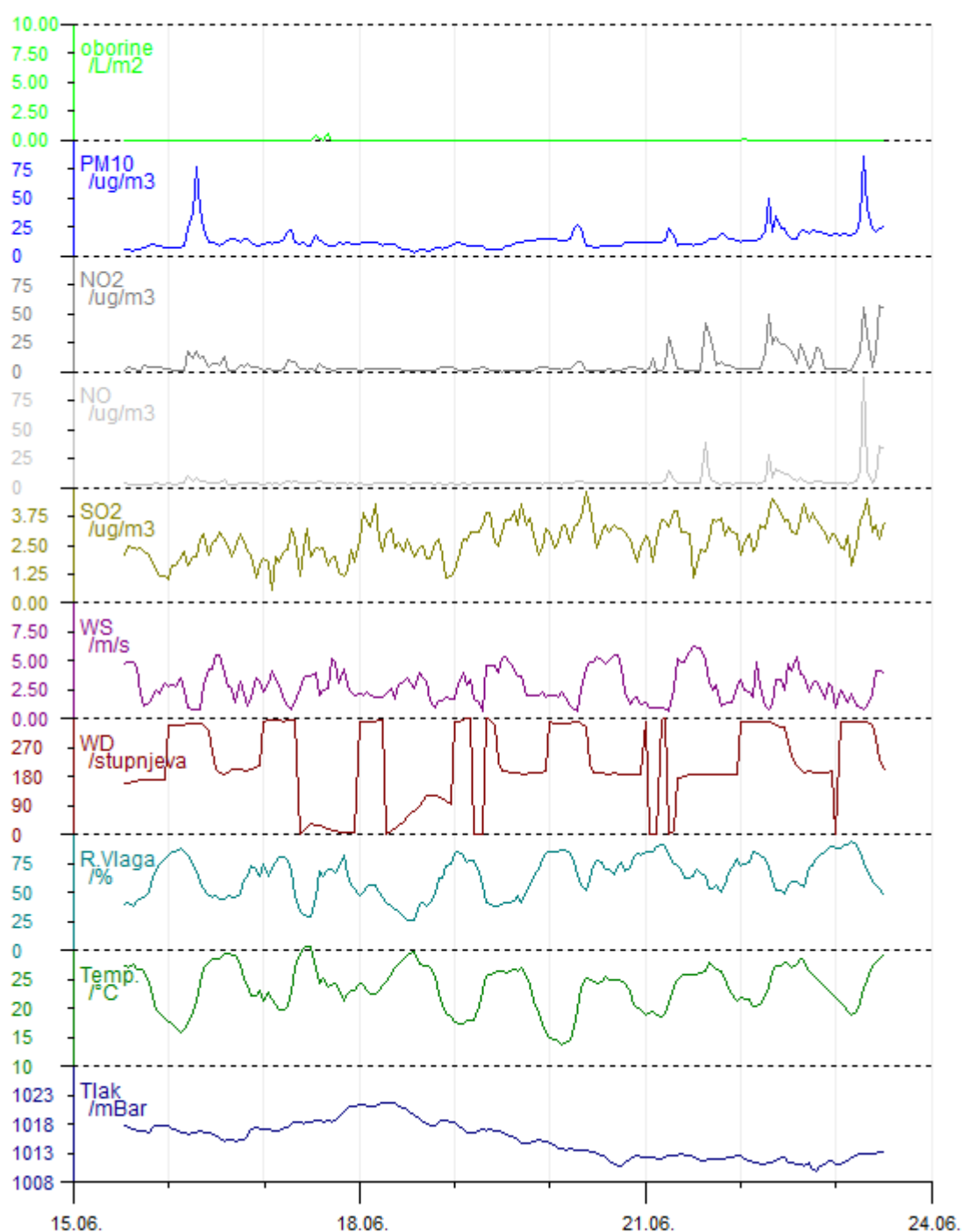
Grafički prikaz 2-96: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO₂ u odnosu na smjer vjetrova na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u µg/m³)

2.3.3.1.3 Stanje kvalitete zraka na lokaciji mjerenja

Vrijednosti svih praćenih parametara kvalitete zraka bile su niže od graničnih vrijednosti za cijelo razdoblje mjerenja.

Grafički prikaz 2-97 daje usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata u Luci Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022.

Rezultati mjerenja polutananta tablično su prikazani u Prilogu 2.3.



Grafički prikaz 2-97: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 1, za razdoblje mjerenja 15.6. – 23.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2.3.3.2 LUKA BRŠICA, LOKACIJA 2

Mjerenje je trajalo u razdoblju 23.6.-29.6.2022.



Razina onečišćenosti zraka ocjenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Takva su mjerenja predviđena Zakonom o zaštiti zraka, NN 127/19, 57/22.

Obavljeno mjerenje je dio od 4 mjerenja tijekom godine koja se izvode prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20), Prilog 8. Minimalna vremenska pokrivenost tijekom godine iznosi 14 % (prema Pravilniku ova pokrivenost je istovjetna kao...Jedno nasumično dnevno mjerenje svaki tjedan ravnomjerno raspoređeno tijekom godine, ili osam tjedana ravnomjerno raspoređenih tijekom godine).

Pocetak mjerenja: 23.06.2022 u 00:00

Kraj mjerenja: 29.06.2022 u 23:00

Ukupno vrijeme mjerenja: 168 sati

Ukupan broj podataka: 168 (100 % ukupnog vremena mjerenja)

Ukupno vrijeme mjerenja: 7 dana.

168 sati.

10080 minuta.

Vrijeme usrednjavanja: 60 minuta

2.3.3.2.1 Opis meteorološke situacije na lokaciji

Tablica 2-20 prikazuje usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Tablica 2-20: usrednjene 24-satne vrijednosti parametara atmosfere za razdoblje mjerenja.

Datum	Smjer/brzina vjetra	Temp	Vlaga
23.06.2022	186° / 1.71 m/s	25.46 °C	66 %
24.06.2022	147° / 2.52 m/s	25.17 °C	68 %
25.06.2022	142° / 1.33 m/s	24.83 °C	67 %
26.06.2022	260° / 2.10 m/s	24.40 °C	68 %
27.06.2022	259° / 1.80 m/s	26.04 °C	59 %
28.06.2022	267° / 1.46 m/s	28.45 °C	51 %
29.06.2022	176° / 1.03 m/s	25.52 °C	70 %

Oborine: Oborina nije bilo!



Vjetar	Vjetar >5 m/s	11 sat (7 % ukupnog vremena mjerenja)
	Vjetar >2 m/s	55 sati (33 % ukupnog vremena mjerenja)
	Vjetar <1 m/s	85 sati (51 % ukupnog vremena mjerenja)
	Vjetar, tisina	37 sati (22 % ukupnog vremena mjerenja)

Najzastupljeniji smjer vjetra:

jugozapadni	95 sati (57 % ukupnog vremena mjerenja)
sjevni	31 sat (18 % ukupnog vremena mjerenja)
juzni	18 sati (11 % ukupnog vremena mjerenja)
sjeverozapadni	10 sati (6 % ukupnog vremena mjerenja)
sjeveroistocni	7 sati (4 % ukupnog vremena mjerenja)

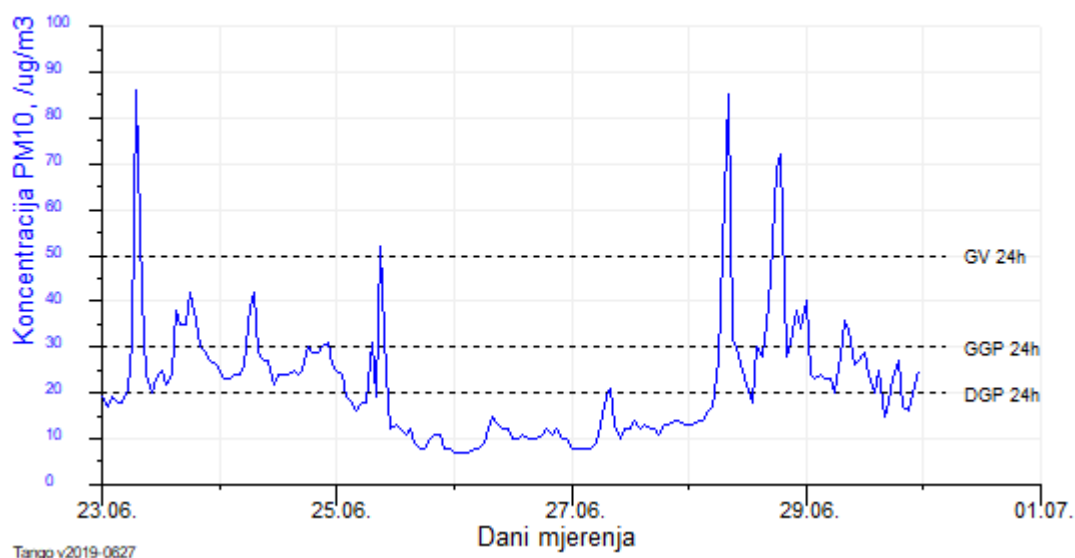
Najviša usrednjena 24-satna brzina vjetra bila je dana 24.06.2022 i iznosila je 2.52 m/s. Najviša satna brzina vjetra zabilježena je dana 24.06.2022 u 12:00 sati i iznosila je 5.74 m/s.

Najviša usrednjena 24-satna temperatura zraka bila je dana 28.06.2022 i iznosila je 28.45 °C. Najviša temperatura u jednom satu zabilježena je dana 28.06.2022 u 10:00 sati i iznosila je 34.10°C.

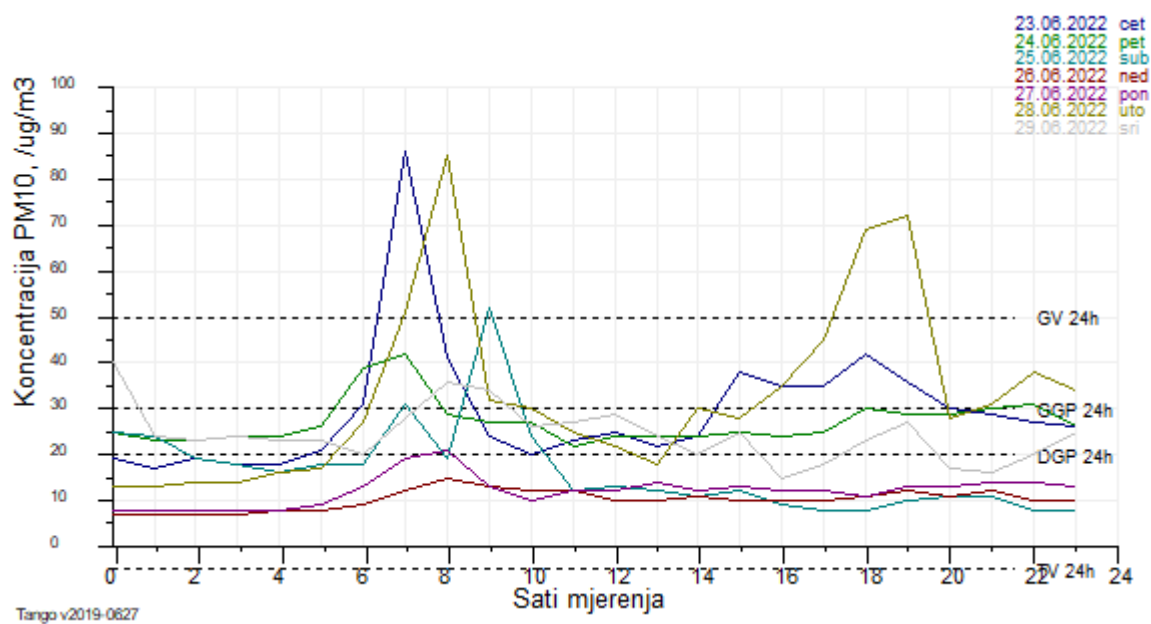
2.3.3.2.2 Opis kvalitete zraka na poziciji mjerenja

PM10

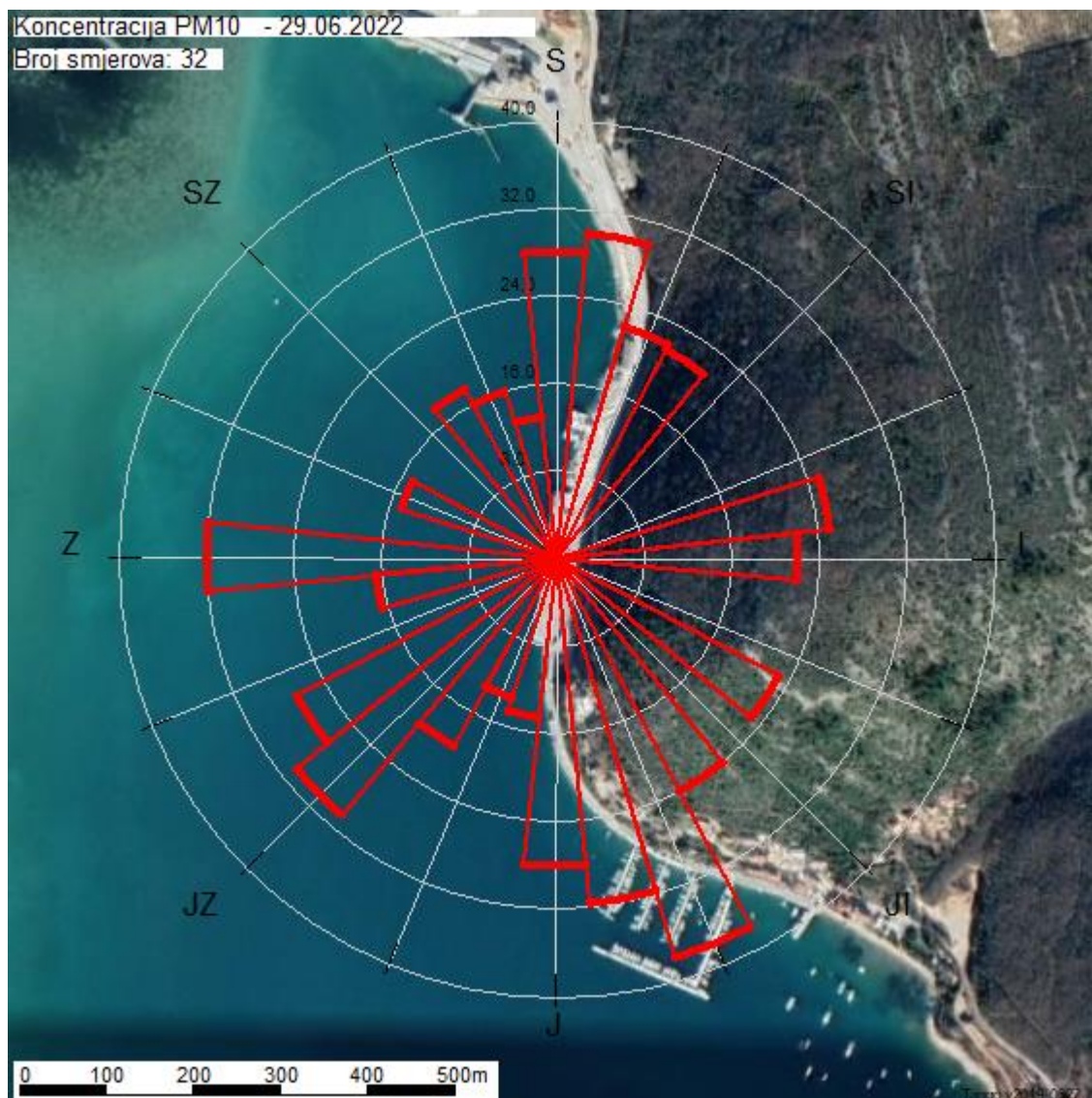
Usrednjena koncentracija PM10 za vrijeme mjerenja ($22 \mu\text{g}/\text{m}^3$) niža je od GV za jednu godinu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a viša je od donjeg a niža od gornjeg praga procjene za zaštitu ljudi ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Usrednjene 24-satne koncentracije PM10 bile su niže od GV ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a dana 28.06.2022 zabilježena je najviša vrijednost: iznosila je $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji prag procjene za zaštitu ljudi za 24-satna usrednjavanje iznose 35 i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najviša 60-minutna koncentracija bila je $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dana 23.06.2022. u 07:00 sati.



Grafički prikaz 2-98: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



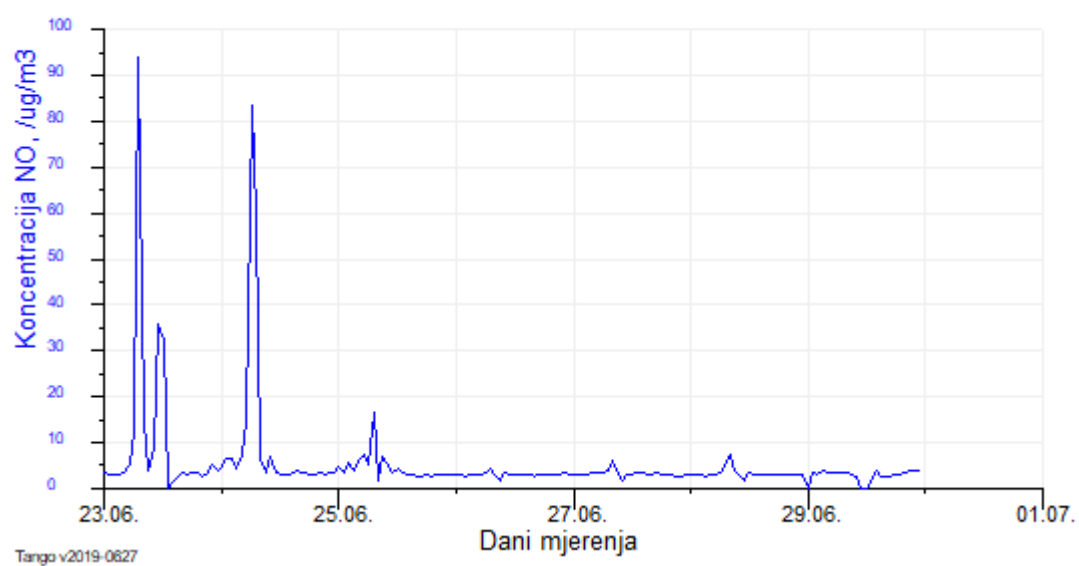
Grafički prikaz 2-99: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija PM10 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



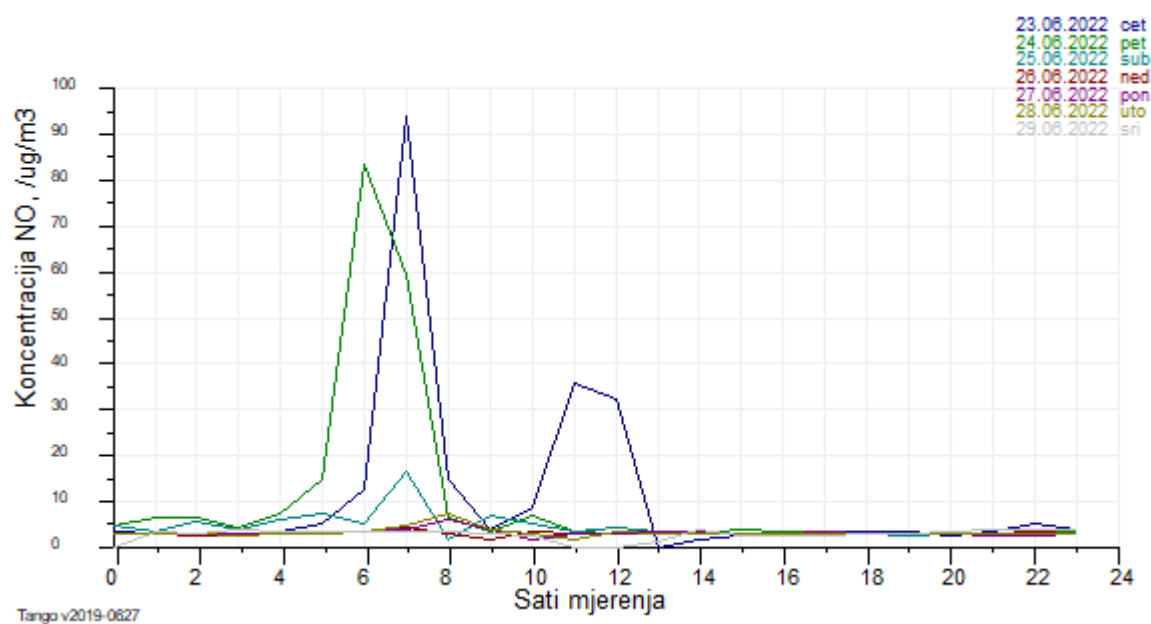
Grafički prikaz 2-100: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija PM10 u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Dušik (II) oksid (NO)

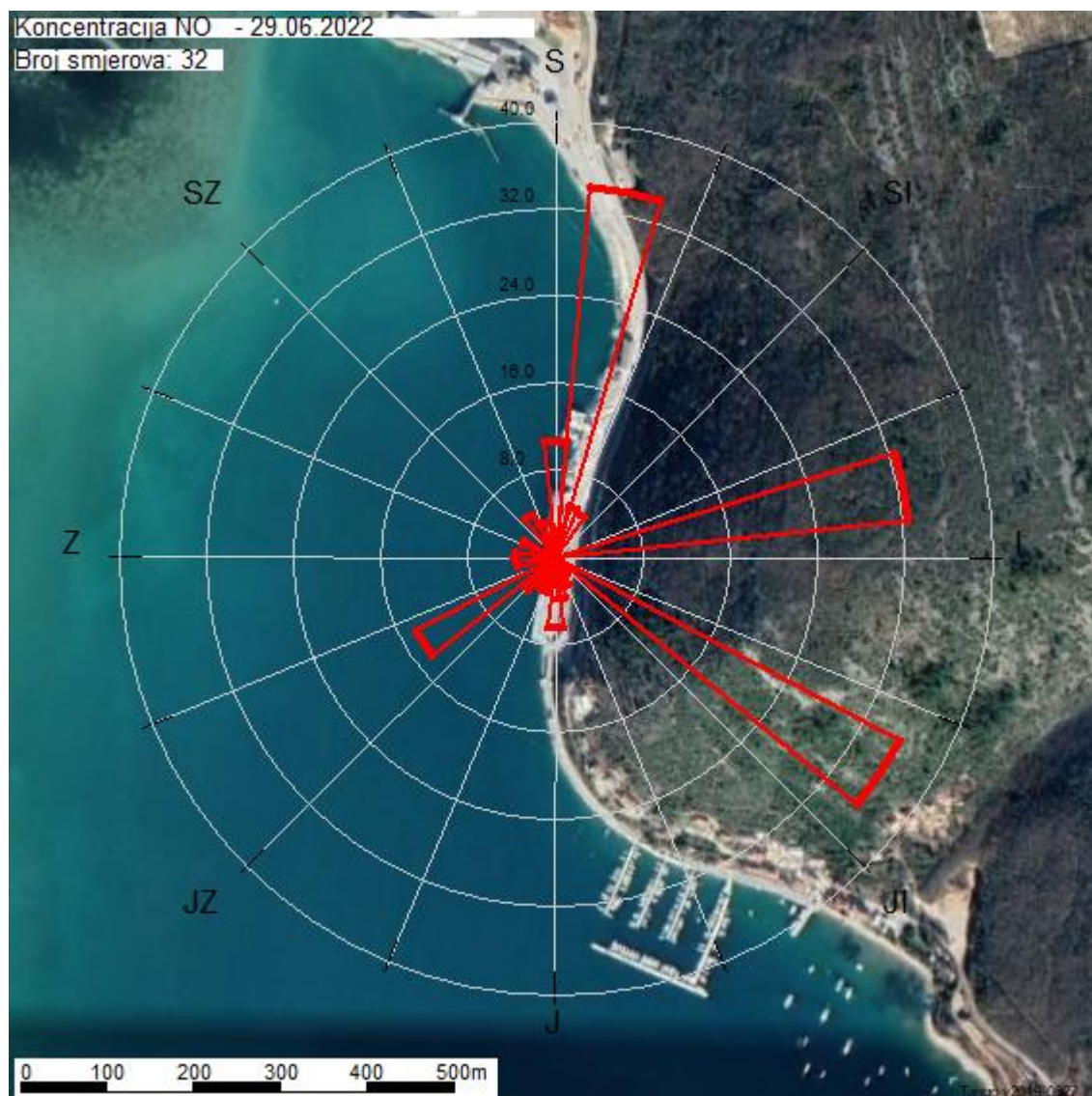
Najviša satna koncentracija bila je $94.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i zabilježena je dana 23.06.2022. u 07:00 sati; usrednjena vrijednost koncentracija NO za cijelo vrijeme mjerenja iznosila je $5.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 23.06.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija; iznosila je $10.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Za NO nisu određene granične vrijednosti



Grafički prikaz 2-101: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



Grafički prikaz 2-102: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



Grafički prikaz 2-103: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

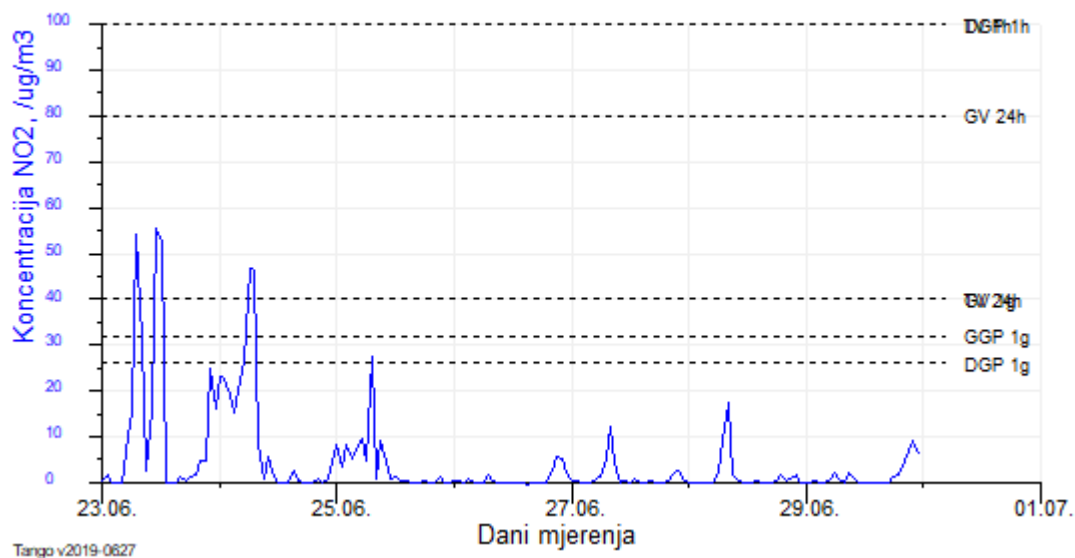
Dušik (IV) oksid (NO_2)

Granična vrijednost za 1-satno usrednjavanje je $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom godine. Granična vrijednost za kalendarsku godinu iznosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gornji i donji pragovi procjene za 1-satno usrednjavanje iznose 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smiju biti prekoračene više od 18 puta tijekom godine.

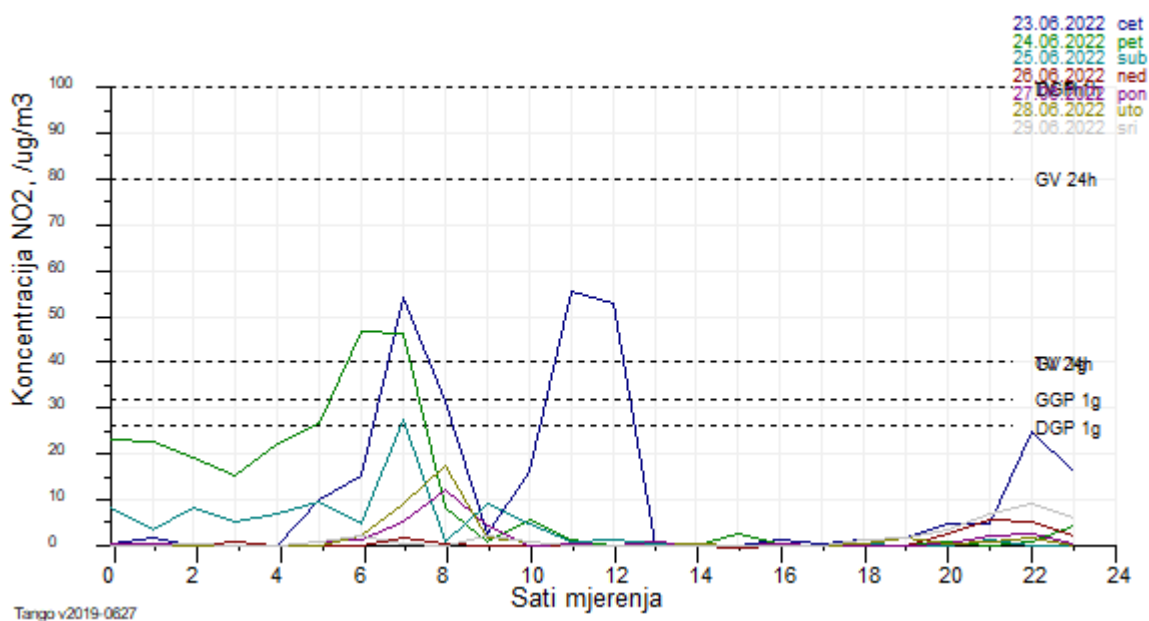
Najviša satna koncentracija NO_2 iznosila je $55.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zabilježena je dana 23.06.2022. u 11:00 sati). Usrednjena vrijednost koncentracija NO_2 za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je $4.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od jednog sata su 140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$: nisu nijednom prekoračeni.

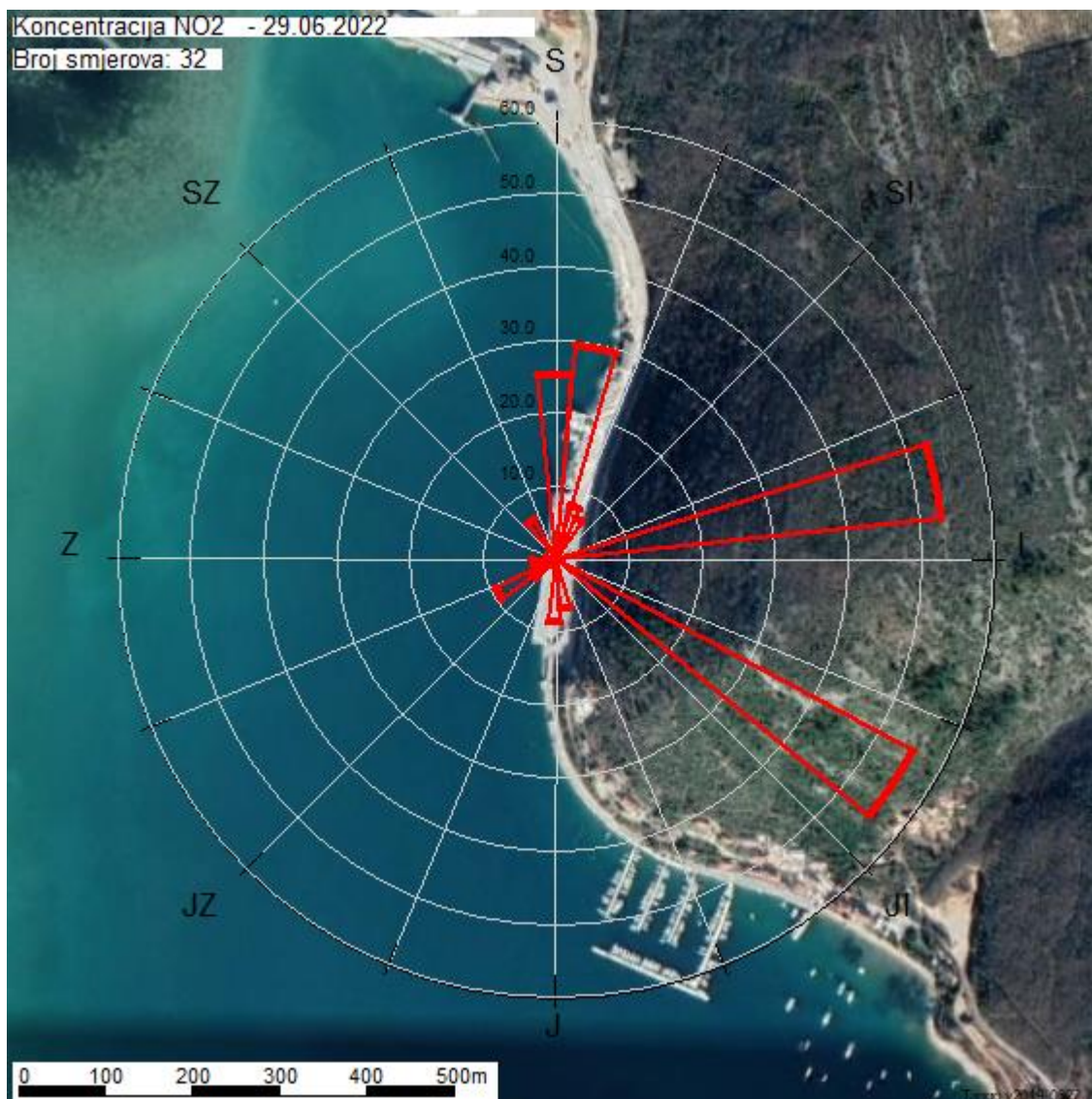
Gornji i donji prag procjene za razdoblje usrednjavanja od godine dana su 32 i 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: izmjerena vrijednost za razdoblje mjerenja je 4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dana 23.06.2022 zabilježena je najviša prosječna 24-satna koncentracija; iznosila je 12.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Grafički prikaz 2-104: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO_2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



Grafički prikaz 2-105: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija NO_2 na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.

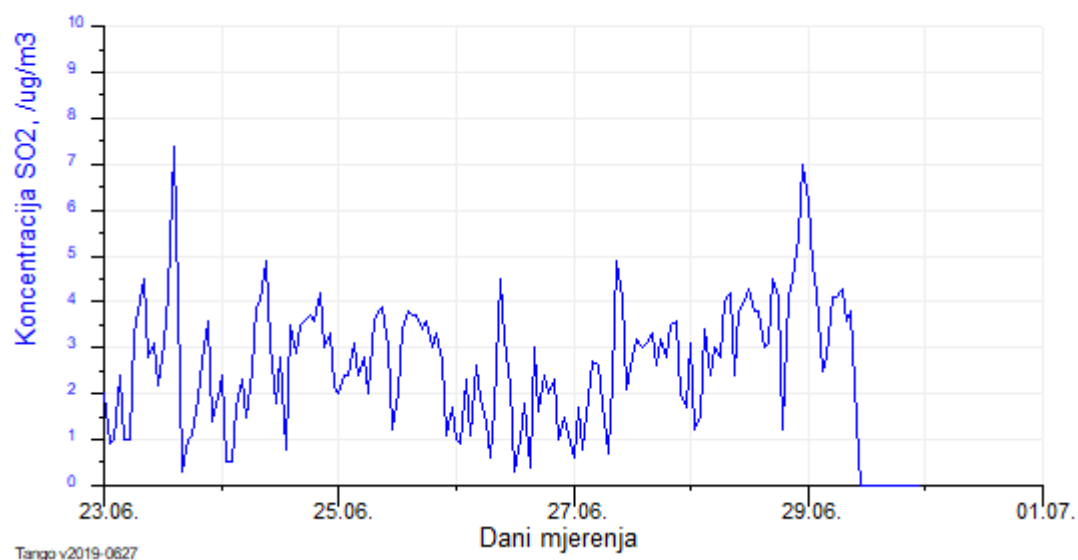


Grafički prikaz 2-106: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija NO₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u µg/m³)

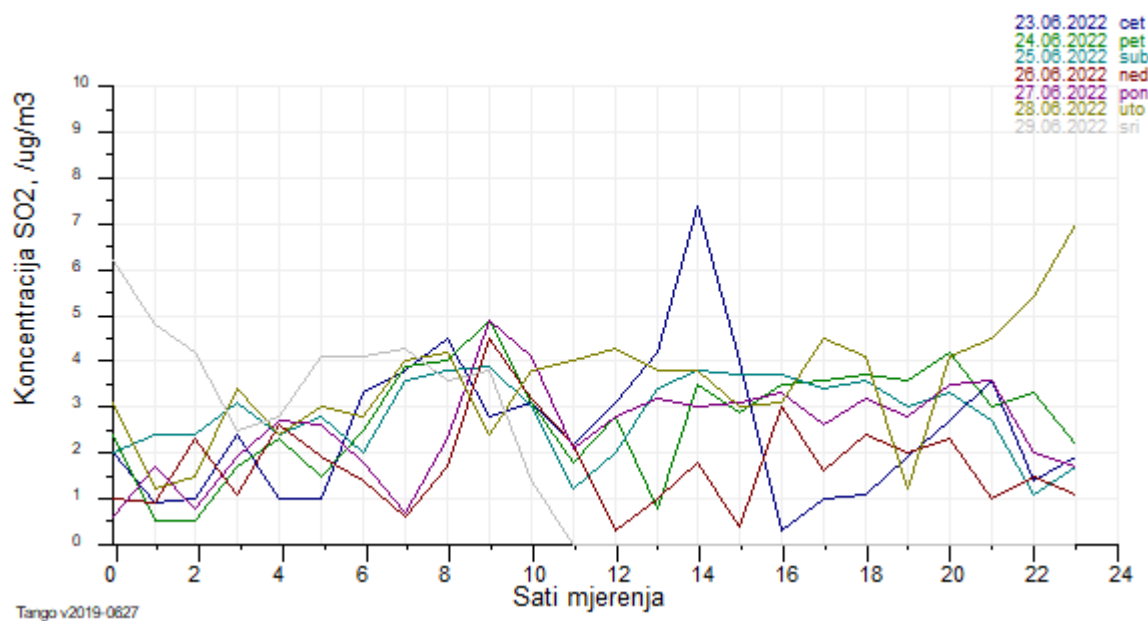
Sumpor (IV) oksid (SO₂)

GV za 60-minutno usrednjavanje iznosi 350 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 24 puta tijekom kalendarske godine. Najviša 60-minutna koncentracija SO₂ iznosila je 7.4 µg/m³ (zabilježena je dana 23.06.2022. u 14:00 sati). GV za 24-satno usrednjavanje iznosi 125 µg/m³ i može biti prekoračena najviše 3 puta tijekom kalendarske godine. Dana 28.06.2022 zabilježena je najviša usrednjena 24-satna koncentracija SO₂; iznosila je 3.5 µg/m³.

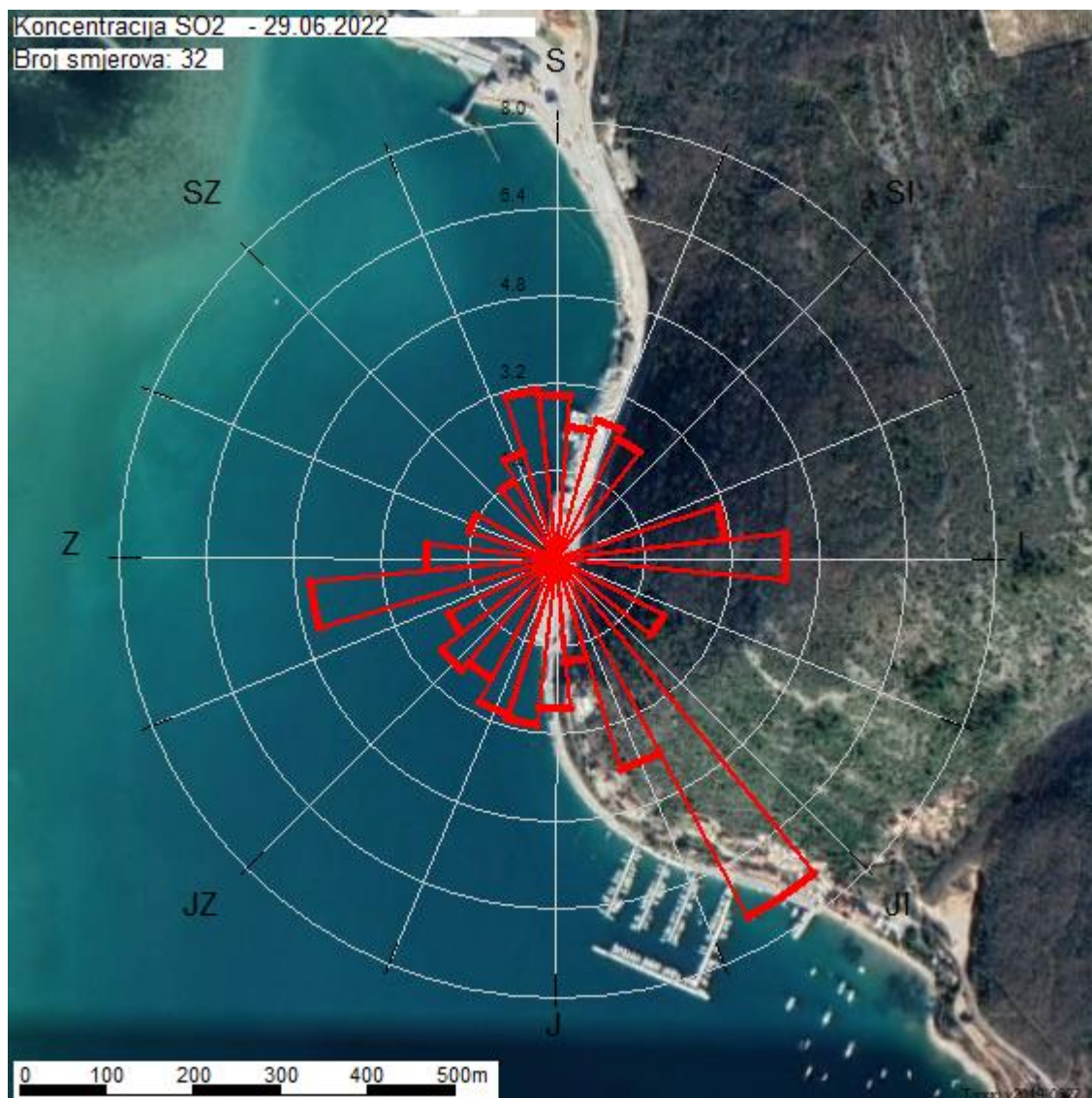
Usrednjena vrijednost koncentracija SO₂ za cijelo razdoblje mjerenja iznosila je 2.5 µg/m³



Grafički prikaz 2-107: Grafički prikaz usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



Grafički prikaz 2-108: Grafički prikaz dnevnog kretanja usrednjenih imisijskih 60 – minutnih koncentracija SO₂ na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.



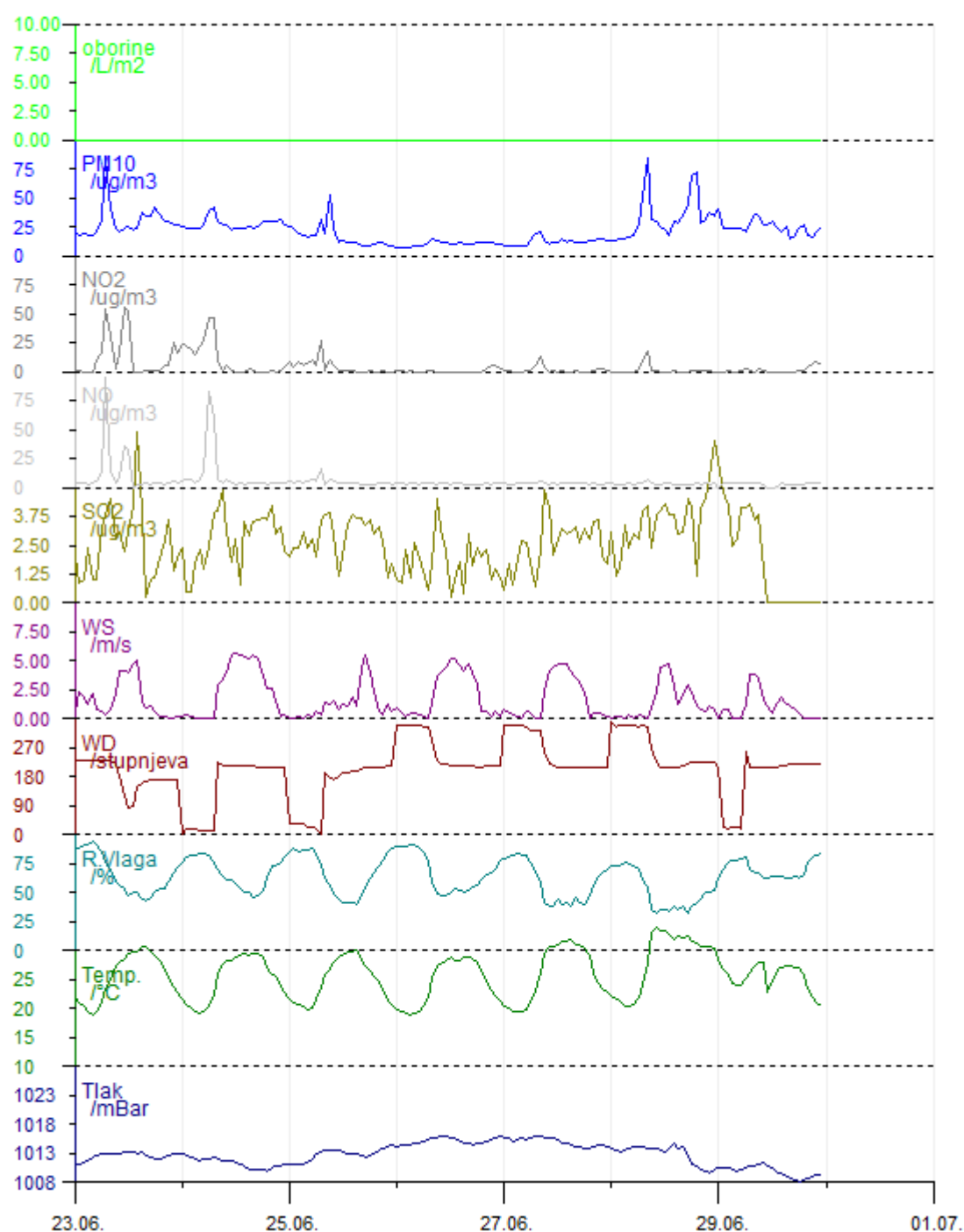
Grafički prikaz 2-109: Prikaz srednjih imisijskih koncentracija SO₂ u odnosu na smjer vjetra na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2.3.3.2.3 Stanje kvalitete zraka na lokaciji mjerenja

Vrijednosti svih praćenih parametara kvalitete zraka bile su niže od graničnih vrijednosti za cijelo razdoblje mjerenja.

Grafički prikaz 2-110 daje usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022.

Rezultati mjerenja polutanata tablično su prikazani u Prilogu 2.4.



Grafički prikaz 2-110: Usporedni prikaz kretanja srednjih imisijskih koncentracija i meteoroloških parametara polutanata na lokaciji Luka Bršica, Lokacija 2, za razdoblje mjerenja 23.6. – 29.6.2022. ($\mu\text{g/m}^3$).

3 ZAKLJUČAK

Parametri kakvoće mora u prvom dijelu 2022. godine analizirani su u dva navrata – u proljeće i ljeto. Termohalina svojstva imaju očekivane vrijednosti za odgovarajuće doba godine, ali je u polju saliniteta u ljetnom mjerenju uočen neuobičajeni skok na dubini oko 20 m koji je bio najizraženiji na istočnoj strani kontejnerskog terminala Brajdica i opadao je prema zapadu. Uzrok ovom događaju sigurno nije bila prirodna pojava, već vjerojatno emisije s plovila ili obale. Slična pojava u istom terminu bila je vidljiva i u luci u Omišlju gdje je viši salinitet izmjeren na sve četiri postaje na dubini između 5 i 15 m.

Vrijednosti zasićenja kisikom zadovoljavale su uvjet za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje na svim lokacijama u proljetnom terminu, dok je u ljetnom terminu na postajama u Bakru, tri postaje na Gateway-u i na dvije postaje u Riječkoj luci na površini zasićenje kisikom bilo nešto više od granične vrijednosti za vrlo dobro ili referentno stanje. Zasićenje kisikom na dnu je u svim terminima i na svim postajama zadovoljavalo uvjet za vrlo dobro ili referentno stanje. S obzirom na parametar prozirnost mora u proljetnom terminu sve postaje na priobalnim vodnim tijelima u oba termina zadovoljavale su uvjet za dobro ekološko stanje, a na prijelaznim vodnim tijelima za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje izuzev postaja u Bršici u ljetnom terminu (dobro stanje).

Prema kriteriju prozirnosti sve postaje u proljetnom terminu imale su vrlo dobro stanje s obzirom na eutrofikaciju, dok su u ljetnom terminu prema ovom kriteriju postaje na Brajdici i u Omišlju te po jedna postaja na lokaciji Gateway i Rijeka zadovoljavale uvjet za vrlo dobro stanje, a ostale postaje za umjereno stanje.

Vrijednosti klorofila *a* bila je uglavnom niža od 5 µg/L što ukazuje na vrlo dobro i dobro stanje s obzirom na pokazatelj eutrofikacije u priobalnim vodama, osim u pridnom sloju na postajama u Bakru u proljetnom terminu i na dvije postaje u Omišlju na samome dnu u ljetnom terminu, gdje je koncentracija klorofila *a* prelazila tu vrijednost.

Na gotovo svim postajama koncentracija ukupnih ugljikovodika C10-C40 bila je ispod granice detekcije metode. Ugljikovodici su identificirani na tri postaje u Brajdici i na dvije postaje u Omišlju u proljetnom terminu i niti na jednoj postaji u ljetnom terminu. Za ovu skupinu onečišćujućih tvari nisu propisane granične vrijednosti u priobalnim vodama.

Kakvoća otpadnih voda analizirana je na pet mjernih okana na Brajdici. Svi uzorci zadovoljavali su uvjete kakvoće otpadnih voda.

Vrijednosti svih praćenih parametara kvalitete zraka bile su niže od graničnih vrijednosti za cijelo razdoblje mjerenja na obje lokacije u Luci Bršica.



4 PRILOZI



PRILOG 1

BUKA – FOTODOKUMENTACIJA

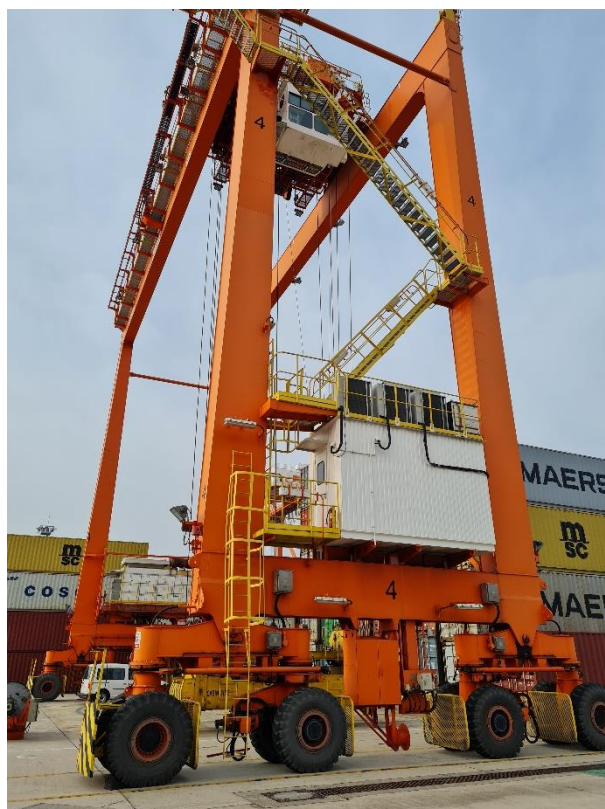




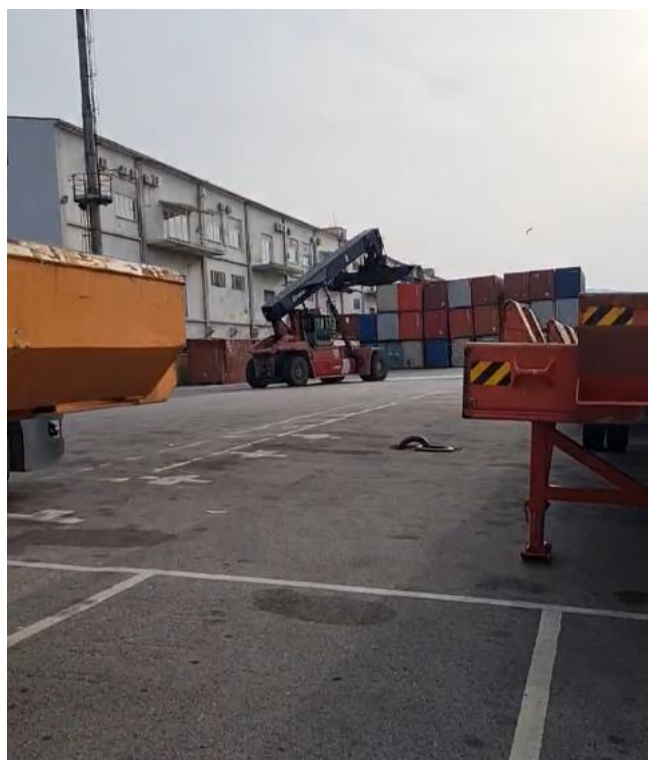
Slika 4-1: M1



Slika 4-2: M2



Slika 4-3



Slika 4-4

PRILOG 2

KVALITETA ZRAKA – TABLIČNI PRIKAZI MJERENJA



Prilog 2.1. Tablični prikaz mjerenja polutanata u Luci Bršica, Lokacija 1, proljetni termin

SUMPORNI DIOKSID (SO₂)

GV za sumporni dioksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 350 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 24 puta u godini)

Više koncentracije SO₂, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

31.03.2022. u 0900 sati; 18.1 µg/m³, vjetar: 148°/4.61 m/s

31.03.2022. u 1300 sati; 18.2 µg/m³, vjetar: 116°/2.43 m/s

31.03.2022. u 1400 sati; 18.1 µg/m³, vjetar: 125°/2.41 m/s

31.03.2022. u 1500 sati; 18.3 µg/m³, vjetar: 124°/2.44 m/s

31.03.2022. u 1800 sati; 18.6 µg/m³, vjetar: 136°/1.19 m/s

31.03.2022. u 1900 sati; 18.3 µg/m³, vjetar: 176°/0.79 m/s

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata

(Razina GV: 125 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 3 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (75 i 50 µg/m³)

- obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (12 i 8 µg/m³)

29.03.2022 9 µg/m³

30.03.2022 11 µg/m³

31.03.2022 17 µg/m³

01.04.2022 16 µg/m³

02.04.2022 12 µg/m³



03.04.2022 7 µg/m³

04.04.2022 5 µg/m³

05.04.2022 7 µg/m³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV: nije određena Uredbom)

11 µg/m³

PM10

GV za PM10 u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: 50 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 35 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (35 i 25 µg/m³)

29.03.2022 18 µg/m³

30.03.2022 8 µg/m³

31.03.2022 5 µg/m³

01.04.2022 7 µg/m³

02.04.2022 9 µg/m³

03.04.2022 5 µg/m³

04.04.2022 12 µg/m³

05.04.2022 16 µg/m³



Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (28 i 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

DUŠIKOV (IV) OKSID (NO_2)

GV za dušikov (IV) oksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(GV ne smije biti premašena više od 18 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (140 i 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Više koncentracije NO_2 , vrijeme, smjer i brzina vjetra:

30.03.2022. u 1800 sati; 41.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 237°/0.59 m/s

30.03.2022. u 1900 sati; 64.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 175°/0.34 m/s

30.03.2022. u 2000 sati; 43.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 273°/0.54 m/s

30.03.2022. u 2200 sati; 42.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 200°/0.32 m/s

31.03.2022. u 0700 sati; 41.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 256°/0.98 m/s

31.03.2022. u 0800 sati; 49.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 204°/1.96 m/s

05.04.2022. u 0700 sati; 44.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 279°/0.42 m/s

05.04.2022. u 0800 sati; 47.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 202°/0.58 m/s

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0



Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: nije određena Uredbom)

29.03.2022	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
30.03.2022	25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
31.03.2022	13.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
01.04.2022	9.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
02.04.2022	4.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
03.04.2022	5.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
04.04.2022	10.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
05.04.2022	14.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (32 i 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

DUŠIKOV (II) OKSID (NO)

Dušikov (II) oksid je prekursor ozona i njegovo je mjerenje preporučeno Uredbom o ozonu u zraku (NN 77/20). Granične vrijednosti nisu određene.

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

Više koncentracije NO, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

30.03.2022. u 1900 sati; 18.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 175°/0.34 m/s



31.03.2022. u 0700 sati; 19.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 256°/0.98 m/s
31.03.2022. u 0800 sati; 21.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 204°/1.96 m/s
04.04.2022. u 0600 sati; 17.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 270°/1.15 m/s
05.04.2022. u 0600 sati; 25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 261°/0.67 m/s
05.04.2022. u 0700 sati; 53.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 279°/0.42 m/s
05.04.2022. u 0800 sati; 34.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 202°/0.58 m/s

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

29.03.2022	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
30.03.2022	5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
31.03.2022	3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
01.04.2022	1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
02.04.2022	0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
03.04.2022	0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
04.04.2022	2.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
05.04.2022	9.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

3.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



NAPOMENE

Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije: odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

Donji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene,

Gornji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja



Prilog 2.2. Tablični prikaz mjerenja polutanata u Luci Bršica, Lokacija 2, proljetni termin

SUMPORNI DIOKSID (SO₂)

GV za sumporni dioksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 350 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 24 puta u godini)

Više koncentracije SO₂, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

09.04.2022. u 0800 sati; 12.1 µg/m³, vjetar: 212°/1.30 m/s

09.04.2022. u 0900 sati; 12.3 µg/m³, vjetar: 217°/2.18 m/s

09.04.2022. u 1600 sati; 12.4 µg/m³, vjetar: 239°/2.54 m/s

09.04.2022. u 2000 sati; 12.1 µg/m³, vjetar: 040°/1.94 m/s

09.04.2022. u 2100 sati; 12.7 µg/m³, vjetar: 011°/2.61 m/s

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata

(Razina GV: 125 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 3 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (75 i 50 µg/m³)

- obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (12 i 8 µg/m³)

05.04.2022 4 µg/m³

06.04.2022 8 µg/m³

07.04.2022 11 µg/m³

08.04.2022 11 µg/m³

09.04.2022 12 µg/m³



10.04.2022 10 µg/m³

11.04.2022 10 µg/m³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV: nije određena Uredbom)

10 µg/m³

PM10

GV za PM10 u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: 50 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 35 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (35 i 25 µg/m³)

05.04.2022 13 µg/m³

06.04.2022 12 µg/m³

07.04.2022 13 µg/m³

08.04.2022 17 µg/m³

09.04.2022 27 µg/m³

10.04.2022 4 µg/m³

11.04.2022 13 µg/m³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 µg/m³)



Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (28 i $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$

DUŠIKOV (IV) OKSID (NO_2)

GV za dušikov (IV) oksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

(GV ne smije biti premašena više od 18 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (140 i $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Više koncentracije NO_2 , vrijeme, smjer i brzina vjetra:

08.04.2022. u 0800 sati; $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: $348^\circ/0.73 \text{ m/s}$

08.04.2022. u 0900 sati; $28.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: $224^\circ/1.27 \text{ m/s}$

11.04.2022. u 0100 sati; $25.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: $077^\circ/0.77 \text{ m/s}$

11.04.2022. u 0800 sati; $50.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: $017^\circ/0.35 \text{ m/s}$

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: nije određena Uredbom)

05.04.2022 $8.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

06.04.2022 $8.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$



07.04.2022	6.9 µg/m ³
08.04.2022	6.9 µg/m ³
09.04.2022	5.5 µg/m ³
10.04.2022	7.9 µg/m ³
11.04.2022	13.7 µg/m ³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 µg/m³)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (32 i 26 µg/m³)

7.6 µg/m³

DUŠIKOV (II) OKSID (NO)

Dušikov (II) oksid je prekursor ozona i njegovo je mjerenje preporučeno Uredbom o ozonu u zraku (NN 77/20). Granične vrijednosti nisu određene.

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

Više koncentracije NO, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

08.04.2022. u 0800 sati; 94.6 µg/m³, vjetar: 348°/0.73 m/s

08.04.2022. u 0900 sati; 52.5 µg/m³, vjetar: 224°/1.27 m/s

11.04.2022. u 0800 sati; 59.2 µg/m³, vjetar: 017°/0.35 m/s

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

05.04.2022 1.5 µg/m³

06.04.2022 1.9 µg/m³



07.04.2022	2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
08.04.2022	7.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
09.04.2022	2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10.04.2022	2.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11.04.2022	8.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

3.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



NAPOMENE

Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije: odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

Donji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene.

Gornji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja.



Prilog 2.3. Tablični prikaz mjerenja polutanata u Luci Bršica, Lokacija 1, ljetni termin

SUMPORNI DIOKSID (SO₂)

GV za sumporni dioksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 350 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 24 puta u godini)

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata

(Razina GV: 125 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 3 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (75 i 50 µg/m³)

- obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (12 i 8 µg/m³)

15.06.2022	2 µg/m ³
16.06.2022	2 µg/m ³
17.06.2022	2 µg/m ³
18.06.2022	3 µg/m ³
19.06.2022	3 µg/m ³
20.06.2022	3 µg/m ³
21.06.2022	3 µg/m ³
22.06.2022	3 µg/m ³
23.06.2022	3 µg/m ³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja



(Razina GV: nije određena Uredbom)

3 µg/m³

PM10

GV za PM10 u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: 50 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 35 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (35 i 25 µg/m³)

15.06.2022	7 µg/m ³
16.06.2022	17 µg/m ³
17.06.2022	12 µg/m ³
18.06.2022	8 µg/m ³
19.06.2022	10 µg/m ³
20.06.2022	12 µg/m ³
21.06.2022	13 µg/m ³
22.06.2022	20 µg/m ³
23.06.2022	28 µg/m ³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 µg/m³)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (28 i 20 µg/m³)



14 µg/m³

DUŠIKOV (IV) OKSID (NO₂)

GV za dušikov (IV) oksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 200 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 18 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (140 i 100 µg/m³)

Više koncentracije NO₂, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

21.06.2022. u 1500 sati; 41.2 µg/m³, vjetar: 189°/5.08 m/s

22.06.2022. u 0700 sati; 49.4 µg/m³, vjetar: 349°/0.90 m/s

23.06.2022. u 0700 sati; 55.3 µg/m³, vjetar: 351°/0.80 m/s

23.06.2022. u 1100 sati; 56.3 µg/m³, vjetar: 235°/4.19 m/s

23.06.2022. u 1200 sati; 53.9 µg/m³, vjetar: 197°/4.01 m/s

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: nije određena Uredbom)

15.06.2022 2.9 µg/m³

16.06.2022 5.8 µg/m³

17.06.2022 3.0 µg/m³

18.06.2022 1.8 µg/m³



19.06.2022	1.5 µg/m ³
20.06.2022	2.4 µg/m ³
21.06.2022	8.4 µg/m ³
22.06.2022	13.2 µg/m ³
23.06.2022	19.7 µg/m ³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 µg/m³)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (32 i 26 µg/m³)

6.0 µg/m³

DUŠIKOV (II) OKSID (NO)

Dušikov (II) oksid je prekursor ozona i njegovo je mjerenje preporučeno Uredbom o ozonu u zraku (NN 77/20). Granične vrijednosti nisu određene.

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

Više koncentracije NO, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

21.06.2022.	u 0600 sati;	14.0 µg/m ³ ,	vjetar: 002°/0.66 m/s
21.06.2022.	u 1500 sati;	38.2 µg/m ³ ,	vjetar: 189°/5.08 m/s
22.06.2022.	u 0700 sati;	28.4 µg/m ³ ,	vjetar: 349°/0.90 m/s
22.06.2022.	u 0900 sati;	16.3 µg/m ³ ,	vjetar: 343°/3.46 m/s
23.06.2022.	u 0600 sati;	14.2 µg/m ³ ,	vjetar: 352°/0.97 m/s
23.06.2022.	u 0700 sati;	94.1 µg/m ³ ,	vjetar: 351°/0.80 m/s
23.06.2022.	u 0800 sati;	14.8 µg/m ³ ,	vjetar: 349°/1.11 m/s



23.06.2022. u 1100 sati; 35.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 235°/4.19 m/s

23.06.2022. u 1200 sati; 32.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 197°/4.01 m/s

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

15.06.2022 2.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

16.06.2022 4.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

17.06.2022 3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

18.06.2022 3.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

19.06.2022 3.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

20.06.2022 3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

21.06.2022 5.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

22.06.2022 7.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

23.06.2022 17.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

5.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



NAPOMENE

Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije: odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

Donji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene.

Gornji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja.



Prilog 2.4. Tablični prikaz mjerenja polutanata u Luci Bršica, Lokacija 2, ljetni termin

SUMPORNI DIOKSID (SO₂)

GV za sumporni dioksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 350 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 24 puta u godini)

Više koncentracije SO₂, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

23.06.2022. u 1400 sati; 7.4 µg/m³, vjetar: 150°/5.07 m/s

28.06.2022. u 2300 sati; 7.0 µg/m³, vjetar: 225°/0.76 m/s

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata

(Razina GV: 125 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 3 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (75 i 50 µg/m³)

- obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (12 i 8 µg/m³)

23.06.2022 3 µg/m³

24.06.2022 3 µg/m³

25.06.2022 3 µg/m³

26.06.2022 2 µg/m³

27.06.2022 3 µg/m³

28.06.2022 4 µg/m³

29.06.2022 2 µg/m³



Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV: nije određena Uredbom)

3 µg/m³

PM10

GV za PM10 u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: 50 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 35 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (35 i 25 µg/m³)

23.06.2022 29 µg/m³

24.06.2022 27 µg/m³

25.06.2022 17 µg/m³

26.06.2022 10 µg/m³

27.06.2022 12 µg/m³

28.06.2022 33 µg/m³

29.06.2022 24 µg/m³

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 µg/m³)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (28 i 20 µg/m³)



22 µg/m³

DUŠIKOV (IV) OKSID (NO₂)

GV za dušikov (IV) oksid u zraku propisane su Uredbom (NN 77/20).

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

(Razina GV 200 µg/m³)

(GV ne smije biti premašena više od 18 puta u godini)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (140 i 100 µg/m³)

Više koncentracije NO₂, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

23.06.2022. u 0700 sati; 54.3 µg/m³, vjetar: 231°/0.42 m/s

23.06.2022. u 1100 sati; 55.3 µg/m³, vjetar: 121°/4.19 m/s

23.06.2022. u 1200 sati; 52.9 µg/m³, vjetar: 083°/4.01 m/s

24.06.2022. u 0600 sati; 46.8 µg/m³, vjetar: 014°/0.07 m/s

24.06.2022. u 0700 sati; 46.1 µg/m³, vjetar: tišina

Broj prekoračenja granične vrijednosti za razdoblje mjerenja: 0

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.

(Razina GV: nije određena Uredbom)

23.06.2022 12.3 µg/m³

24.06.2022 10.3 µg/m³

25.06.2022 3.9 µg/m³

26.06.2022 0.7 µg/m³



27.06.2022 1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

28.06.2022 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

29.06.2022 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

(Razina GV 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Gornji i donji pragovi procjene

- obzirom na zaštitu ljudi (32 i 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

DUŠIKOV (II) OKSID (NO)

Dušikov (II) oksid je prekursor ozona i njegovo je mjerenje preporučeno Uredbom o ozonu u zraku (NN 77/20). Granične vrijednosti nisu određene.

Vrijeme usrednjavanja: 1 sat

Više koncentracije NO, vrijeme, smjer i brzina vjetra:

23.06.2022. u 0700 sati; 94.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 231°/0.42 m/s

23.06.2022. u 0800 sati; 14.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 229°/0.80 m/s

23.06.2022. u 1100 sati; 35.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 121°/4.19 m/s

23.06.2022. u 1200 sati; 32.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 083°/4.01 m/s

24.06.2022. u 0500 sati; 14.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: tišina

24.06.2022. u 0600 sati; 83.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 014°/0.07 m/s

24.06.2022. u 0700 sati; 59.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: tišina

25.06.2022. u 0700 sati; 16.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vjetar: 002°/0.37 m/s

Vrijeme usrednjavanja: 24 sata.



23.06.2022	10.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
24.06.2022	10.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
25.06.2022	4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
26.06.2022	3.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
27.06.2022	3.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
28.06.2022	3.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
29.06.2022	2.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrijeme usrednjavanja: 1 godina / razdoblje mjerenja

5.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



NAPOMENE

Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije: odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

Donji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene.

Gornji prag procjene: razina onečišćenosti ispod koje se za procjenu kvalitete okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja.

