



Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje

*Stambeno - poslovnog građevinskog kompleksa
"Marina Dorćol"*

Beograd, Decembar 2024. godine

Nosilac projekta

SEBRE MARINA DORĆOL d.o.o. Beograd
Kneza Višeslava 88, Beograd - Čukarica

Naziv projekta: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ na GP-1 koja obuhvata parcele broj 2/39, 2/40, 2/41, 6/3, 6/9 i 7/7 KO Stari grad, GP-2 koja obuhvata katastarske parcele broj 6/13, 6/14, 6/15, 6/17 i 7/8 KO Stari grad, GP-3 koja obuhvata katastarsku parcelu broj 5/30 KO Stari grad, VP koja obuhvata katastarske parcele broj 7/4, 7/5 i 7/6 KO Stari grad, J9-2 koja obuhvata katastarsku parcelu broj 7/2 KO Stari grad i STR koja obuhvata katastarske parcele broj 6/4 i 6/8 KO Stari grad, na području gradske opštine Stari grad u Beogradu

Objekat: Stambeno-poslovni građevinski kompleks „Marina Dorćol“

Lokacija: Katastarske parcele 2/39, 2/40, 2/41, 5/30, 6/3, 6/4, 6/8, 6/9, 6/13, 6/14, 6/15, 6/17, 7/2, 7/4, 7/5, 7/6, 7/7 i 7/8 KO Stari grad

Nosilac projekta: „SEBRE MARINA DORĆOL“ d.o.o. Beograd
Kneza Višeslava 88, 11030 Čukarica – Beograd

Izrada projekta: „KUZMANOVIC-FIALA“ d.o.o. Arhitektonski studio, Beograd
Kneza Višeslava 88, 11030 Čukarica – Beograd

Odgovorno lice izrađivača: Direktor društva Jelena Kuzmanovic, m.arch

Ovlašćeno lice: Miroslav Marić mast.prostornog planiranja

Članovi tima: Marija Orlić, dipl. prost. plan.

Nevena Tufegdžić, mast. inž. zašt. živ.sred.

Petra Komadinic dipl. inž. arh.

Jelena Kuzmanovic mast. inž. arh.

Stručni tim :

Mašinski

fakultet UB

Dr Goran Vorotović

Dr Aleksandar Bengin

Dr Nebojša Petrović

Dr Jela Vorotović

Miloš Januzović mast.inž.maš.

Elektronski

potpis:

Saglasan investitor:

„KUZMANOVIC-FIALA“ d.o.o. Arhitektonski studio
Direktor Jelena Kuzmanovic, m.arch

„SEBRE MARINA DORĆOL“ d.o.o.
Direktor Tomaš Klima



Na osnovu člana 19. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. Glasnik RS“, br. 135/04, 36/09) donosim sledeće

REŠENJE

Određuje se multidisciplinarni tim za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ u Beogradu.

Ovlašćeno lice: Miroslav Marić, mast. prost. plan.

Članovi tima: Marija Orlić, dipl. prost. plan.
Nevena Tufegdžić, mast. inž. zašt. živ.sred.
Petra Komadinic dipl. inž. arh.
Jelena Kuzmanovic mast. inž. arh.

Imenovani su dužni da se pri izradi Studije o proceni uticaja na životnu sredinu pridržavaju tehničkih propisa, normativa i standarda, shodno:

- *Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09),*
- *Pravilniku o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ 69/05)*
- *Rešenju br.: 501.4-129/23 od 27.12.2023. godine Gradska uprava grada Beograda, Sekretarijat za zaštitu životne sredine, kojim je određen sadržaj i obim Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ čiji je nosilac „SEBRE MARINA DORĆOL“ d.o.o. iz Beograda, Kneza Višeslava 88*

„KUZMANOVIC-FIALA“ d.o.o. Arhitektonski studio
Direktor Jelena Kuzmanovic, m.arch



A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines.

SEBRE

PUNOMOĆJE

SEBRE MARINA DORČOL DOO
Br. EDSMD 24-000277
22.04.2024. god.
BEOGRAD

Ovim punomoćjem ovlašćujem KUZMANOVIC-FIALA DOO ARHITEKTONSKI STUDIO, Kneza Višeslava 88 Čukarica 11030 Beograd, MB 21580376, čiji je zastupnik direktor Jelena Kuzmanović, da u ime firme SEBRE MARINA DORČOL d.o.o. iz BEOGRADA može preduzeti sve potrebne radnje u postupku izrade, predaje i dalje komunikacije na temu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta Stambeno - poslovnog građevinskog kompleksa "Marina Dorćol", Ulica Dunavski kej bb, Dorćol, Beograd, na građevinskim parcelama: GP-1 koja obuhvata cele katastarske parcele br 2/39, 2/40, 2/41, 6/3, 6/9 7/7 KO Stari Grad, GP-2 koja obuhvata cele katastarske parcele br 6/13, 6/14, 6/15, 6/17, 7/8 KO Stari Grad, GP-3 koja obuhvata celu katastarsku parcelu br 5/30 KO Stari Grad, VP koja obuhvata cele katastarske parcele br 7/4, 7/5, 7/6 KO Stari Grad, J9-2 koja obuhvata celu katastarsku parcelu br 7/2 KO Stari Grad, STR koja obuhvata cele katastarske parcele 6/4, 6/8 KO Stari Grad, koji će se graditi u 7 faza, kao i svim drugim povezanim radnjama (plaćanju taksi, praćenju postupaka i podizanju rešenja i mišljenja, uslova, saglasnosti, potvrda i drugih akata, molbama za obustave, izmene ili ispravke tokom postupaka).

Ovim ovlašćujemo KUZMANOVIC-FIALA DOO ARHITEKTONSKI STUDIO da može po sopstvenom izboru imenovati lica koja će nas predstavljati i na koja će preneti ovu punomoć u cilju što efikasnijeg postupanja kod realizacije napred navedenih aktivnosti.

Ovo punomoćje se izdaje isključivo u napred navedenom cilju, i u druge svrhe se ne može koristiti.

Ovo punomoćje važi od dana izdavanja do dana opoziva.

KUZMANOVIC-FIALA DOO
ARHITEKTONSKI STUDIO
Kneza Višeslava 88 Čukarica 11030 Beograd
065/4000 454
jelena@kuzmanovicfiala.com

U Beogradu, 18.04.2024. godine

DAVALAC PUNOMOĆJA:
SEBRE MARINA DORČOL d.o.o. Beograd



Tomaš Klima, direktor

SEBRE MARINA DORČOL DOO	Member of SEBRE Holding a.s.	
Kneza Višeslava 88, 11030 Beograd, Srbija	MB: 21444359	PIB: 111221916
info@sebre.rs	+381 60 800 0 800	www.sebre.rs



SADRŽAJ:

1. Podaci o nosiocu projekta:.....	13
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA.....	18
2.1 Podaci o lokaciji objekta.....	18
2.1.1. Makrolokacija objekta	18
2.1.2. Mikrolokacija objekta	19
2.2 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena	21
2.2.1. Prirodne karakteristike lokacije – morfološka svojstva	22
2.2.2. Geološke karakteristike terena.....	22
2.2.3. Savremeni geodinamički procesi	23
2.2.4. Inženjersko-geološka svojstva izdvojenih litogenetskih sredina	24
2.2.5. Hidrogeološke karakteristike terena	25
2.2.6. Seizmičke karakteristike	26
2.3. Podaci o izvoristima vodosnabdevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama	27
2.4. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima	27
2.5. Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije	32
2.6. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža	33
2.7. Pregled nepokretnih kulturnih dobara.....	35
2.8. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti.....	36
2.9. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i supastrukture	36
2.9.1. Saobraćajnice.....	37
2.9.3. Elektroenergetska mreža.....	38
2.9.4. Telekomunikaciona mreža.....	38
2.9.5. Toplovodna mreža	38
2.9.6. Gasovodna mreža	38
2.9.7. Kumulativni uticaj sa okolnim postojećim i planiranim projektima	39
3.0 OPIS PROJEKTA.....	41
3.1. Opis pripremnih radova koji prethode izgradnji stambeno-poslovnog kompleksa.....	41
3.1.1. Opis postojećeg stanja na lokaciji	42
3.2. Detaljan opis rešenja i dispozicije planiranih sadržaja	49
3.2.1. Opis objekta	49
3.2.2. Opis instalacija i internih saobraćajnica	100

3.3 Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode i sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.....	109
3.3.1. Električna energija.....	109
3.3.2. Energenti.....	110
3.3.3. Voda	111
3.3.4. Materijal potreban za izgradnju	112
3.4. Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.	113
3.5. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija	117
4.0 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO	119
5.0 Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija)	129
5.1 Stanovništvo.....	129
5.2 Fauna i flora	130
5.3 Zemljište, voda i vazduh	130
5.3.1 Analiza kvaliteta vazduha	130
5.3.2 Analiza kvaliteta voda.....	133
5.3.3 Analiza kvaliteta zemljišta	137
5.4 Klimatski činioci.....	139
5.5. Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine	139
5.6. Pejzaž	139
5.7. Buka	139
5.8. Međusobni odnosi navedenih činilaca.....	141
6.0 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	142
6.1. Uticaji tokom pripreme terena, izgradnje novih objekata i rekonstrukciji i dogradnji postojećeg objekta 142	
6.2 Uticaji tokom redovnog rada	144
6.2.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, inteziteta vibracija, toplote i zračenja	145
6.2.2. Zdravlje stanovništva	148
6.2.3. Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	148
6.2.4 Ekosistemi.....	148
6.2.5. Naseljenost, koncentracija i migracija stanovništva.....	149
6.2.6. Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba vodnog zemljišta i sl.)	149
6.2.7. Komunalna infrastruktura	152
6.2.8. Prirodna dobra posebnih vrednosti, nepokretna kulturna dobra i njihova okolina.....	153
6.2.9. Pejzažne karakteristike područja.....	154
6.2.10. Uticaji u slučaju udesa	155

7.0 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA 158

7.1 Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje	158
7.2 Mere zaštite životne sredine.....	161
7.2.1 Mere zaštite predviđene projektantskim rešenjima	161
7.2.2 Mere zaštite koje je potrebno uvrstiti u projektno rešenje	162
7.2.3. Mere zaštite u toku izvođenja	165
7.2.4. Mere zaštite u toku eksploatacije projekta	169
7.2.5 Mere zaštite u slučaju udesa	170
8.0. Program praćenja uticaja na životnu sredinu.....	173
8.1 Praćenje kvaliteta voda	173
8.2 Praćenje kvaliteta vazduha	174
8.3 Praćenje kvaliteta zemljišta.....	174
8.4 Merenje buke.....	175
8.5 Merenje nejonizujućeg zračenja	175
9.0. Netehnički kraći prikaz podataka	176
10.0. Podaci o tehničkim nedostacima ili nepostojanje odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnost da se pribave odgovarajući podaci.....	186
11.0 Literatura	187
12.0 Podaci o licima koja su učestvovala u izradi studije.....	188
13.0 Prilozi	189
13.1 Rešenje o potrebi izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, obim i sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu	189
13.1.1 Izveštaj tehničke komisije	189
13.1.2 Rešenje	189
13.1.3 Dopuna izveštaja tehničke komisije	189
13.2 Kopija katastarskog plana	189
13.3 Lokacijski uslovi	189
13.3.1 JKP Beogradsni vodovod i kanalizacija B	189
13.3.2 JKP Beogradsni vodovod i kanalizacija K	189
13.3.3 Elektrodistribucija Srbije.....	189
13.3.4 Telekom Srbija	189
13.3.5 JP Srbijagas	189
13.3.6. JKP Beogradske elektrane.....	189
13.3.7 JKP Zelenilo Beograd.....	189
13.3.8 Sekretarijat za saobraćaj	189

13.3.9 JP Putevi Beograda	189
13.3.10 Sekretarijat za javni prevoz.....	189
13.3.11 JKP BG Metro i Voz	189
13.3.12 Sekretarijat za zastitu zivotne sredine.....	189
13.3.13 Zavod za zastitu spomenika kulture	189
13.3.14 Zavod za zastitu prirode	189
13.3.14.1 Mišljenje Zavoda za zaštitu prirode.....	189
13.3.15 JVP Srbija Vode	189
13.3.16 Ministarstvo unutrašnjih poslova.....	189
13.3.17 JKP Gradska cistoca uslovi	189
13.3.18 JKP Javno osvetljenje	189
13.4 Izvestaj o ispitivanju zemljista na lokaciji Marine Dorćol	189
13.5 Tabela zadatih i ostvarenih urbanističkih parametara	189
13.6 Situacija sa zelenilom	189
13.7 Organizacija gradjenja po fazama	189
13.8 Numeričko ispitivanje i izrada stručne studije uticaja vetra na postojeće i buduće objekte u okviru izgradnje kompleksa Marina Dorćol – Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu	189

Slike:

Slika 1. Položaj opštine Stari grad na karti Beograda	18
Slika 2. Makrolokacija budućeg stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ d.o.o.	19
Slika 3 - Neposredno okruženje analizirane lokacije	20
Slika 4. Mikrolokacija budućeg stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ d.o.o.	21
Slika 5. Geološka karta šireg područja istraživanja	23
Slika 6. Dijagram vodostaja za višegodišnji period	26
Slika 7. Prikaz prisutnog urbanog staništa.....	32
Slika 8. Zeljasta i drvenasta vegetacija na analiziranom prostoru	33
Slika 9. Pejzaž analiziranog prostora sa prisutnom nekadašnjom Termoelektranom „Snaga i svetlost“	34
Slika 10. Reka Dunav kao dominantni prirodni element pejzaža.....	34
Slika 11. Mala marina.....	35
Slika 12. Termoelektrane „Snaga i svetlost“, opšti izgled, 1935.god. (kolekcija M.Jurišića)	36
Slika 13 - SP1 – planirana javna podzemna garaža u Dunavskoj ulici	37
Slika 14 - Detalj iz grafičkog priloga Regulaciono-nivelacionog plana	37
Slika 15. Grafički prikaz građevinskih parcela.....	42
Slika 16 – Postojeće stanje lokacije	43
Slika 17. Pogled na parcelu GP-1.....	43
Slika 18. Pogled na parcelu GP-2.....	44

Slika 19. Pogled na parcelu GP-3.....	44
Slika 20. Zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja (objekat 1 kružnog oblika) i Zgrade poslovnih usluga (objekat 2 pravougaonog oblika) i vezni most koji je otvorena pešačka pasarela.....	45
Slika 21. Unurašnjost objekta dela koji je Zgrada poslovnih usluga (objekat 2 pravougaonog oblika)	45
Slika 22. Postojeće stanje – unutrašnjost objekta dela koji je Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja (objekat 1 kružnog oblika).....	46
Slika 23. Vezni most koji je otvorena pešačka pasarela.....	46
Slika 24. Pogled na parcelu VP i postojeće objekte portalnog kрана i zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja i zgrade poslovnih usluga (pumpna stanica i filtersko postrojenje)	47
Slika 25. Pogled na parcelu STR i parcelu J9-2 - Zgrada jezerskog i rečnog saobraćaja i zgrada poslovnih usluga (pumpna stanica i filtersko postrojenje)	47
Slika 26. Postojeća obala Marine Dorćol	48
Slika 27. Kosina ispred kрана i kranska šina.....	48
Slika 28. Položaj planiranih objekata i postojećih koji se zadržavaju na građevinskim parcelama	51
Slika 29. Objekat A-postament sa kulama	54
Slika 30. Objekat A-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu	54
Slika 31. Objekat A-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži.....	55
Slika 32. Objekat A-Ploča povučenog sprata	55
Slika 33. Objekat A-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži.....	55
Slika 34. Objekat A-Ploča poslednjeg sprata	55
Slika 35. Objekat A-Međuspratna konstrukcija drugog sprata	56
Slika 36. Objekat A-Konstrukcija žardinjere.....	56
Slika 37. Objekat B-prikaz korisnih površina objekta.....	61
Slika 38. Prikaz saobraćajne veze objekata A i B	62
Slika 39. Objekat B-Prikaz tipskih vertikalnih elemenata.....	62
Slika 40. Objekat B-Prikaz promene kontura staklene fasade	63
Slika 41. Objekat B-Prikazan izgleda kosih stubova – presek A-A i presek B-B	63
Slika 42. Objekat B-Prikaz gabarita podzemnih etaža i denivelacije ploče prizemlja.....	64
Slika 43. Objekat B-Prikaz jedne od kontura nadzemnih ploča, položaja dilatacije i karakteristične žardinjere	64
Slika 44. Objekat C - Položaj kula na postamentu	70
Slika 45. Objekat C - Raspored nosećih zidova na tipskom spratu	70
Slika 46. Objekat C-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži.....	71
Slika 47. Objekat C-Ploča povučene etaže sa transfer stubovima	71
Slika 48. Objekat C-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži.....	71
Slika 49. Objekat C-Ploča poslednje etaže sa transfer stubovima	71
Slika 50. Objekat C-Tipski sprat sa nosećim zidovima i konstrukcija žardinjere	72
Slika 51. Objekat D-položaj kula	77
Slika 52. Objekat D - Raspored nosećih zidova na tipskom spratu	77
Slika 53. Objekat D-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži	78
Slika 54. Objekat D-Ploča povučene etaže sa transfer stubovima.....	78
Slika 55. Objekat D-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži.....	78

Slika 56. Objekat D-Ploča poslednje etaže sa transfer stubovima.....	78
Slika 57. Objekat D-Tipski sprat sa nosećim zidovima i konstrukcija žardinjere	79
Slika 58. Tunnel za saobraćajnu komunikaciju između objekata E i F	84
Slika 59. Šematski prikaz korisnih površina objekta	84
Slika 60. Objekat E - Prikaz tipskih vertikalnih elemenata	84
Slika 61. Kula Fa-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu	89
Slika 62. Kula Fb-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu	89
Slika 63. Kula Fc-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu	89
Slika 64. Kula Fa-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži.....	90
Slika 65. Kula Fb-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži.....	90
Slika 66. Kula Fc-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži	90
Slika 67. Kula Fa-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži.....	91
Slika 68. Kula Fb-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži.....	91
Slika 69. Kula Fc-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži	91
Slika 70. Objekat F-Ploča drugog sprata sa položajem kula	92
Slika 71. Objekat F-tipska međuspratna konstrukcija sa kontrolom žardinjere	92
Slika 72. Veza između postojećeg objekta koji postaje info-pult privezišta i privezišta preko podiznog mosta.....	97
Slika 73. Situaciono rešenje akvatorije privezišta sa rasporedom, brojem i dužinom plovila.....	98
Slika 74. Situaciono rešenje Marine Dorćol sa obaloutvrdom na Dunavu.....	98
Slika 75. Zelenilo na spratovima kula – varijanta1.....	121
Slika 76. Zelenilo na spratovima kula – varijanta 2.....	122
Slika 77. Zelenilo na spratovima kula – varijanta 3.....	123
Slika 78. Zelenilo na krovu garaže – varijanta 1.....	124
Slika 79. Zelenilo na krovu garaže – varijanta 2.....	124
Slika 80. Zelenilo na krovu garaže – varijanta 3.....	125
Slika 81. Zelenilo na krovu postamenta – varijanta 1	125
Slika 82. Zelenilo na krovu postamenta – varijanta 2.....	126
Slika 83. Koncept i način korišćenja privezišta - varijanta 1	126
Slika 84. Koncept i način korišćenja privezišta - varijanta 2	127
Slika 85. Dodatno poboljšanje sistema grejanja i hlađenja i ventilacije – varijanta 1	128
Slika 86. Dodatno poboljšanje sistema grejanja i hlađenja i ventilacije – varijanta 2	128
Slika 87. Prikaz lokacije sa udaljenostima u odnosu na druge objekte.....	129
Slika 88 - Prikaz najbliže automatske merne stanice na opštini Stari grad	131
Slika 89. Indeks kvaliteta vazduha na teritoriji Beograda	133
Slika 90. Prikaz mreža stanica za monitoring površinskih voda u Srbiji 2022. godine	134
Slika 91. Prikaz mreža stanica za monitoring podzemnih voda u Srbiji 2022. godine.	137
Slika 92 - Lokacije uzorkovanja zemljišta.....	138
Slika 93. Položaj mernih mesta - buka.....	140
Slika 94. Izvod iz Plana detaljne regulacije za linijski park – Bograd, gradske opštine Stari grad i Palilula, Karta planirana namena površina.....	150

Slika 95. 3D prikaz budućeg kompleksa Marina Dorćol.....	155
--	-----

Tabele:

Tabela 1. Uporedni prikaz položaja objekata na građevinskim parcelama, vrste radova i faze realizacije projekta	53
Tabela 2. - Položaj objekta A na GP-1.....	53
Tabela 3. Objekat A-broj stanova, lokala i parking mesta	57
Tabela 4. Objekat A-ukupna neto površina prema nameni.....	58
Tabela 5. Objekat A-ukupna bruto površina prema nameni	59
Tabela 6. Objekat A - neprohodne krovne zelene površine	60
Tabela 7. Položaj objekta B na GP-1.....	61
Tabela 8. Objekat B-broj stanova, lokala i parking mesta	65
Tabela 9. Objekat B-ukupna neto površina prema nameni.....	66
Tabela 10. Objekat B-ukupna bruto površina prema nameni	67
Tabela 11. Objekat B - neprohodne krovne zelene površine	68
Tabela 12. Položaj objekta C na GP-3.....	69
Tabela 13. Objekat C-broj stanova, lokala i parking mesta	73
Tabela 14. Objekat C-ukupna neto površina prema nameni.....	74
Tabela 15. Objekat C-ukupna bruto površina prema nameni	75
Tabela 16. Objekat C - neprohodne krovne zelene površine	76
Tabela 17. Objekat D-broj stanova, lokala i parking mesta	80
Tabela 18. Objekat D-ukupna neto površina prema nameni	81
Tabela 19. Objekat D-ukupna bruto površina prema nameni	82
Tabela 20. Objekat D-neprohodne krovne zelene površine.....	83
Tabela 21. Objekat E-broj stanova, lokala parking mesta i depadansa predškolske ustanove.....	85
Tabela 22. Objekat E- ukupna neto površina prema nameni	86
Tabela 23. Objekat E-ukupna bruto površina prema nameni	87
Tabela 24. Objekat E-neprohodne krovne zelene površine	88
Tabela 25. Objekat F-broj stanova, lokala i parking mesta.....	93
Tabela 26. Objekat F-ukupna neto površina prema nameni	94
Tabela 27. Objekat F-ukupna bruto površina prema nameni.....	95
Tabela 28. Objekat F-neprohodne krovne zelene površine.....	96
Tabela 29. Karakteristične dimenzije merodavnih plovila	99
Tabela 30. Broj parking mesta po garažama	109
Tabela 31. Potrebni energetske kapaciteti za različite namene	110
Tabela 32 - Potrošnja dizela za rad mehanizacije.....	111

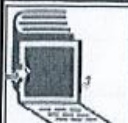


Tabela 33 - Potreban materijal za ugradnju	113
Tabela 34 - Emisija u vazduh poreklom od dizel goriva.....	114
Tabela 35. Granične vrednosti parametara za zaštitu zdravlja ljudi, po Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha.....	131
Tabela 36. Prikaz kategorije kvaliteta vazduha i statistički prikaz koncentracija analiziranih parametara za 2022. godinu – merna stanica „Stari grad“	132
Tabela 37. Rezultati ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na mernoj stanici Zemun (tabela 1 / 2).....	135
Tabela 38. Rezultati ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na mernoj stanici Zemun (tabela 2 / 2).....	136
Tabela 39. Nivo buke koju stvaraju građevinske mašine.....	143
Tabela 40. Opis uticaja koji definišu njegov ukupni karakter	144
Tabela 41. Pregled površina objekata na GP-1.....	150
Tabela 42. Pregled površina objekata na GP-2.....	151
Tabela 43. Pregled površina objekata na GP-3.....	151
Tabela 44. Pregled površina objekata na J9-2.....	152
Tabela 45 – Merodavni nivoi reke Dunav u profilu „Marine Dorćol“ izvedeni iz dostupnih hidroloških podloga	157

Grafikoni:

Grafikon 1. Pregled srednjih vrednosti temperatura vazduha po mesecima i godišnje za period 1993-2022. god.	28
Grafikon 2. Pregled srednjih vrednosti mesečnih i godišnjih suma padavina za period 1993-2022. god.....	28
Grafikon 3. Pregled srednjih i ekstremnih vrednosti maksimalnih padavina (mm/dan)	29
Grafikon 4. Pregled srednjih vrednosti broja dana sa kišom za period 1993-2022. god.	29
Grafikon 5. Pregled srednjih vrednosti broja dana sa snegom za period 1993-2022. god.....	30
Grafikon 6. Pregled srednjih vrednosti mesečne i godišnje relativne vlažnosti vazduha (%) za period 1993-2022. god.	30
Grafikon 7. Pregled srednjih vrednosti oblačnosti (u desetinama) za period 1993-2022. god.	31
Grafikon 8. Prikaz čestina i srednjih vrednosti brzina vetra po pravcima registrovanih na klimatološkoj stanici RC Beograd Opservatorija za period 1993-2022 god.	31

1. Podaci o nosiocu projekta:

Nosilac projekta:	„SEBRE MARINA DORĆOL“ d.o.o. Beograd
Adresa:	Kneza Višeslava 88, 11030 Čukarica – Beograd
Šifra delatnosti:	4120 – izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
MB	21444359
PIB	111221916
Odgovorno lice:	Tomaš Klima
Telefon:	+381608000800
e-mail	info@sebre.rs

	 5000224421501	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
---	--	---	--	--

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број 21444359

СТАТУСИ

Статус привредног субјекта Активан

Са статусом социјалног
предузетништва Не

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име SEBRE MARINA DORĆOL DOO BEOGRAD

Скраћено пословно име SEBRE MARINA DORĆOL DOO

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина ЧУКАРИЦА

Место БЕОГРАД (ЧУКАРИЦА), ЧУКАРИЦА

Улица КНЕЗА ВИШЕСЛАВА

Број и слово 88

Спрат, број стана и слово / /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта info@sebre.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања 28.12.2018

Време трајања

Време трајања привредног субјекта Неограничено

Претежна делатност	
Шифра делатности	4120
Назив делатности	Изградња стамбених и нестамбених зграда
Остали идентификациони подаци	
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	111221916
Подаци од значаја за правни промет	
Текући рачуни	
325-9601500431709-96 325-9602700072262-82 325-9500700199860-75 340-0001000057238-95 325-9601700072262-87 340-0001000057223-43 325-9500500431710-16 340-0001000058303-04 340-0001000058309-83 340-0001000058294-31 340-0001000057234-10 325-9500500431711-13	
Контакт подаци	
Телефон 1	0608000800
Подаци о статусу / оснивачком акту	
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута
	Датум важећег оснивачког акта
	27.12.2018

Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
1.	Име	Срђан	Презиме
	ЈМБГ	2709974710141	Рашковић
	Функција	Директор	
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	
2.	Име	Јан	Презиме
	Број пасоша	4163377	Држава издавања
	Функција	Директор	
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	
3.	Име	Јан	Презиме
		Кубићек	

Дана 20.03.2024. године у 10:59:29 часова

Страна 2 од 4

Број пасоша	42583785	Држава издавања	Češka Republika
Функција	Директор		
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		
4. Име	Тomaš	Презиме	Klima
Број пасоша	44613193	Држава издавања	Češka Republika, лични број за странца: 2804976060015
Функција	Директор		
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Прокуристи			
Појединачна прокура			
1. Име	Petr	Презиме	Nemec
Број пасоша	517654253	Држава издавања	Velika Britanija

Чланови / Сувласници			
Подаци о члану			
Пословно име	SEBRE HOLDING AS		
Регистарски / Матични број	081 08 625		
Држава	Чешка Република		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ	датум		
Уписан: 100.000,00 RSD			
износ	датум		
Уплаћен: 100.000,00 RSD	02.09.2019		
Удео	износ(%) 100,000000000000		

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум

Дана 20.03.2024. године у 10:59:29 часова

Страна 3 од 4

Уписан: 100.000,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 100.000,00 RSD	02.09.2019

Регистратор Миладин Маглов



Дана 20.03.2024. године у 10:59:29 часова

Страна 4 од 4

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

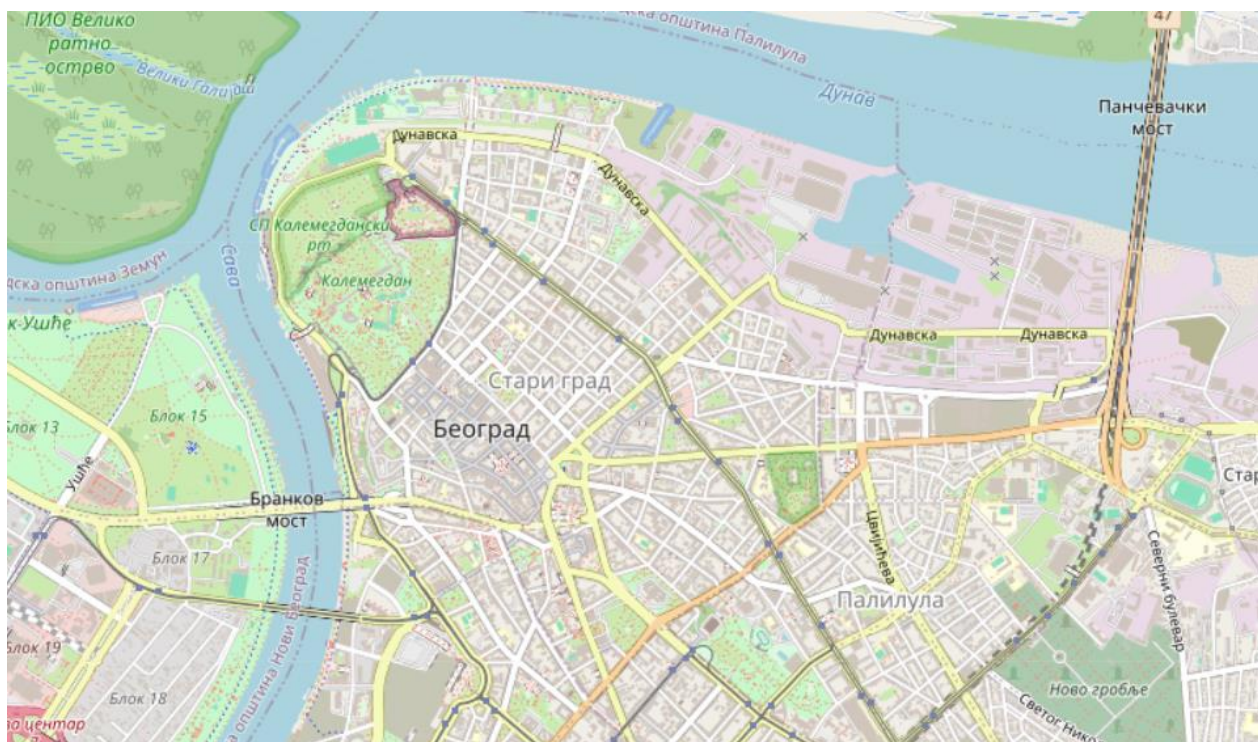
2.1 Podaci o lokaciji objekta

Stambeno - poslovni građevinski kompleks „Marina Dorćol“ je projektovan uz direktno sprovođenje planskog dokumenta Plan detaljne regulacije za linijski park – Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula („Službeni list grada Beograda“, broj 77 od 30. avgusta 2021. god.). Predviđena zona gradnje stambeno - poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ u širem kontekstu nalazi se u najstarijem gradskom jezgru Beograda i obuhvata katastarske parcele br. 2/39, 2/40, 2/41,6/3, 6/9, 7/7, 6/13, 6/14, 6/15, 6/17,7/8, 5/30, 7/2, 7/4, 7/5, 6/4, 6/8,7/6 KO Stari grad, Ulica Dunavski kej bb, Dorćol, Beograd. Predmetne parcele na severo-zapadu se graniče sa ulicom Dubrovačkom, na severo-istoku sa rekom Dunav, na jugo-zapadu sa Ulicom Dunavski kej i na jugo-istoku sa parcelom na kojoj su postojeći ostaci objekta nekadašnje Termoelektrane „Snaga i Svetlost“.

2.1.1. Makrolokacija objekta

Opština Stari grad je centralna gradska opština grada Beograda i njena teritorija čini najveći deo starog jezgra Beograda, zajedno sa Savskim vencem i Vračarom. Pored Novog Beograda, to je jedna od dve opštine Beograda (ukupno ih ima 17) koje zauzimaju obale obeju glavnih reka, Save i Dunava. Opština Stari grad pripada severnom pojasu beogradskog rta, tj. šumadijskog pobrđa i zadire prema severu u Panonsku niziju između Save i Dunava. Najviša nadmorska visina opštine je 128 m i nalazi se na Kalemegdanskoj terasi, a najniža kota je prosečna visina vodostaja Dunava od 68 m.

Slika 1. Položaj opštine Stari grad na karti Beograda



Greben beogradskog rta, kao i blizina ušća, doprinose da područje opštine ima podjednak prilaz priobalju Save i Dunava što podrazumeva da u širem prostornom kontekstu Stari grad ima dva tipa predela: pobrđe i zaravni neposrednog sliva Dunava i pobrđe i zaravni u neposrednom slivu Save. Ukupna površina opštine iznosi oko 650 ha, od čega je oko 435 ha kopnene površine i oko 215 ha akvatorije. Granice opštine su sledeće: na severu je priobalje Dunava do Luke Beograd, na istoku do raskrsnice Cvijićeve i Poenkareove ulice, na jugu se pruža duž ulica – Poenkareove, Vojvode Dobrnjca, Takovske, Kneza Miloša, Kraljice Natalije, Zelenog venaca do Brankove, a na zapadu desnom obalom Save od Brankovog mosta do ušća Save u Dunav. Reka Sava graniči se sa opštinom

Novi Beograd na zapadu, a Dunav na severozapadu sa Zemunom i banatskim delom Palilule. Obala Dunava ima dva veštačka zaliva, malu marinu (Marina Dorćol) i Luku Beograd.

Slika 2. Makrolokacija budućeg stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ d.o.o.

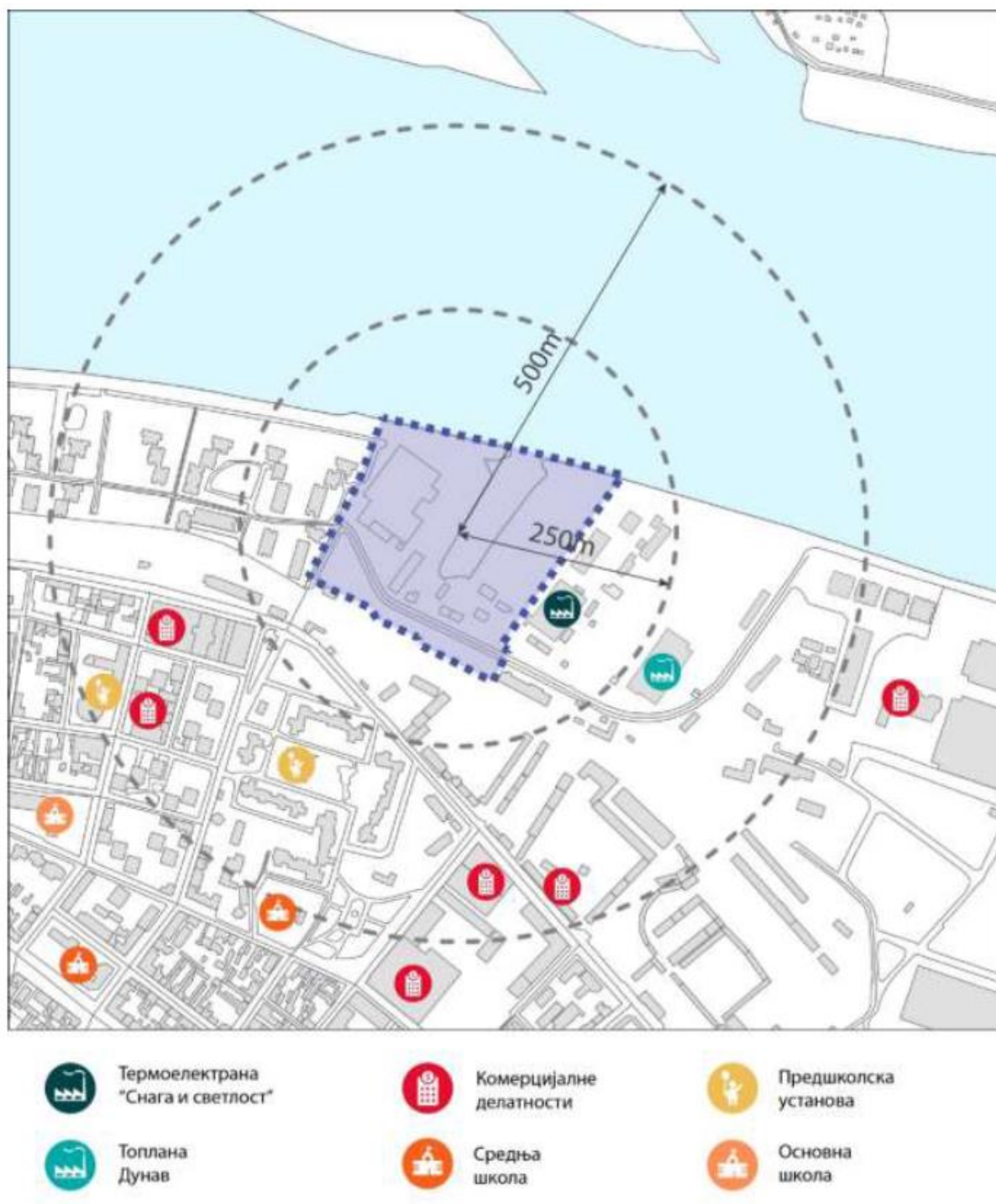


Teritorija opštine Stari grad se nalazi u središnjem delu severnog umerenog klimatskog pojasa između 44° 49' 16" severne geografske širine i 20° 27' 44" istočne geografske dužine. Magistralnim i auto-putevima Beograd je povezan sa Novim Sadom i mađarskom granicom kod Subotice na severu, Nišom na jugu (i dalje ka Bugarskoj na jugoistoku), kao i hrvatskom granicom (i dalje Zagrebom) na zapadu.

2.1.2. Mikrolokacija objekta

Predmetna lokacija se nalazi na delu teritorije beogradske opštine Stari grad, u naselju Dorćol, u pojasu dunavskog priobalja, koji je do nedavno bio odvojen od gušće naseljenog dela opštine železničkom prugom. Lokacija projekta obuhvata prostor bivše industrijske zone Marine „Dorćol“ na Donjem Dorćolu, u čijem neposrednom okruženju se nalazi vodeni rukavac, nekadašnja Termoeletrana „Snaga i Svetlost“ sa portalnim kranom, pumpnom stanicom i železnički koridor pruge Beograd – Pančevo. Lokacija stambeno-poslovnog kompleksa nalazi se u okviru područja donjeg Dorćola, neposredno uz sam koridor izmeštene železničke pruge – budućeg Linijskog parka. Lokacija je definisana rekom Dunav na severu, postojećim kompleksom Toplane „Dunav“ na istoku, planiranim koridorom linijskog parka na jugu i stambenim naseljem „25. maj“ na zapadu.

Slika 3 - Neposredno okruženje analizirane lokacije



Prema proceni Republičkog zavoda za statistiku za april 2024. godine na teritoriji gradske opštine Stari grad (površina 5 km²) živi 44978 stanovnika, gustine stanovanja 8996 st/ km²).

Na udaljenosti od preko 500 metara od predmetne lokacije nalazi se sportsko-rekreativni kompleks „Milan Gale Muškatirović“, objekti „Luke Beograd“, organizovani javni parkinzi itd.

Pored gradskih saobraćajnica od infrastrukturnih sistema u neposrednoj blizini nalaze se Toplana „Dorćol“ i kanalizaciona crpna stanica. Detaljan opis postojeće infrastrukture i suprastrukture dat je u poglavlju 2.9 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture.

Slika 4. Mikrolokacija budućeg stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ d.o.o.



Projektom će biti obuhvaćene katastarske parcele br. 2/39, 2/40, 2/41,6/3, 6/9, 7/7, 6/13, 6/14, 6/15, 6/17,7/8, 5/30, 7/2, 7/4, 7/5, 6/4, 6/8,7/6 KO Stari grad, Ulica Dunavski kej bb, Dorćol, Beograd. Predmetne parcele na severo-zapadu se graniče sa ulicom Dubrovačkom, na severo-istoku sa rekom Dunav, na jugo-zapadu sa Ulicom Dunavski kej i na jugo-istoku sa parcelom na kojoj su postojeći ostaci objekta nekadašnje Termoelektrane „Snaga i Svetlost“. Važećim planom detaljne regulacije za linijski park Beograda Gradske opštine Stari grad i Palilula („Sl. List grada Beograda“ br. 77/21) predviđeno je više novih građevinskih parcela i to:

- GP-1 koja obuhvata cele katastarske parcele br. 2/39, 2/40, 2/41,6/3, 6/9 7/7 KO Stari Grad, površine 19.304 m²
- GP-2 koja obuhvata cele katastarske parcele br. 6/13, 6/14, 6/15,6/17, 7/8 KO Stari Grad, površine 16.423 m²
- GP-3 koja obuhvata celu katastarsku parcelu br. 5/30 KO Stari Grad, površine 7.792 m²
- VP koja obuhvata cele katastarske parcele br. 7/4, 7/5, 7/6 KO Stari Grad, površine 10.055 m²
- J9-2 koja obuhvata celu katastarsku parcelu br. 7/2 KO Stari Grad, površine 254 m²
- STR koja obuhvata cele katastarske parcele br. 6/4 , 6/8 KO Stari Grad, površine 357m²

Osim parcela: 7/6 KO Stari Grad (na VP), 7/2 KO Stari Grad (na J9-2) i 6/4 KO Stari Grad (na STR) koje su javna svojina grada Beograda, sve ostale navedene parcele su privatna svojina Sebre Marina Dorćol doo Beograd.

2.2 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Za potrebe izgradnje stambeno poslovnog kompleksa Marina Dorćol izvršeno je geotehničko istraživanje terena koje je prikazano kroz Elaborat geotehničkih istraživanja terena, koji je izradila "Geomehanika" d.o.o. jula 2022.

Godine. Elaborat je pored terenskih istražnih radova, urađen na osnovu analize i obrade svih podataka iz postojeće geološke i geotehničke dokumentacije koji su dobijeni istraživanjima u zoni terena predviđenog za izgradnju objekata.

Za potrebe izrade predmetnog elaborata izvedeni su sledeći radovi:

- rekognosciranje terena,
- prikupljanje i analiza postojeće dokumentacije,
- izvođenje istražnih radova za potrebe definisanja geomehaničkih karakteristika litoloških članova,
- uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka,
- laboratorijska ispitivanja uzetih uzoraka tla.

Istražni radovi su definisali geologiju šireg istražnog područja, geotehničke profile i litološku konstrukciju terena, fizičko mehaničke karakteristike zastupljenih prirodnih sredina i uslove temeljenja sa odgovarajućim geostatičkim proračunima.

2.2.1. Prirodne karakteristike lokacije – morfološka svojstva

Predmetna lokacija je prostor koji je urbanizovan i koji je menjao namenu a samim tim i morfologiju nekoliko puta u poslednjih par decenija. Prostor je služio kao luka u jednom periodu da bi naknadno postao marina za brodiće, što je i danas.

Teren na kome se nalazi predmetna lokacija, predstavlja deo aluvijalne ravni Dunava koja se prostire do Kalemegdanskog odseka. U morfološkom pogledu istražno područje predstavlja obodni deo prostrane aluvijalne zaravni Dunava sa apsolutnim kotama „prirodne“ površine terena u rasponu od 69 mnv do 72 mnv. Nagib površine terena je u pravcu severa – korita Dunava.

U peroidu visokih voda, tokom izlivanja Dunava ovaj deo terena bio je povremeno plavljen. Voda je dosezala do samog podnožja strmog terasnog odseka (donja granica ovog odseka poklapa se sa trasom Ulice cara Dušana), odnosno podnožja Kalemegdanskog krečnjačkog masiva. Nakon povlačenja reke u svoje korito u lokalnim depresijama (barama i mrtvajama) pored barskih, paršinasto-peskovitih sedimenata sa povećanim sadržajem organskih materija, taložen je i materijal koji se spirao sa okolnih padina. Originalna morfologija je promenjena pre svega nasipanjem terena koje je imalo za cilj sprečavanje plavljenja od strane reke kao i izgradnjom postojeće marine.

2.2.2 Geološke karakteristike terena

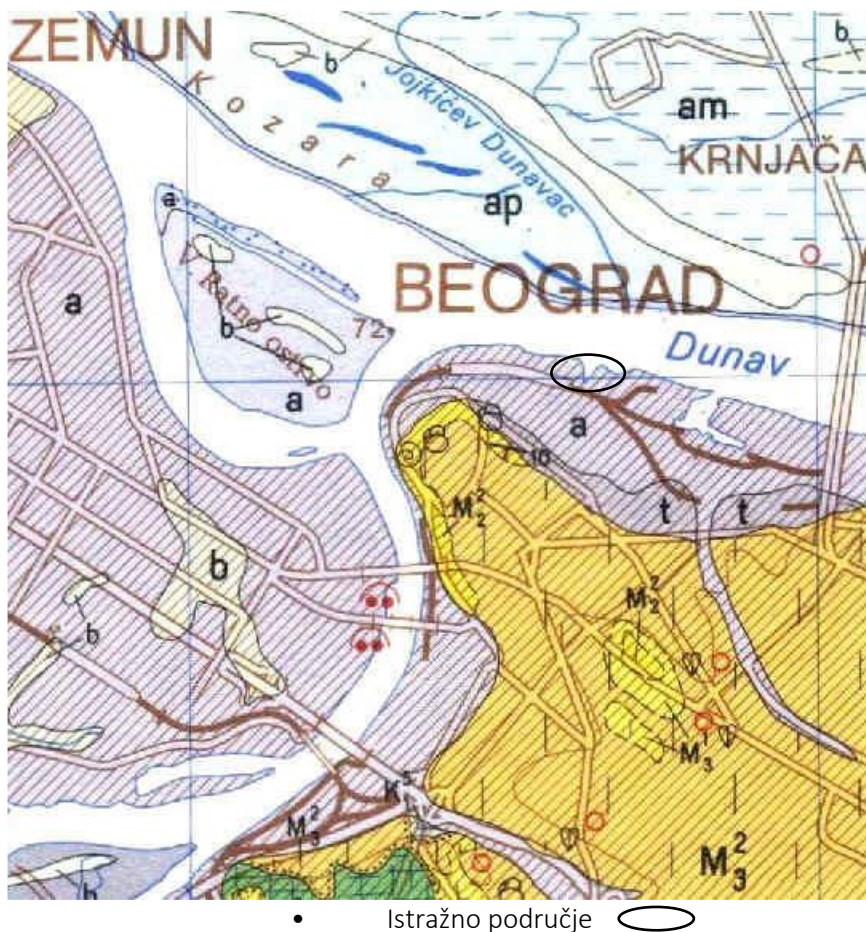
Šira geološka građa terena je utvrđena ranijim istraživanjima i dopunjena rezultatima istraživanja na samoj mikrolokaciji.

Geološku građu ovog dela terena, do dubine istraživanja i interesovanja za potrebe ovog projekta, čine:

- sarmatski peskovito laporoviti ($M_3^1 PL$) i panonski laporoviti ($M_3^2 L$) sedimenti čine podlogu
- aluvijalne šljunkovite i peskovite naslage nalaze se neposredno iznad ovih sedimenata, one prema površini terena postupno prelaze u rastresite i mekane prašinasto muljevite slojeve
- nasute glinovite naslage, refulisan pesak i druge tehnogene naslage čine neposrednu površinu terena

Ukupna debljina kvartarnih naslaga iznosi i preko 35 m dok je prosečna debljina prašinasto – muljevitih naslaga oko 15 – 20 m.

Slika 5. Geološka karta šireg područja istraživanja



2.2.3. Savremeni geodinamički procesi

Savremeni geološki procesi posledica su delovanja prirodnih faktora, ali ima i procesa izazvanih urbanizacijom terena. Proces izazvani urbanizacijom izraženi su u fizičkom, hemijskom i mehaničkom obliku transformacije pojedinih delova terena. Na terenu nisu uočene deformacije koje bi ukazale na postojanje pojava nestabilnosti terena ili nekih drugih geodinamičkih procesa.

Na predmetnom terenu mogu se očekivati:

- sufozija
- sleganje
- erozija

Sufozija i sleganje se retko razvijaju izolovano. Najčešće prelaze iz jednog oblika u drugi, zavisno od morfoloških uslova. Npr. Provlažavanjem sedimenata započinje proces hemijskih izmena lako rastvorljivih soli, koji za posledicu ima degradaciju strukture, smanjenje čvrstoće na smicanje i povećanje deformabilnosti. Nastaje iznošenjem čestica prašine i sitnog peska, bilo podzemnim vodama, bilo padavinama. Manifestuje se pojavom većih šupljina (kaverni i makropora). Sufozija se može javiti i kao posledica tehnogenih aktivnosti (usled pucanja vodovodnih i kanizacionih cevi, snižavanja nivoa podzemne vode i sl.).

Sleganje - do njega dolazi najčešće zbog preopterećenja tla (prekoračenja dozvoljene nosivosti) ili promene vlažnosti usled naknadnog provlažavanja.

U ovom slučaju do sleganja može doći kod okolnih objekata ukoliko prilikom izvođenja iskopa temeljne jame dođe do zarušavanja zidova zbog neadekvatne podgrade. Sleganje se kao proces dodatno uvećava nekontrolisanim

vlaženjem tla u oblasti temelja. Provlažavanjem dolazi do izmene strukture, odnosno poroznosti i već pomenutih hemijskih procesa. Procesi sleganja (posebno neravnomernih) često mogu biti pojačani prisustvom plitkih bunara, septičkih jama, trapova i slično.

Erozija – Javlja se kao rečna erozija u delu rečnog korita. Takođe kameni nabačaj koji je štitio nožicu kose obale delom je pomešten u dublje delove. Obaloutvrda je izvedena u vidu popločane kosine na kojoj su uočljiva oštećenja izazvana kombinacijom atmosferskih uticaja (mraz, insolacija ...) i rečne erozije.

2.2.4. Inženjersko-geološka svojstva izdvojenih litogenetskih sredina

Na predmetnoj lokaciji prikazana su najbitnija strukturna i fizičko-mehanička svojstva direktno angažovanih sredina.

Sintezom terenskih istraživanja i laboratorijskih ispitivanja definisana je geološka građa terena, inženjersko-geološka i hidrogeološka svojstva litoloških članova na užem istražnom području.

U građi terena učestvuju sledeći litološki članovi od površine terena:

- Recentna starost

Nasip – n - Prostire se na čitavom istražnom području, neujednačene debljine (od 3.0 – 7.0 m). Površinu terena obično pokriva beton utvrđene debljine od 0.1 do 0.4m. Izrazito je heterogena sredina koju izgrađuju različiti materijali: građevinski šut, cigla, pesak, šljunak, glina. Različiti su fizičko mehanički osobina debljine je do 7,20m, očekivano je da debljina nasutog sloja može biti i veća. Obično je nevezan i u okviru ovog sloja se nalazi nivo podzemne vode.

Prilikom iskopa može doći do obrušavanja i ovaj materijal ne može stajati stabilno između šipova. Po GN klasifikaciji spada u kategorije I, II i III.

- Kvartar - aluvijalni sedimenti

Facija povodnja

Peskovito glinovita prašina - ap^{pg} - Sloj nastao plavljenjem i taloženjem čestica iz vodene sredine, ima horizontalni kontinuitet i utvrđen je u svim bušotinama. Neujednačene debljine koja se kreće od cca 9,0 do 16,60m. Ovaj sloj je nekada bio površinski i on je veći deo vremena bio plavljen, a povremeno je bio na suvom u periodima ekstremno niskog vodostaja. Boje je sive. Po sastavu je građen od čestica gline, prašine i peska, većinski međusobni odnos ovih komponenata je promenljiv i u horizontalnom i vertikalnom pravcu. Povratni delovi su češće prašinasto glinovitiji dok je donja granica ka peskovima često nejasna zbog većeg učešća peska. U središnjem delu su česte smene peskovitijih i glinovitijih intervala. Debljine intervala su takođe vrlo promenljive i nepravilne, ne može se pronaći i utvrditi veza u periodima pojavljivanja peskovitih – sitnozrnih intervala. Učešće glinovite frakcije kreće se od 3 – 26%. Prašina je u udelu od 38-74% dok pesak čini od 1-72%. Ove vrednosti ukazuju da se radi o sloju izuzetno raznorodnih karakteristika u svim pravcima.

Vodopropusnost je u direktnoj vezi sa učešćem i veličinom peska, vrednosti se kreću od 10-4 do 10-8cm/s.

Prisustvo organske materije je utvrđeno u okviru laboratorijskih ispitivanja i ono se kreće u intervalu od 2 – 5,60%.

Materijal je meke konzistencije, vodom zasićen i vrlo skromnih fizičko mehaničkih karakteristika.

Ova sredina predstavlja nepovoljnu sredinu za oslanjanje temelja, zbog slabih karakteristika i zbog svoje heterogenosti. Ne preporučuje se temeljenje u okviru ovog sloja.

Prilikom temeljnog iskopa ovaj materijal ne može stajati stabilno između šipova.

Pesak – ak^p - fino- do srednjezrn, sive boje, fino taložen. U podinskom delu mrko-žute boje zbog prelaska ka šljunkovima ak^{sp}. Ovaj sloj je utvrđen u svim bušotinama, leži ispod sloja ap^{pg}. Dobro je zbijen. Debljina sloja peska

je od 2,30 – 10.60 m. Po granulometrijskom sastavu udeo gline je od 0-7%, udeo prašine od 2-54%, pesak čini 41-92%. Prema opštoj klasifikaciji tla uglavnom spada u grupu peskova slabo (loše) granulisanih – SM.

Ova sredina predstavlja povoljnu sredinu za oslanjanje dubokih temelja.

Šljunak – ak^{sp} - sitnozrn do srednjezrn, sa sitnim valuticama oko 1cm i najvećim zrnom do 5-6cm. Braon žute boje koju daje manja količina prašinastog materijala. Dobro je zbijen. Debljina sloja je od 5.1 – 12.70 m. Utvrđen u svim bušotinama, ispod sloja peska. Prema opštoj klasifikaciji tla uglavnom spada u grupu šljunkova loše granulisanih – Gp.

Ova sredina predstavlja povoljnu sredinu za oslanjanje dubokih temelja.

- Neogeni sedimenti

Lapori i laporovite gline –M₃²L - Sloj je utvrđen u svim bušotinama, ne utvrđene je debljine. Predstavlja podinu svim ostalim slojevima, prostire se ispod sloja šljunka. Gornja granica mu je od kote oko 43-45mnv.

Sloj je masivan, glinovit, neizmenjen, sive do tamno sive boje, sa ređim istaloženjima Mn-a i Fe-a u vidu pega i skrama. U pojedinim zonama sadrži istaloženi karbonat pretežno u vidu praha, ređe kao mm-kokrecije. Materijal je nestišljiv, teško se seče i lomi.

Povremeno se javljaju zone tvrdih lapora, manje debljine i nepravilnih intervala pojavljivanja. Po GN klasifikaciji spada u III kategoriju.

Materijal koji gradi ovaj sloj je hidrogeološki izolator, velike je čvrstoće, praktično nedeformabilan ukoliko je sprečeno bočno širenje. Sloj ima koheziju što znači da može stajati stabilno u iskopu između šipova na malom rastojanju. Kao sredina za oslanjanje baze šipa ili dijafragme je odličan. Osetljiv je na atmosferske uticaje, što znači da brzo gubi svoja svojstva pod uticajem sunca, vetra i kiše.

2.2.5. Hidrogeološke karakteristike terena

Hidrogeološke karakteristike ovog područja su tipične za aluvijalne terene većih reka. Aluvijalni sedimenti se odlikuju intergranularnim tipom poroznosti. U peskovito aluvijalnim sedimenima formirana je slobodna gravitaciona podzemna voda koje je u direktnoj vezi sa rekom Dunav.

Podinski sloj koga čine laporovite gline predstavlja hidrogeološki izolator i vododrživi sloj.

Aluvijalne naslage predstavljaju hidrogeološke sprovodnike i kolektore. Vodopropusnost slojeva zavisi od granulometrijskog sastava tj. od učešća glinovite komponente. Vodopropusnost aluvijalnih sedimenata je velika obzirom da se zaglinjeni slojevi javljaju u vidu sočiva i proslojaka sa nepravilnom horizontalnom i vertikalnom smenjivošću.

Izvođenjem istražnih geotehničkih radova za potrebe izrade Geotehnički elaborat za izradu projekta i izgradnje objekta visokogradnje u okviru celine Marine Dorćol („Geomehanika“ D.o.o. Beograd), osmatran je nivo podzemnih voda.

Podaci o režimu i stanju nivoa podzemnih voda dobijeni su na osnovu ranije sprovedenih hidrogeoloških testiranja istražnih bušotina i pijezometara, kao i na osnovu merenja u novoizvedenom bunaru i pijezometru. Prosečni nivo tokom osmatranja je na koti 69,5 – 70,5 mnv.

Kako je već rečeno, u toku izvođenja testa crpenja na opitnim bunarima tokom oktobra-novembra 2022.g. statički nivo podzemnih voda u samoj zoni objekta se nalazio na koti 70,09-70,26 mnm što je ispod očekivane kote. Na širem prostoru nisu zabeleženi drugi bunari koji bi svojim radom uticali na promenu kote nivoa podzemnih voda.

Analiza vodostaja reke Dunav, iskustva na susednim gradilištima, osmatranja pijezometarske mreže koja je postavljena na širem prostoru Beograda, maksimum koji se očekuje na istražnom prostoru je na koti 71,80 mmn. Generalno nivo podzemnih voda na lokaciji budućeg objekta je posledica infiltracije padavina sa površine terena i priliva površinskih i podzemnih voda sa terena koji na višim kotama time se može očekivati oscilacija nivoa podzemnih voda $\pm 1,00$ m, odnosno najviša kota podzemnih voda je 71,80 mmn koja će biti usvojena u dalji proračun. Nivo podzemne vode uočen je u svakoj bušotini a nivo podzemne vode na lokaciji je u direktnoj vezi sa rekam Dunav.

Na sledećoj slici prikazan je dijagram vodostaja beležen u izveštajnoj stanici Zemun. Podaci za izveštajnu stanicu: kota merenja: 67,87mnv, granica redovne odbrane kota: 73,37mnv, granica vanredne odbrane: 74,37mnv.

Slika 6. Dijagram vodostaja za višegodišnji period



2.2.6. Seizmičke karakteristike

U zaključku Izveštaja o seizmičkoj mikrorejjonizaciji tla na lokaciji „Marine Dorćol“ u Beogradu, izrađenog od strane Agencije za inženjerski konsalting iz jula 2022. godine, navodi se da na osnovu sprovedene dinamičke analize seizmičkog odgovora lokalnog tla, i sveobuhvatne analize svih raspoloživih podataka, za predmetni istražni prostor seizmička opasnost lokacije prema karti datoj u SRPS EN 1998-1 NA definisana je ubrzanjem na tlu tipa A od 0,1g, a projektni spektar je definisan kao tip 1. Tlo na lokaciji se klasifikuje kao S2. U neposrednoj blizini predmetne lokacije utvrđeni su rasedi koji diferenciraju glavne strukture na užoj teritoriji grada Beograda i koji su izlomljeni na manje segmente, stoga u neposrednoj blizini lokacije ne postoji rased dovoljno velike dužine koji bi mogao da generiše značajniju magnitudu zemljotresa te sa inženjerskog stanovišta uticao na objekte. Proračun odgovora lokalnog tla je sproveden u jednodimenzionalnom modelu sa ulaznim parametrima definisanim u geofizičkom i geotehničkom elaboratu. Na lokaciji su utvrđeni nepovoljni uslovi tla u pogledu ponašanja tla pri dejstvu zemljotresa koji se odnose na dubok položaj inženjerske osnovne stene – elastičnog poluprostora na ~70m od površine postojećeg tla, i slabih fizičko mehaničkih karakteristika površinskih slojeva tla, nasipa i facije povodnje koja se pruža do dubina od ~21m od površine postojećeg tla, a koji u najvećoj meri utiču na dobijene rezultate. Rezultati ponašanja dinamičkog modela tla ukazuju na veliki kapacitet povećanja amplituda u domenu perioda 0,2-0,8s, sa maksimalnim vrednostima spektralnog ubrzanja od ~0,5-0,55g i sa deamplifikacijom na većim periodama.

Objekti visokogradnje projektuju se tako da maksimalni zemljotres najvećeg očekivanog intenziteta za povratni period od 500 godina, može prouzrokovati oštećenja konstrukcije, ali da pri tome ne sme doći do rušenja objekta. Za nivo podzemne vode utvrđen u geotehničkom elaboratu, tlo na lokaciji ima zahtevani stepen sigurnosti u odnosu na pojavu likvefakcije.

Na osnovu raspoloživih podataka iz geotehničkog elaborata, nije utvrđena mogućnost pojave globalne dinamičke nestabilnosti tla usled dejstva zemljotresa.

2.3. Podaci o izvoristima vodosnabdevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama

Lokacija na kojoj se planira izgradnja kompleksa se nalazi u vodnom području Dunav. U blizini nema vodoprivrednih objekata.

„Marina Dorćol“ locirana je neposredno nizvodno od ušća Save i nalazi se na sektoru Dunava koji je pod uticajem uspora HE „Đerdap 1“.

Predmetna lokacija se nalazi van zona sanitarne zaštite beogradskog izvorišta, na osnovu Rešenja o zonama sanitarne zaštite na administrativnoj teritoriji grada Beograda sa izvorišta podzemnih i površinskih voda koje služe za vodosnabdevanje grada Beograda br. 530-01-48/2014-10 od 01.08.2014.godine. Udaljenost predmetne lokacije od granice šire zone zaštite beogradskog izvorišta je oko 2000 m.

Snabdevanje vodom za sanitarne i protivpožarne potrebe Stambeno - poslovnog građevinskog kompleksa "Marina Dorćol" vršiće se putem priključaka na gradsku vodovodnu mrežu.

2.4. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

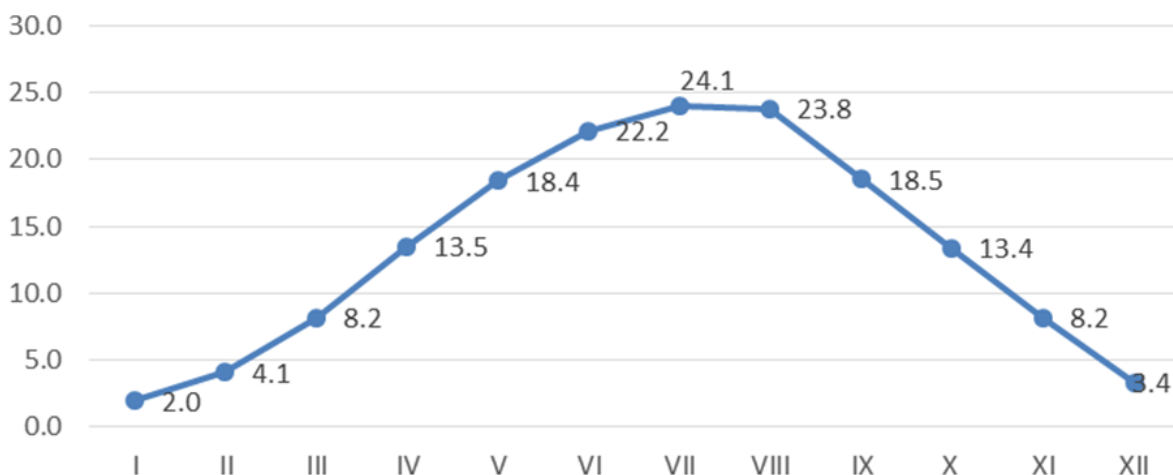
Klimatske karakteristike i morfološki parametri predstavljaju bitan faktor za definisanje stanja životne sredine i procenu mogućih uticaja. Klimatske karakteristike i relevantni meteorološki podaci najčešće se definišu preko prostornih i vremenskih varijacija strujanja vazduha, temperature i vlažnosti kao i intenziteta zračenja.

Osnovu za analizu i izvođenje zaključaka o klimatskim karakteristikama analiziranog prostora predstavljaju podaci o osmatranjima na meteorološkoj stanici Beograd Opervatorija u periodu 1993-2022. godine, koja se nalazi na 20° 28" istočne geografske dužine i 44° 48" severne geografske širine, a na nadmorskoj visini od 132 mnv.

Temperatura vazduha – Podaci o temperaturnim promenama predstavljaju osnovu klimatskih karakteristika za analizirano područje. U narednom grafikonu date su srednje vrednosti temperature vazduha po mesecima i godišnje za period 1993-2022. godine.

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da prosečna vrednost srednje godišnje temperature vazduha iznosi 13.3°C. Najhladniji mesec je januar sa srednjom temperaturom od 2.0°C, a najtopliji jul sa srednjom temperaturom od 24.1°C.

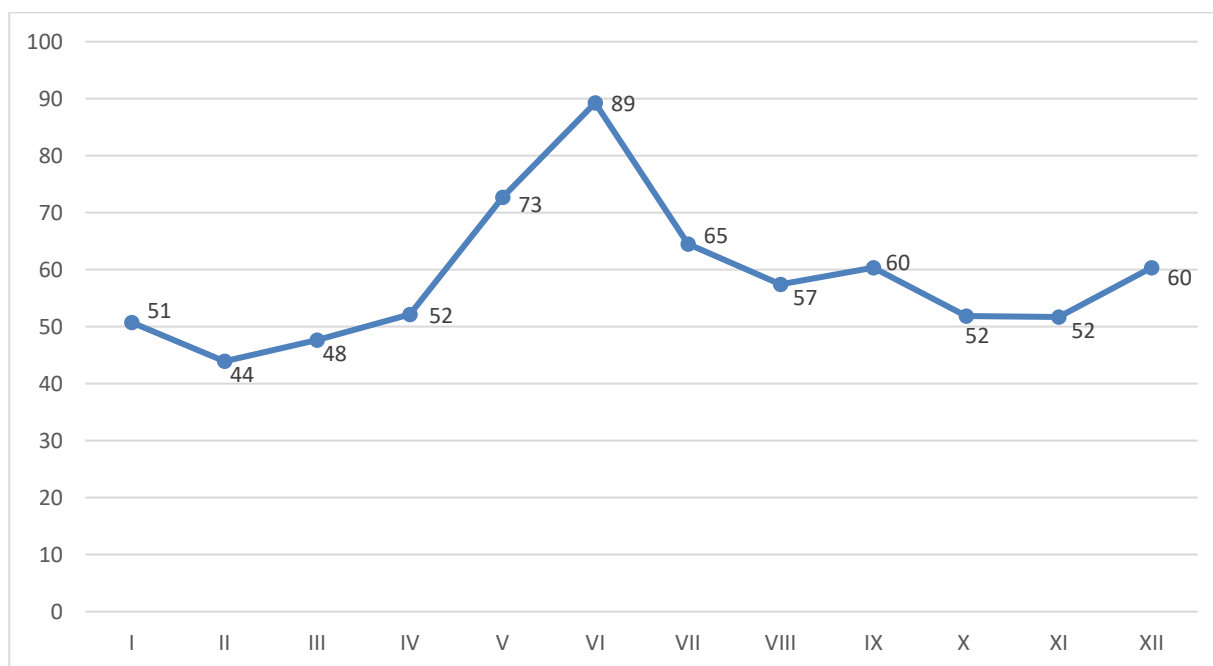
Grafikon 1. Pregled srednjih vrednosti temperatura vazduha po mesecima i godišnje za period 1993-2022. god.



Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da prosečna vrednost srednje godišnje temperature vazduha iznosi 13.3°C. Najhladniji mesec je januar sa srednjom temperaturom od 2.0°C, a najtopliji avgust sa srednjom temperaturom od 23.8°C.

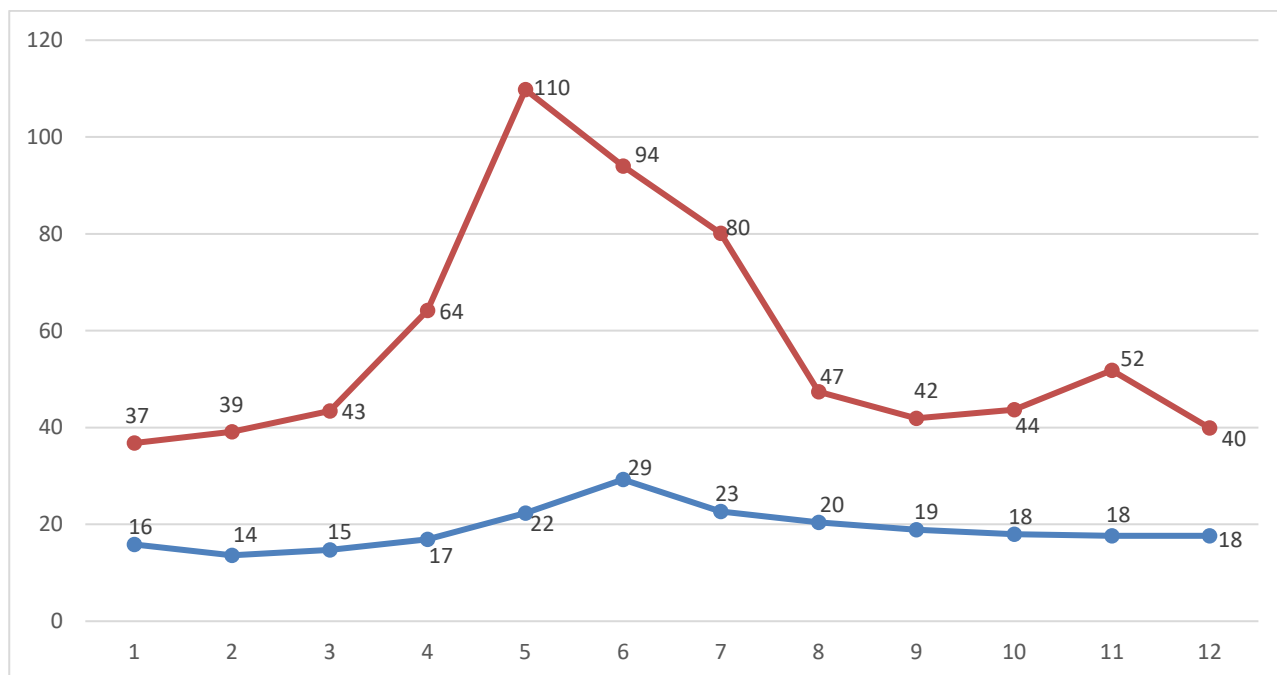
Količina padavina – prosečne mesečne i prosečna godišnja vrednost količina padavina u periodu 1993-2022. godine date su u narednom grafikonu. Prosečna godišnja suma padavina je 703 mm. Najviše padavina ima u maju i junu, a najmanje u februaru.

Grafikon 2. Pregled srednjih vrednosti mesečnih i godišnjih suma padavina za period 1993-2022. god.



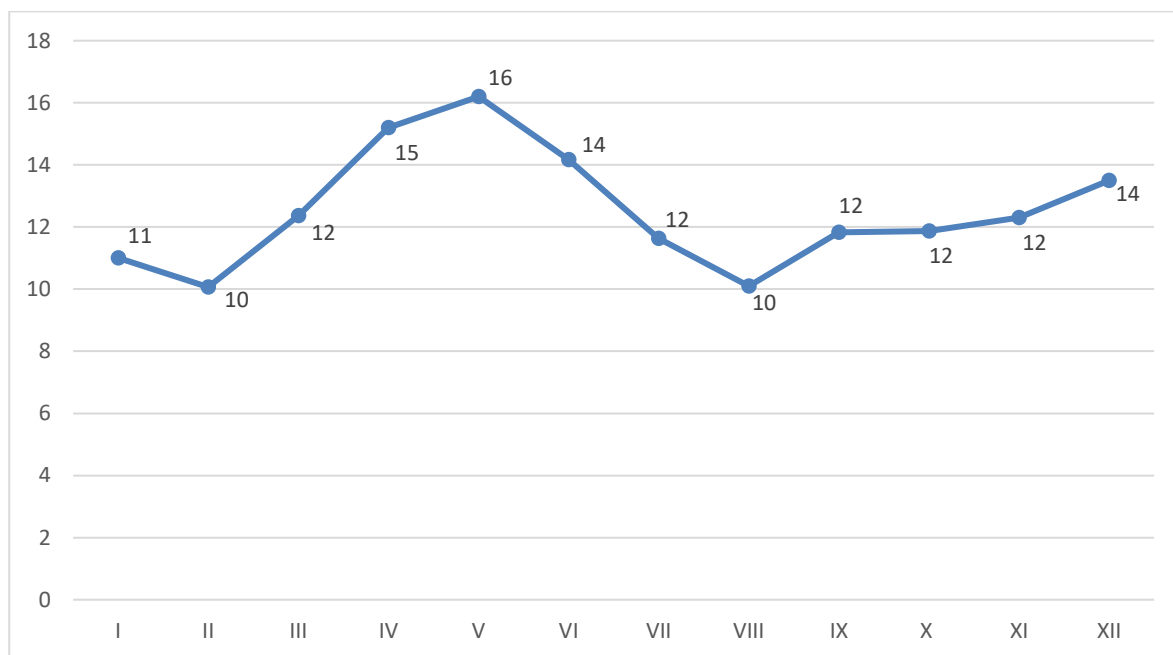
Prosečna maksimalna količina padavina u danu iznosi 46 mm, a apsolutni maksimum bio je 26. jun 2014. godina kada je palo 110 mm kiše.

Grafikon 3. Pregled srednjih i ekstremnih vrednosti maksimalnih padavina (mm/dan)



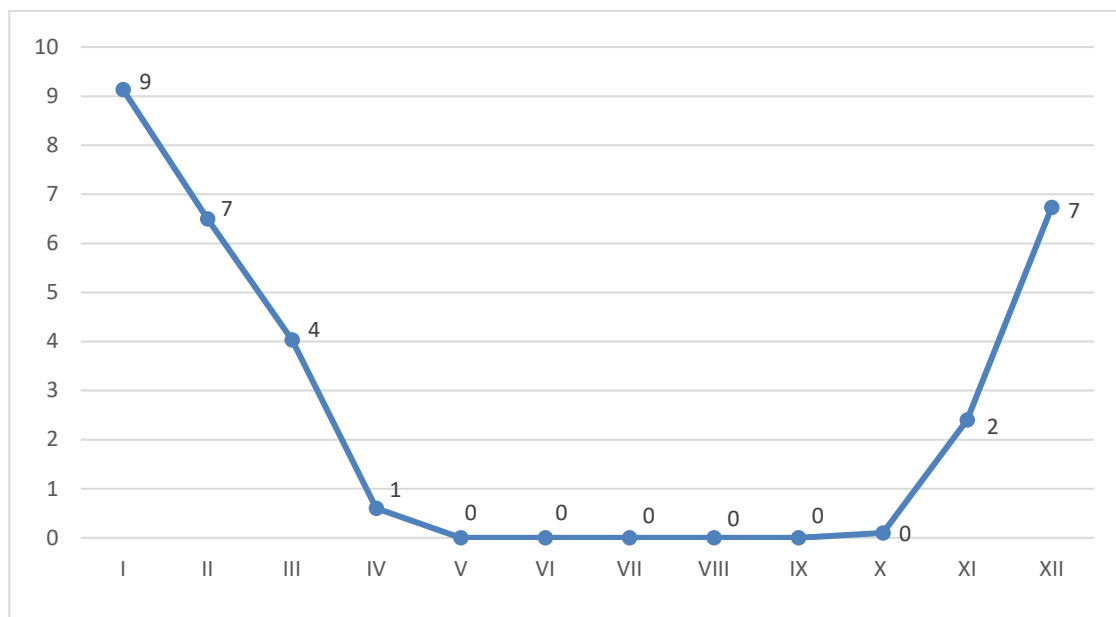
U toku godine kiša pada u proseku 150 dana, najmanje u februaru i avgustu (10 dana), a najviše u maju (16 dana).

Grafikon 4. Pregled srednjih vrednosti broja dana sa kišom za period 1993-2022. god.



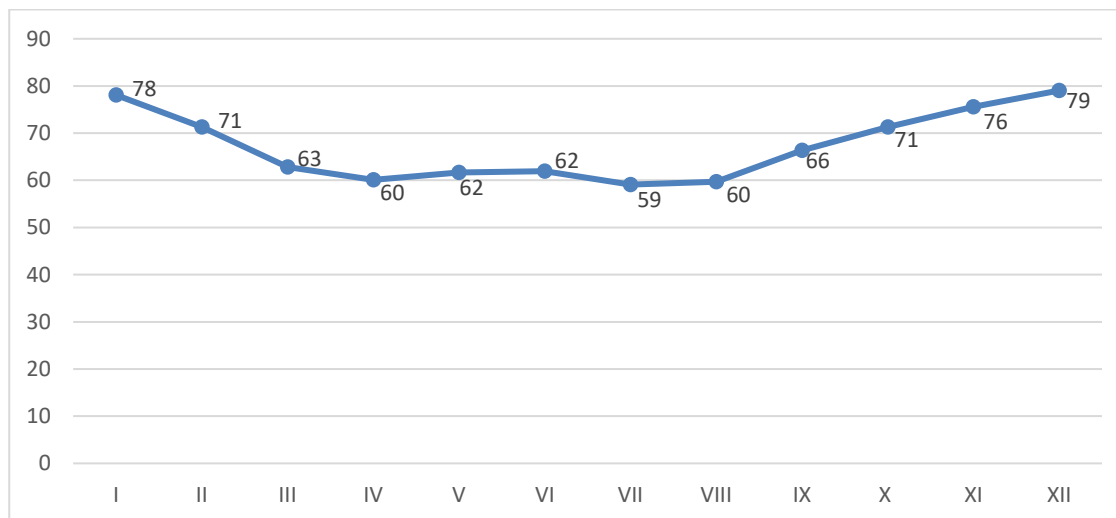
U toku godine, sneg u proseku pada 30 dana. U periodu 1993. – 2022., prvi sneg je padao u novembru, a poslednji u aprilu.

Grafikon 5. Pregled srednjih vrednosti broja dana sa snegom za period 1993-2022. god.



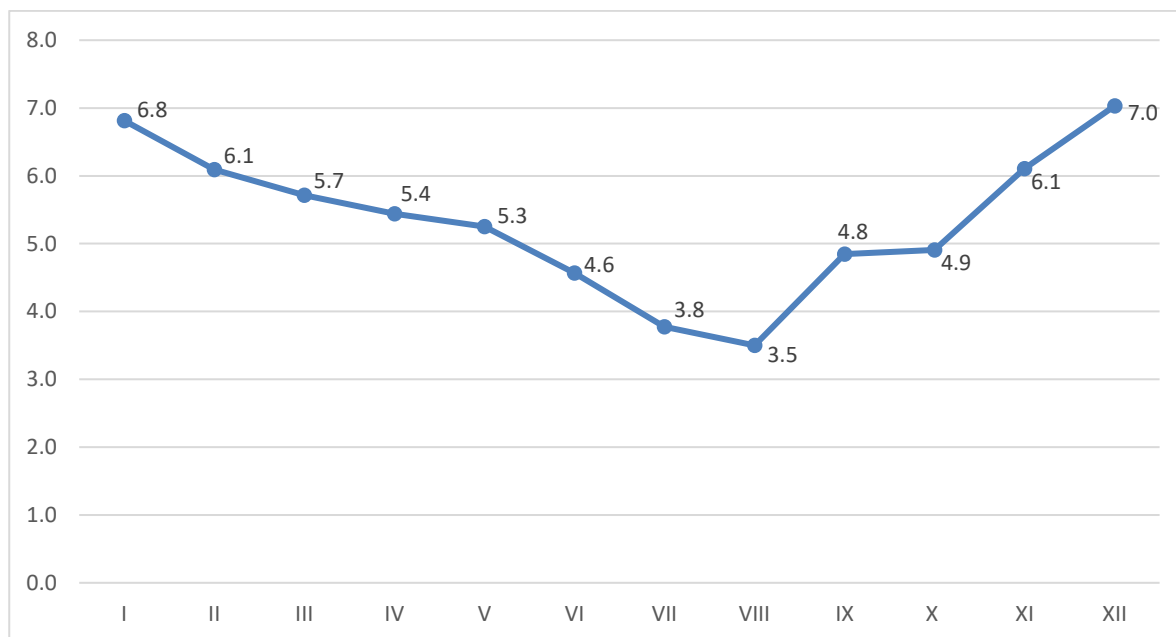
Relativna vlažnost vazduha - Za posmatrani period prosečna relativna vlažnost vazduha na godišnjem nivou iznosi 75 %. U decembru i januaru je najveća relativna vlažnost vazduha koja je za 7 – 8 % veća od prosečne, a najmanja je u julu kada je za 10 % manja od prosečne.

Grafikon 6. Pregled srednjih vrednosti mesečne i godišnje relativne vlažnosti vazduha (%) za period 1993-2022. god.



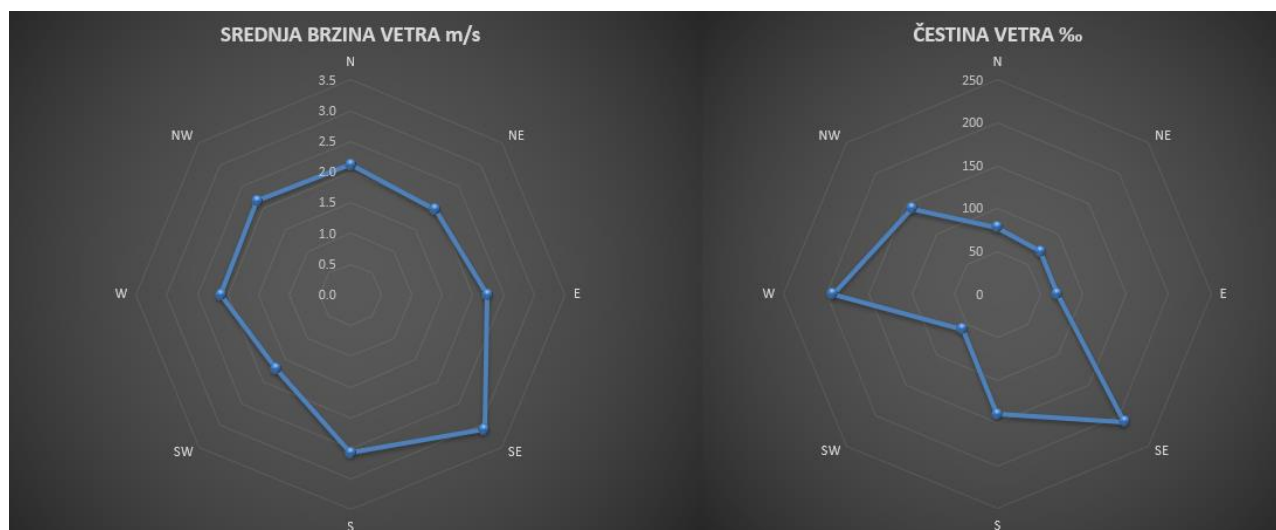
Oblačnost se određuje vizuelno, izražava se i beleži celim brojevima, od 0 - 10 na klimatološkim stanicama. Oblačnost 9 znači da oblaci pokrivaju 9/10 neba ili više. Oblačnost 10 znači da je nebo potpuno prekriveno oblacima. Smatra se da je nebo vedro ukoliko je osmotrena oblačnost manja od 2, a da je oblačno ako je veća od 8/10. Ako je oblačnost između ovih vrednosti, onda je umereno oblačno. Prosečna godišnja oblačnost iznosi 5.3/10. Najviše oblaka ima u decembru (7.0) i januaru (6.8), a najmanje u avgustu (3.5) i julu (3.8).

Grafikon 7. Pregled srednjih vrednosti oblačnosti (u desetinama) za period 1993-2022. god.



Vetar - Atmosferska cirkulacija, zajedno sa lokalnim uslovima, određuje ponašanje meteoroloških elemenata određenog područja pa s tim u vezi i klimatskih elemenata relevantnih za putnu privredu. Analiza podataka o vetru omogućava da se otkriju osnovne odlike atmosferske cirkulacije i na taj način objasne mnoge karakteristike klime. Na osnovu rezultata koji su prikazani u grafikonu može se zaključiti da su najzastupljeniji jugoistočni (210.1 %) i zapadni vetar (192,6 %), a da najveću prosečnu brzinu dostiže jugoistočni vetar (3.1 m/s).

Grafikon 8. Prikaz čestina i srednjih vrednosti brzina vetra po pravcima registrovanih na klimatološkoj stanici RC Beograd Opservatorija za period 1993-2022 god.



2.5. Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

Prema rešenju Zavoda za zaštitu prirode Srbije predmetna lokacija za novu izgradnju, sanaciju, adaptaciju, prenamenu, konzervaciju i restauraciju stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ ne nalazi se u okviru zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite. Predmetna lokacija se nalazi u neposrednoj blizini ekološkog koridora od međunarodnog značaja – reka Dunav sa obalskim pojasom ekološke mreže Republike Srbije.

Reka Dunav je u odnosu na ustanovljene prirodne vrednosti izdvojena kao ekološki koridor međunarodnog značaja, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode i Uredbom o ekološkoj mreži („Službeni glasnik RS“, br. 102/2010). Odlikuju je bogatstvo biljnog i životinjskog sveta predstavljen sa oko 1850 taksona viših biljaka i 85 biljnih zajednica, oko 150 vrsta pećuraka, 290 vrsta ptica od kojih je 200 ptica gnezdarica, 55 vrsta sisara, 25 vrsta herpetofaune (vodozemci i gmizavci), oko 60 vrsta riba i mnoštvo predstavnika nedovoljno istražene faune insekata; raznovrsni, živi i atraktivni predeli čiji centralni deo je ogledalo Dunava kao najistaknutiji pojedinačni regionalni element u Srbiji. Evidentiran je veliki broj staništa koja su deo plavnog područja ili rečnog sliva. U procesu implementacije ekološke mreže NATURA 2000 u Srbiji, ekološki koridor Dunav je izolovan kao koridor od međunarodnog značaja.

Dunav pripada ribarskom području "Beograd" i predstavlja najznačajnije ribolovne vode čitavog područja. Ribarsko područje Beograd ustanovljeno je na ribolovnim vodama vodotoka reka: Sava od 49. km do ušća u Dunav, Dunav od Starih Banovaca na 1187. km do Velikog Sela na 1150. km rečnog toka. U ribolovnim vodama ribarskog područja „Beograd“ konstatovana je visoka raznovrsnost faune riba i značajan nivo autohtonosti. Vode područja naseljava 56 vrsta riba, 14 su alohtone, dok su 42 vrste autohtone (Godišnji program upravljanja ribarskim područjem „Beograd“ za 2024. godinu - JP „Srbijašume“ Beograd).

Od ostalih predstavnika faune na predmetnom području ovde se mogu naći različite vrste gmizavaca i vodozemaca, sitniji glodari karakteristični za urbana naselja, kao i određene vrste ptica koje su tipični stanovnici gradskih sredina.

Analizirani prostor pripada sledećem tipu staništa koji je izdvojen prema Pravilniku o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim, retkim i za zaštitu prioritetnim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje („Službeni glasnik RS“ br. 35 od 26. maja 2010. godine):

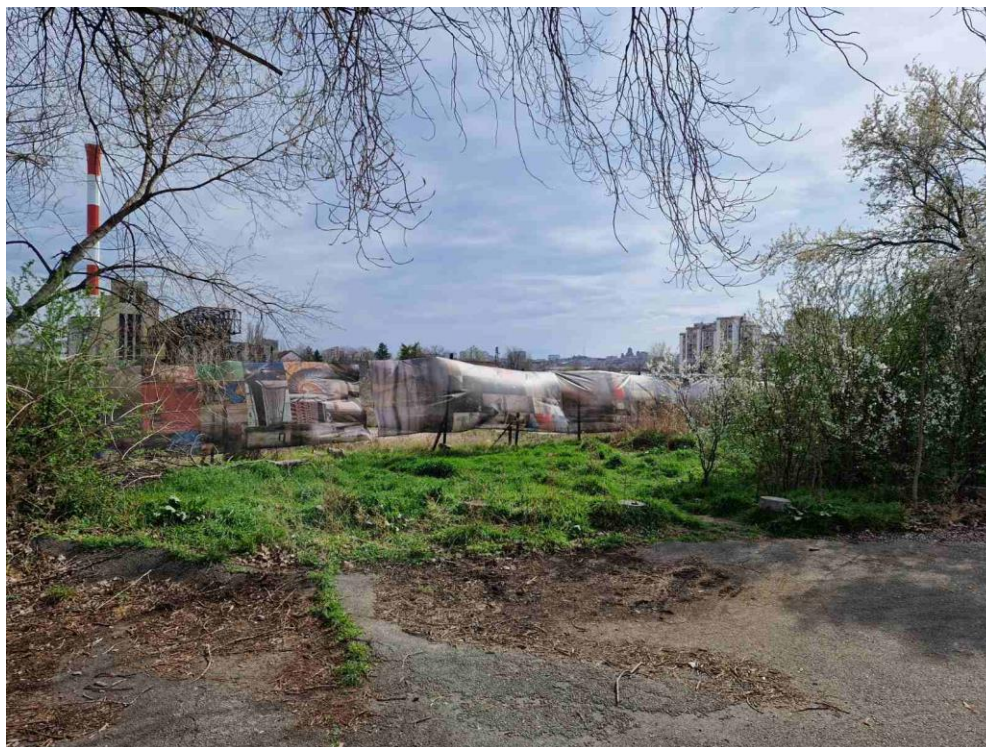
- Urbana, industrijska i druga veštačka staništa

Slika 7. Prikaz prisutnog urbanog staništa



Ovakav tip staništa je pretrpeo snažan antropogeni uticaj te je stoga floristički i faunistički siromašan. Od visoke drvenaste vegetacije na predmetnom području nalazi se nekoliko vrsta, uglavnom u vidu pojedinačnih stabala, od kojih neke predstavljaju alergene i invazivne vrste: srebrna lipa (*Tilia tomentosa*), evropska lipa (*Tilia europea*), bela vrba (*Salix alba*), bademasta vrba (*Salix amygdalina*), crna topola (*Populus nigra*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), bagremac (*Amorpha fruticosa*) i dr. Analizirano područje je zapušteno i neodržavano. Od zeljastih vrsta preovlađuju različite vrste iz porodica trava (popino prase - *Hordeum morinum*, livadarka - *Poa annua* i dr.) i leptirnjača (bela detelina - *Trifolium repens*, lucerka - *Medicago sativa* i dr.), kao i druge vrste karakteristične za ovakva urbana, neodržavana područja a to su: ženska bokvica (*Plantago major*), kopriva (*Urtica dioica*), hoću - neću (*Capsella bursa pastoris*) i dr.

Slika 8. Zeljasta i drvenasta vegetacija na analiziranom prostoru



2.6 Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Po jednoj od definicija, pejzaž, predstavlja fizičko-geografsku prostornu celinu sa određenim karakteristikama koje mogu biti reljefne, ekološke ili antropogene. Značaj razmatranja pejzaža sagledava se kroz dva aspekta. Prvi se odnosi na vizuelni uticaj koji se menja izgradnjom predmetnog objekta. Sagledavanje uticaja kroz ovaj aspekt opterećeno je subjektivnošću posmatrača. Drugi aspekt predstavlja sagledavanje pejzaža kao nosioca ekološke infrastrukture. Naime, veliki broj biljnih i životinjskih vrsta zavisi od brojnih faktora životne sredine i ima potrebu za kretanjem kroz različite delove pejzaža. Infrastruktura stvorena čovekovim delovanjem (tehnička infrastruktura) često dolazi u konflikt sa ekološkom infrastrukturom.

Analizirano područje pripada urbanoj sredini i nalazi se u centru grada gde je prisutno linearno i zaštitno zelenilo i nema bitnih prirodnih pejzažnih vrednosti. Izgrađenost analizirane prostorne celine kao element postojećeg pejzaža obuhvata sve postojeće veštačke objekte. Ova karakteristika pejzaža dominantno je određena postojećim saobraćajnim sistemima, okolnim zgradama i drugim urbanim prostorima šire namene za rekreaciju, stanovanje i drugo. Na predmetnom području nalazi se kulturno dobro Termoelektrana „Snaga i svetlost“ koja predstavlja specifičan i nesvakidašnji antropogeni element pejzaža i koji se mora čuvati u izvornom obliku sa svim elementima oblikovanja.

Slika 9. Pejzaž analiziranog prostora sa prisutnom nekadašnjom Termoelektranom „Snaga i svetlost“



Dominantan prirodni element pejzaža jeste reka Dunav koji ga vizuelno oplemenjuje. Na predmetnoj mikrolokaciji, na reci Dunav nalazi se mala marina – Marina Dorćol koja predstavlja još jedan antropogeni i vizuelno zanimljiv element pejzaža.

Slika 10. Reka Dunav kao dominantni prirodni element pejzaža



Slika 11. Mala marina



2.7 Pregled nepokretnih kulturnih dobara

Sa aspekta zaštite kulturnih dobara i u skladu sa Zakonom o kulturnom nasleđu („Službeni glasnik RS“ br. 129/21), kao i Zakonom o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11-dr. zakon) predmetna lokacija obuhvata deo spomenika kulture Termoelektrana „Snaga i svetlost“ u Beogradu, Dunavski kej b.b., Stari grad, utvrđen kao kulturno dobro (Odluka o utvrđivanju, „Sl. glasnik RS“ br. 33/13).

Termoelektrana „Snaga i svetlost“ sagrađena je na desnoj obali Dunava u periodu od 1930. do 1932. godine. Ovaj objekat izgrađen je prema projektu švajcarskog društva za elektrifikaciju i saobraćaj iz Bazela, koje je dobilo koncesiju za isporuku električne energije u glavnom gradu Kraljevine Jugoslavije. U vreme izgradnje bila je najveći objekat ove vrste u Beogradu. Puštena je u probni rad 1932. godine, kada je preuzela funkciju prve, stare opštinske centrale iz 1892. Lokacija za podizanje termoelektrane je odabrana prvenstveno zbog mogućnosti snabdevanja neophodnom količinom vode i transporta uglja vodenim putem, zbog čega je veštački izgrađena vodena površina kao pristupni vodeni rukavac u funkciji termoelektrane. Kompleks se sastoji iz zgrade Elektrane, portalnog krana sa rukavcem, pumpne stanice i filterskog postrojenja. Arhitektura zgrade, kao i čitavog kompleksa odražava modernistička shvatanja, aktuelna za evropsku graditeljsku praksu međuratnog perioda. Primena savremenih materijala, čelika i stakla, bezornamentalne ravne zidne površine, stavljanje funkcije objekta u prvi plan, kao i jednostavni geometrijski oblici volumena zgrade, ukazuju na uticaje Bauhaus stila. Portalni kran sa rukavcem, izgrađen istovremeno sa zgradom Elektrane, predstavlja veliku mostnu, rešetkastu konstrukciju. Treći segment elektrane čini pumpna stanica i filtersko postrojenje, koji se nalaze na kraju rukavca. Pumpna stanica se sastoji od armirano-betonskog i zidanog objekta kružne osnove i unutrašnjim instalacijama sa pumpama i cevovodima. Filtersko postrojenje je povezano sa pumpnom stanicom i sastoji se od strukture pravougaonog oblika koja je u unutrašnjosti izdvojena na bazene za filtraciju. Izgradnjom Termoelektrane „Snaga i svetlost“ po prvi put se u Beogradu koristila niskonaponska distributivna mreža za napajanje naizmeničnom strujom. U funkciji je bila sve do 1969. godine. Nijedan od postojećih objekata danas više nije u upotrebi prema svojoj nameni izgradnje. Prema važećem PDR-u, Termoelektrana „Snaga i svetlost“ je objekat pod zaštitom arhitektonsko-urbanističkih i kulturno-istorijskih vrednosti. Svojim položajem i arhitekturom, formira markantnu i prepoznatljivu vizuru Beograda na desnoj obali Dunava s jedne i istorijskog jezgra grada s druge strane.

Slika 12. Termoelektrane „Snaga i svetlost“, opšti izgled, 1935.god. (kolekcija M.Jurišića)



2.8. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti

Lokacija na kojoj nosilac projekta preduzeće SEBRE MARINA DORČOL d.o.o. Beograd planira izgradnju Stambeno - poslovnog građevinskog kompleksa "Marina Dorčol", nalazi se u centralnoj beogradskoj opštini Stari grad koja koja zahvata površinu od 540 km². Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, opština Stari grad imala je 48.450 stanovnika. Prema preliminarnim podacima popisa stanovništva iz 2022. godine broj stanovnika opštine Stari grad je 43.650 stanovnika.

Karakteristika prosečne gustine naseljenosti opštine Stari grad, ne svrstava je u najgušće naseljene opštine u Beogradu, zbog toga što je skoro 1/3 opštine, iako predstavlja „srce“ Beograda, nenaseljeno (većinom zbog Kalemegdana i industrijske zone na obali Dunava, kao i zbog različitih hangara i depoa). Lokacija budućeg stambeno-poslovnog kompleksa je predviđena u delu opštine gde je gustina naseljenosti, u odnosu na proseku opštine, manja, zbog dosadašnje namene površina. Izuzetak je stambeno naselje „25.maj“, dok druge površine koje okružuju lokaciju, nisu stambene.

2.9. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i supastrukture

Uvidom u kopiju katastarskog plana izdatog od RGZ-a, Služba za katastar nepokretnosti Savski venac Broj: 952-04-233-12489/2023 od 16.06.2023. godine utvrđeno je da se na katastarskoj parceli broj 7/2 KO Stari grad nalazi izgrađeni objekat Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja odnosno pumpna stanica i zgrada poslovnih usluga (filtersko postrojenje) koje su deo kulturnog dobra – kompleks Termoelektrane „Snaga i Svetlost“ i koje su planirane za prenamenu, sanaciju i adaptaciju.

U neposrednom okruženju predmetne lokacije postoje vodovodna, kanalizaciona, toplovodna, elektro-energetska i telekomunikaciona mreža.

2.9.1. Saobraćajnice

Kolske pristupe predmetnom kompleksu moguće je ostvariti iz Dubrovačke ulice i ulice Dunavski kej. Obe ulice imaju rang II reda. Planskim dokumentima grada predviđene su rekonstrukcije saobraćajnica i izgradnja javnih parkirališta u neposrednom okruženju predmetne lokacije i to:

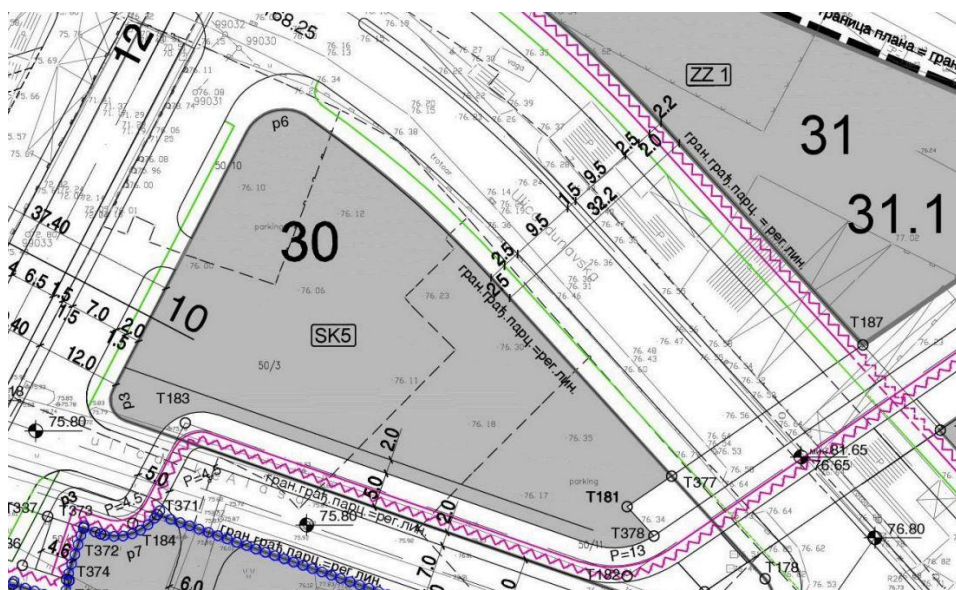
Planom detaljne regulacije za linijski park – Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula („Službeni list grada Beograda“, broj 77 od 30. avgusta 2021. god.) predviđena je rekonstrukcija Dubrovačke ulice sa proširenjem postojećeg podvožnjka, proširenje ulice Dunavski kej sa obezbeđivanjem novih javnih parking mesta (oko 40) i izgradnja podzemne garaže sa mogućnošću parkiranja na parceli u Dunavskoj ulici.

Slika 13 - SP1 – planirana javna podzemna garaža u Dunavskoj ulici



Planom detaljne regulacije za područje između ulica Francuske, Cara Dušana, Tadeuša Koščuška i postojeće pruge na Dorćolu, oština Stari grad (Službeni list grada Beograda br. 83/15) planirano je proširenje Dunavske ulice na četiri kolovozne trake.

Slika 14 - Detalj iz grafičkog priloga Regulaciono-nivelacionog plana



U blizini sportsko-rekreativnog kompleksa „Milan Gale Muškatirović“ planirana je izgradnja podzemne javne garaže ispod budućeg Linijskog parka. 2.9.2. Vodovod i kanalizacija

Za potrebe izrade predmetnog projekta JKP „Beogradski vodovod i kanalizacija“ izdao je uslove pod brojem V-879/2023 i K-607/2023 od 03.07.2023. godine.

Vodovod – U zoni predmetnog kompleksa „Marina Dorhol“ postoji ulična vodovodna mreža I visinske zone bvs: u Ul. Dubrovačka cevovod LGØ150mm trasiran van saobraćajne površine, uz objekte kao blokovska mreža (mreža otvorenog bloka) sa vezom PEØ225mm (planiranom za ukidanje u granicama plana) na cevovod LGØ250mm u istoj ulici, takođe trasirana van saobraćajnice. Radni pritisak u mreži I visinske zone beogradskog vodovodnog sistema na predmetnoj lokaciji sa kotama terena oko 76mm kreće se od 5,0-6,0 bara. Podaci BVK i RGZ o postojećoj mreži mogu da se razlikuju.

Kanalizacija - Teritorija predmetnog kompleksa "Marina Dorhol", prema Generalnom rešenju beogradske kanalizacije pripada teritoriji Centralnog gradskog kanalizacionog sistema i nalazi se na području niske dunavske zone, gde je prema postojećem stanju kanalisane po opštem sistemu, a prema planiranom po separacionom principu. U Ulici Dunavski kej izgrađena je atmosferska kanalizacija ABØ250mm predviđena za ukidanje, postojeći opšti kolektor OB200/200cm predviđen za rekonstrukciju u kišni kanal, kao i fekalni kanal FKØ400mm FBØ500mm predviđen za ukidanje. Podaci BVK i RGZ o postojećoj mreži mogu da se razlikuju.

2.9.3. Elektroenergetska mreža

Na datoj lokaciji se nalaze postojeći i planirani elektroenergetski objekti koji se mogu biti ugroženi planiranom gradnjom a vlasništvo su Elektrodistribucija Srbije d.o.o. Beograd. Na situaciji poslatoj uz uslove Elektrodistribucija Srbije-Ogranak Beograd-centar br. 80110, JP, 49/23, 2905-2/23 od 19.09.2023. godine, je izvršeno ucrtavanje trasa energetskih kablovskih vodova za koje Služba za tehničku dokumentaciju ima podatke.

2.9.4. Telekomunikaciona mreža

Uvidom u tehničku dokumentaciju postojećeg stanja utvrđeno je da predmetni stambeno-poslovni kompleks pripada području IS Dorćol 2 kabl 5. Pristupna tk mreža izvedena je kablovima položenim u tk kanalizaciju ili slobodno u zemlju, kao i vazдушnim tk kablovima, što je predstavljeno na situaciji koja je dostavljena u prilogu uslova izdatim od „Telekoma Srbija“ a.d. br. 266854/2-2023 do 30.06.2023. godine.

2.9.5. Toplovodna mreža

Uvidom u dokumentaciju JKP „Beogradske elektrane“ ustanovljeno je da se u granicama katastarske parcele 5/30, KO Stari grad, u okviru koje se planira izgradnja stambeno-poslovnih objekata C i D, nalazi toplovodna infrastruktura JKP „Beogradske elektrane“, odnosno primarni toplovodni priključci DN125 i šahtovi, koji se moraju izmestiti iz date parcele u javnu površinu. Uslovi navedenog JKP su izdati pod brojem STE-47913/23 od 05.07.2023. godine, a Ugovor o izmeštanju toplovodnih priključaka DN125 i ukidanju postojećih šahtova pod brojem STE-78731/23 od 20.11.2023. godine.

2.9.6. Gasovodna mreža

Na predmetnom prostoru, JP „Srbijagas“ nema izgrađenih i u eksploataciji gasovoda i gasovodnih objekata, ali ima planiranog gasovoda i to: distributivni gasovod od čeličnih cevi maksimalnog radnog pritiska (MOR) 16 bar, delom i na predmetnoj kp br.5/30 KO Stari Grad. JP „Srbijagas“ a.d. izdao je uslove pod brojem 6-07-II/2007-2 od 05.07.2023. godine.

2.9.7. Kumulativni uticaj sa okolnim postojećim i planiranim projektima

Moguća kumulativna dejstva sa već realizovanim projektima i planiranim projektima na lokaciji i okruženju, mogu se dati na osnovu analize i karakteristika planiranog Projekta, odnosno realizacije i redovnog funkcionisanja Stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“, uz direktno sprovođenje planskog dokumenta Plan detaljne regulacije za linijski park – Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula („Službeni list grada Beograda“, broj 77 od 30. avgusta 2021. god.).

U blizini stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ nalaze se izgrađeni stambeno poslovni objekti u otvorenim blokovima (sa zapadne strane naselje Dunavski kej, južno u zaleđu blokovi visokih zgrada duž Dubrovačke i Dunavske ulice, stambeno-poslovni objekat K Distrikt itd), pored njih u neposrednoj blizini se nalaze objekti komunalne infrastrukture i privredni objekti (Toplana „Dunav“, crpna kanalizaciona stanica, Luka Beograd), kompleks nekadašnje Termoelektrane „Snaga i Svetlost“ i sportko-rekreativni centar „Milan Gale Muškatirović“, izgradnjom objekata je narušen kvalitet životne sredine na posmatranom području. U neposrednom okruženju, u otvorenom bloku, sa zapadne strane, nalazi se pejzažno uređena i održavana zelena površina sa kvalitetnom drvenastom vegetacijom. Sa istočne strane, Marina „Dorćol“ se graniči sa kompleksom toplane „Dorćol“ u okviru koje su uređene zelene površine gde se redovno primenjuju mere nege.

Projektima je predviđeno da se planirani kompleks izgradi po najvišim standardima u oblasti visokogradnje, sa korišćenjem alternativnih vidova energije za grejanje i hlađenje, planirana je izgradnja podzemnih garaža sa smeštaj automobila sa sistemom za prečišćavanje otpadnih voda.

Na osnovu svih analiza, dolazi se do zaključka da planirana mešovita namena na predmetnoj lokaciji je kompatibilna sa planiranim namenama u okruženju, što doprinosi ukupnom unapređenju načina i kvaliteta korišćenja prostora u kumulativnom smislu.

Položaj analizirane lokacije koja je u produžetku Dorćolskog keja sa jedne strane i planiranog linijskog parka sa druge strane, predstavlja veliki potencijal za korišćenje dela parcele u funkciji otvorenog i javno dostupnog prostora. Otvoreni prostor namenjen javnom korišćenju, većeg stepena atrakcije i urbaniteta na lokaciji može pozitivno uticati na svakodnevno funkcionisanje korisnika.

Otvoreni prostori su uređeni u vidu trgova ili promenade, a prostor oko vodne površine je u javnom korišćenju. Pešačke komunikacije su usklađene sa komunikacijama u okruženju i omogućavaju vizuelnu i pešačku dostupnost prostora iz raznih pravaca. Otvoreni prostori egzistiraju kao zasebni ambijenti u javnom korišćenju tokom čitavog dana. Uz odgovarajući urbani mobilijar i adekvatne sadržaje ovi prostori postaće i atraktori posetilaca iz neposrednog okruženja. Sadržaji u prizemlju objekata su javno dostupni (kafei, restorani, prodavnice, galerija i sl.). Predmetna lokacija predstavlja i potencijal za kvalitetno parterno i pejzažno uređenje novih zelenih površina.

Radovi na uređivanju lokacije i realizaciji predmetnog projekta su vremenski i prostorno ograničeni pa neće imati značajne uticaje na životnu sredinu. Pri forsiranom radu mehanizacije i angažovanih sredstava rada, može doći do emisije buke i specifičnih polutanata atmosfere što može izazvati privremeno, kratkotrajno prekoračenje graničnih vrednosti. S obzirom da su navedeni uticaji vremenski ograničeni i prestaju po završetku radova na uređenju lokacije, bez verovatnoće ponavljanja po završetku radova, realizacija Projekta neće imati negativne kumulativne efekte po zdravlje i sigurnost stanovništva i životnu sredinu.

U toku redovnih aktivnosti na predmetnoj lokaciji emisije u vazduh će se javljati tokom odvijanja saobraćaja. Na osnovu procene očekivanih saobraćajnih aktivnosti ne očekuju se nekontrolisani i izrazito značajni kumulativni uticaji na kvalitet vazduha.

Na lokaciji projekta tokom redovnog funkcionisanja nastajće određena količina čvrstog otpada i otpadnih voda, čije generisanje može uticati na zemljište, kao medijum životne sredine, neobnovljivi (teško obnovljivi) prirodni resurs i podzemne vode. Sa otpadnim materijama i otpadnim vodama mora se postupati u skladu sa zakonskom

regulativom, projektnom dokumentacijom i uslovima nadležnih javnih i komunalnih preduzeća, imalaca javnih ovlašćenja, što sprečava i umanjuje potencijalno negativne uticaje na zagađivanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda.

Na osnovu procene planiranih radova, kao i redovnog funkcionisanja Stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“, može se zaključiti da se ne očekuju značajni uticaji na kvalitet životne sredine, odnosno ne očekuju se kumulativni i sinergetski uticaji u predmetnoj prostornoj celini.

3.0 OPIS PROJEKTA

Projekat „Marina Dorćol“ predstavlja kompleks mešovite namene (stambena i komercijalna delatnost). Predviđena je izgradnja 564 stana za oko 1500 stanovnika. Predviđena je realizacija projekta kroz sedam faza.

3.1. Opis pripremnih radova koji prethode izgradnji stambeno-poslovnog kompleksa

Pripremni radovi obuhvataju sve aktivnosti na pripremi terena i obezbeđivanju uslova za izvođenje glavnih radova. Pripremni radovi su vremenski ograničeni i podrazumevaju uklanjanje niske vegetacije, šiblja, uklanjanje betona sa pripadajućom armaturom i ostalih materijala (šut, kamen, zemlja, pesak itd). S obzirom da je predviđena fazna izgradnja kompleksa, za svaku fazu vremenski period izvođenja radova biće definisan Planom uređenja gradilišta i dinamike izvođenja. Planom upravljanja otpadom od građenja i rušenja definišće se njegovo odlaganje, deponiranje i transport.

Dok traju radovi na izgradnji AB dijafragme, pobijanju šipova suterena, izradi temeljne ploče i obimnih zidova, obara se nivo podzemne vode depresionim bunarima koji sprečavaju prodor podzemnih voda i neželjeno plavljenje građevinske jame u trajanju od minimalno 270 dana. Sniženje nivoa podzemne vode sistemom bunara obara se ispod kote iskopa temeljne jame:

- za objekat A na kotu 69.10 mnm, (donja kota temeljne ploče 69.60 mnm)
- za objekat B na kotu 67.00 mnm, (donja kota temeljne ploče 67.50 mnm)
- za objekat C na kotu 62.20 mnm, (donja kota temeljne ploče 62.70 mnm)
- za objekat D na kotu 62.20 mnm, (donja kota temeljne ploče 62.70 mnm)
- za objekat E na kotu 70.30 mnm, (donja kota temeljne ploče 70.80 mnm)
- za objekat F na kotu 66.86 mnm, (donja kota temeljne ploče 67.36 mnm)
- za akvatoriju marine na kotu 66.30 mnm.

Maksimalno očekivani nivo podzemnih voda je na koti 71.80 mnm. Da bi se ostvarile neophodne veličine sniženja nivoa u posmatranim tačkama mora se pribеći crpljenju iz grupe bunara (u spregnutom radu) unutar i van građevinske jame, da bi se omogućio nesmetan iskop u suvom na predmetnoj lokaciji.

Broj bunara koji će biti u funkciji obaranja nivoa podzemnih voda u velikoj meri zavisi od dinamike i faze izgradnje od strane izvođača radova. Plan izvođenja radova predviđa da se prvo geodetski postave objekti u prostoru, zatim izvedu 34 depresiona bunara (27 van i 7 u temeljnim jamama), ali da ne ometaju ključne pozicije izvođenja drugih građevinskih radova (šahтови, stubovi, kranovi). Ukupni maksimalni eksploatacioni kapacitet iznosi 256 l/s (22118.40 m³/dan), međutim predviđena je fazna izgradnja, pa će i broj aktivnih bunara zavisiti od trenutnih potreba, što može uticati i na ukupan potreban broj bunara na lokaciji. U toku izvođenja radova vrši se evakuacija iscrpljenih podzemnih voda sa lokacije gradilišta povezivanjem sistema bunara sa odvojenim ili sabirnim cevovodima kojim se iscrpljena podzemna voda upušta u rečno korito. Početak rada depresionih bunara izvodi se kontrolisanim sniženjem nivoa podzemnih voda na mestima gde je to potrebno uz postupno pojačavanje do planiranog kapaciteta i željenih efekata. Svi bunari ostaju u radu do potrebnog opterećenja objekta.

Prilikom izgradnje geotermalnog sistema neophodno je izvesti pripremne radove koji se odnose na iskop isplavnih bazena i kanala za bušenje. Njihov broj i dimenzije biće definisani Elabоratом о uređenju gradilišta.

Pre izvođenja konstrukcije obale od čeličnih talpi potrebno je izvršiti čišćenje predmetne zone od vegetacije i ostataka obloge kamene obaloutvrde. Takođe, naročito je važno osigurati konstrukciju kрана koja je dotrajala kako se ne bi oštetila usled vibracija i ostalih uticaja tokom izgradnje konstrukcije u zoni kрана.

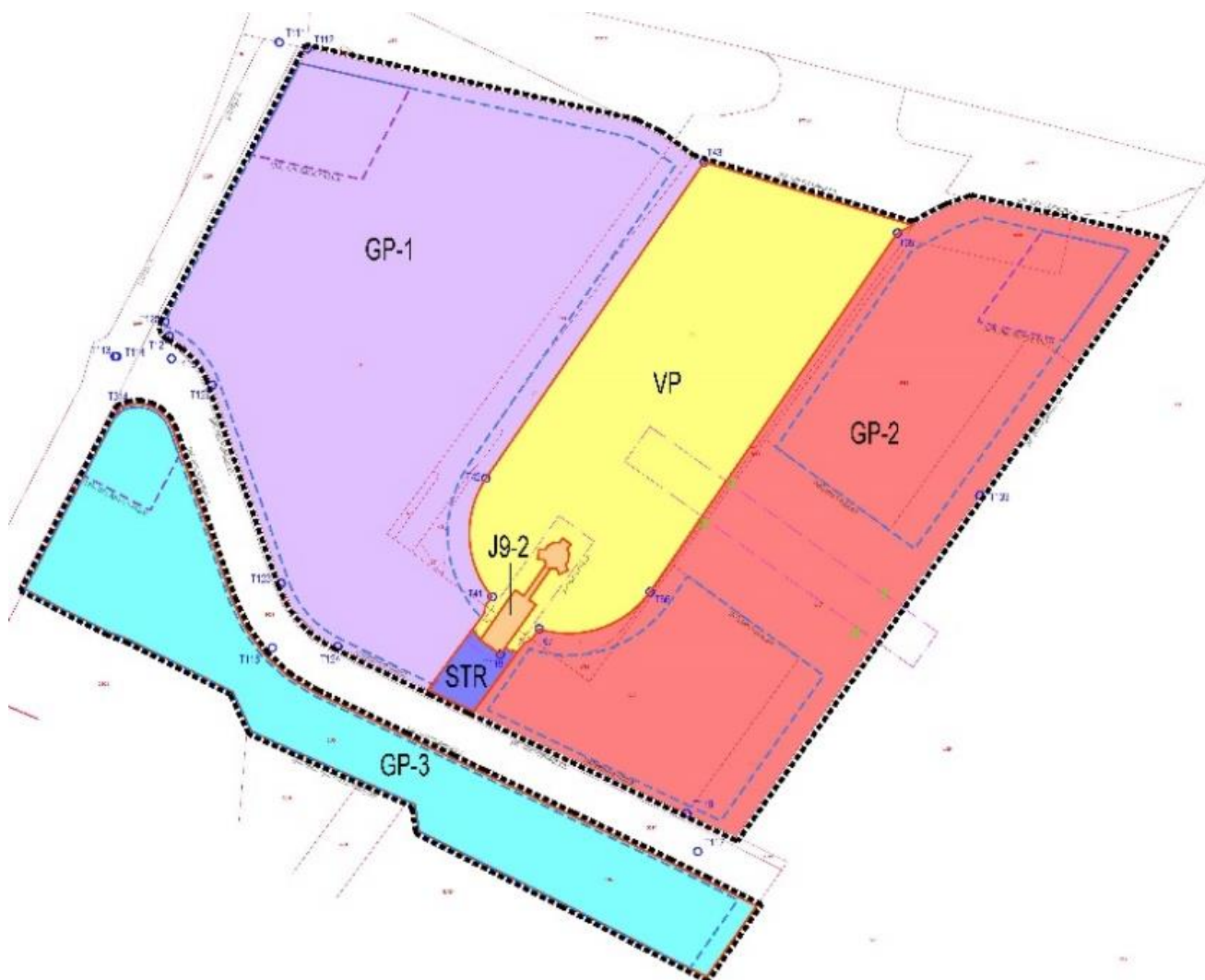
3.1.1. Opis postojećeg stanja na lokaciji

U obuhvatu ovog kompleksa „Marina Dorćol“, predviđeno je formiranje više novih građevinskih parcela i to:

- GP-1 koja obuhvata cele katastarske parcele br. 2/39, 2/40, 2/41, 6/3, 6/9 7/7 KO Stari Grad
- GP-2 koja obuhvata cele katastarske parcele br. 6/13, 6/14, 6/15, 6/17, 7/8 KO Stari Grad
- GP-3 koja obuhvata celu katastarsku parcelu br. 5/30 KO Stari Grad
- VP koja obuhvata cele katastarske parcelu br. 7/4, 7/5, 7/6 KO Stari Grad
- J9-2 koja obuhvata celu katastarsku parcelu br. 7/2 KO Stari Grad
- STR koja obuhvata cele katastarske parcele br. 6/4 , 6/8 KO Stari Grad

Osim parcela: 7/6 KO Stari Grad (na VP), 7/2 KO Stari Grad (na J9-2) i 6/4 KO Stari Grad (na STR) koje su javna svojina grada Beograda, sve ostale navedene parcele su privatna svojina Sebre Marina Dorćol doo Beograd.

Slika 15. Grafički prikaz građevinskih parcela



Na navedenim parcelama nalaze se postojeći objekti koji prema važećem PDR-u pripadaju Termoelektrani „Snaga i Svetlost“ u Beogradu a to su: portalni kran sa pristupnim vodenim rukavcem, pumpna stanica i filtersko postrojenje koji se zadržavaju uz sanaciju, adaptaciju i prenamenu objekta pumpne stanice i filterskog postrojenja, kao i sanaciju, konzervaciju i restauraciju portalnog krana. Na GP-2 nalaze se 4 stope krana, koji se prostire iznad terena na GP-2 i delom iznad VP i iznad J9-3.

Parcele GP-1, GP-2 i GP-3, u postojećem stanju su neizgrađeno zemljište, na njima su neuređene zelene površine.

Slika 16 – Postojeće stanje lokacije



U postojećem stanju veća površina predmetne lokacije popločana je AB pločama, nebezbedna i nedostupna je za javnost. Takođe i postojeća crpna i pumpna stanica sa filterskim postrojenjem su u jako lošem stanju i van funkcije.

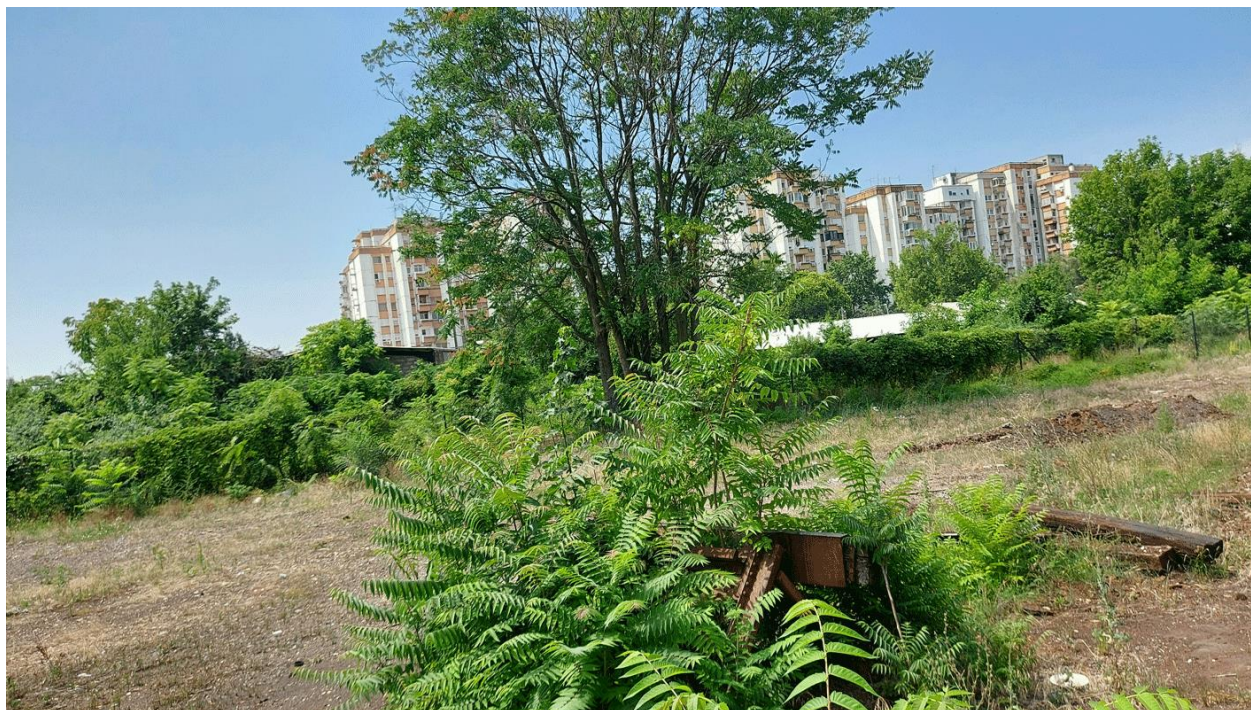
Slika 17. Pogled na parcelu GP-1



Slika 18. Pogled na parcelu GP-2



Slika 19. Pogled na parcelu GP-3

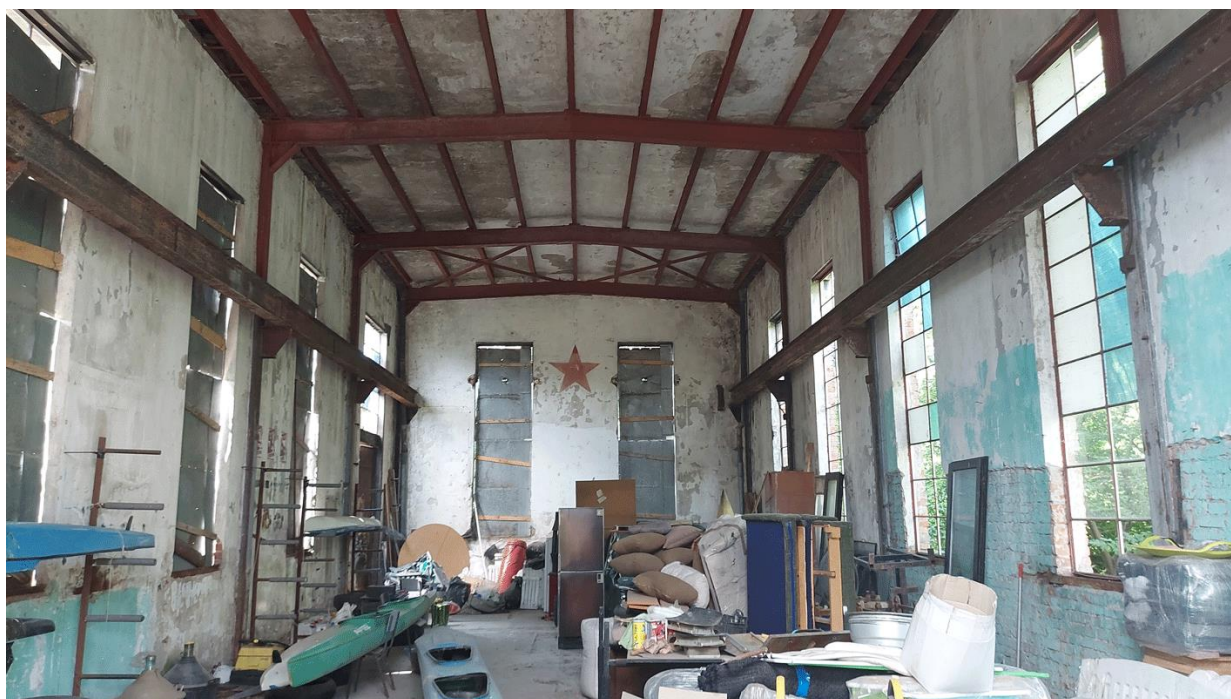


Zgrada jezerskog i rečnog saobraćaja i zgrada poslovnih usluga (Pumpna stanica i filtersko postrojenje) nalaze se na građevinskoj parceli J9-2. Postojeći stanje u listu nepokretnosti je prikazano kao 2 objekta - Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja (objekat 1) i Zgrada poslovnih usluga (objekat 2) koji su funkcionalno jedna celina povezana veznim mostom (otvorena pešačka pasarela) koji je u listu nepokretnosti „zemljište uz zgradu i drugi objekti“. Postojeće stanje objekata je da oni nisu u upotrebi, devastirani su i konstruktivno stabilni. Malter je sa fasadnih i unutrašnjih zidova vidno oštećen i na mestima otpao, mnogi prozori na fasadama su bez stakla, unutrašnjost je zapuštena.

Slika 20. Zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja (objekat 1 kružnog oblika) i Zgrade poslovnih usluga (objekat 2 pravougaonog oblika) i vezni most koji je otvorena pešačka pasarela



Slika 21. Unutrašnjost objekta dela koji je Zgrada poslovnih usluga (objekat 2 pravougaonog oblika)



Slika 22. Postojeće stanje – unutrašnjost objekta dela koji je Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja (objekat 1 kružnog oblika)



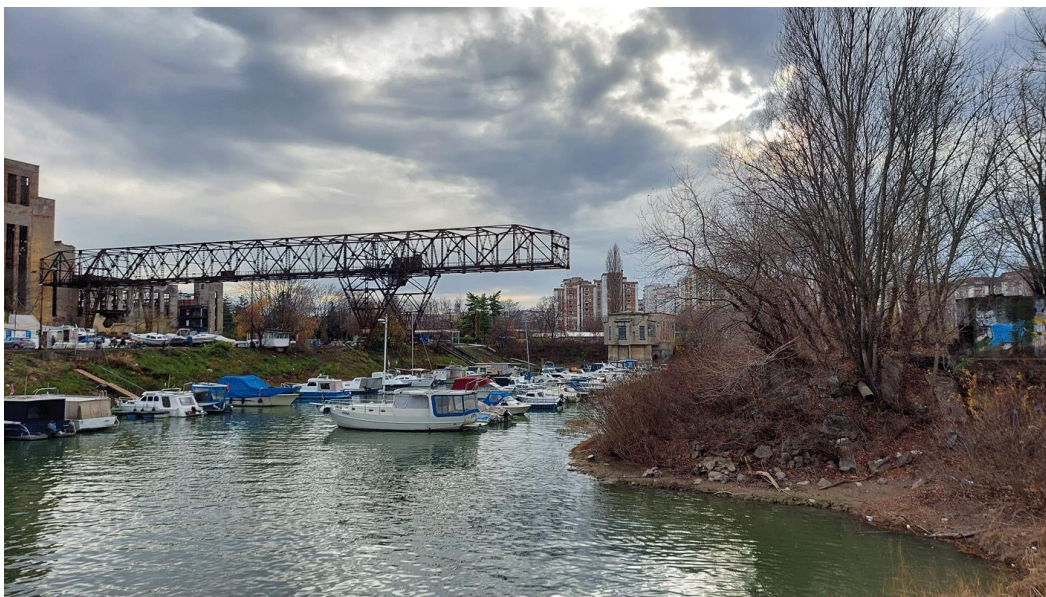
Slika 23. Vezni most koji je otvorena pešačka pasarela



Građevinska parcela VP je vodna površina, planski izgrađena kao pristupni vodeni rukavac, u periodu od 1930. do 1932.godine za potrebe i u okviru izgradnje prve beogradske termoelektrane „Snaga i svetlost“ i ne spada u

kategoriju putničkih pristaništa, luka, pristana ili marina. Termin „marina“ koji je deo imena kompleksa je samo komercijalni.

Slika 24. Pogled na parcelu VP i postojeće objekte portalnog kрана i zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja i zgrade poslovnih usluga (pumpna stanica i filtersko postrojenje)



Građevinska parcela STR u postojećem stanju predstavlja neizgrađeno zemljište i na njoj su neuređene zelene površine.

Slika 25. Pogled na parcelu STR i parcelu J9-2 - Zgrada jezerskog i rečnog saobraćaja i zgrada poslovnih usluga (pumpna stanica i filtersko postrojenje)



Portalni kran, kao deo ambijentalne celine kompleksa, ostaje u programskoj funkcionalnoj vezi sa glavnom zgradom Termoelektrane, kao i Zgradom rečnog i jezerskog saobraćaja (Pumpnom stanicom) i Zgradom poslovnih usluga (Filterskim postrojenjem), koja se sanira i adaptira i zadržava uz prenamenu – postaje kafe-galerija sa info-pultom kao ustanova kulture koja se revitalizuje.

Na obali privezišta izveden je plato kao izbetonirano široko šetalište i manipulativna površina za suve vezove i održavanje plovila. Kosina obale prema bazenu privezišta popločana je kamenim blokovima koja je u međuvremenu zarasla u nisko rastinje.

Slika 26. Postojeća obala Marine Dorćol



Čelična konstrukcija kрана je u vidno lošem stanju. Kosina ispred kрана je od kamenog nabačaja obraslog travom. Obaloutvrda je takođe u lošem stanju, obrasla u vegetaciju i sa znakovima obrušavanja.

Slika 27. Kosina ispred kрана i kranska šina



Uvidom u postojeće stanje obaloutvrde može se zaključiti da je denivelacija obale Dunava izgradnjom keja savladana sa tri kosine pod nagibom 1:1.50, visine od 1.85-2.35 m. Širine bermi iznose 4.0 m. U dnu kejskog zida izgrađena je nožica od kamenog nabačaja. Obloga kosina izrađena je od betonskih blokova, pri čemu je u dnu svake kosine izgrađena uporna armirano-betonska greda. Ispod obloge je šljunčani sloj u funkciji obratnog filtra koji je položen na posteljicu dobijenu nasipanjem refulisanog peska.

Na deonici završnih približno 60 m keja poslednja kosina kojom se savladava denivelacija od oko 2m se gubi, dok se kejski zid završava kružnom „keglom“ i povezuje sa postojećim terenom.

Ulaz u bazen privezišta pri niskim vodostajima je širine oko 32.0 m. Nizvodno od ulaza u bazen nastavlja se kejski zid nešto drugačijih geometrijskih karakteristika. S obzirom na to da se na potezu nizvodno nalazi industrijska zona Luke Beograd, ovaj potez keja nije predviđen za rekreativne aktivnosti, pa su i širine bermi značajno manje (1.0 m), dok je denivelacija obale savladana sa dve kosine veće visine. Kao i u slučaju završetka keja uzvodno od ulaza, povezivanje sa postojećim terenom izvedeno je keglom kružnog oblika u osnovi.

Postojeća obala privezišta zaštićena je oblogom od kamenih blokova, pri čemu je denivelacija savladana jednom kosinom promenljivog nagiba. Na osnovu batimetrijskog snimka u zoni akvatorije privezišta procenjeno je da se kote dna kreću u opsegu 66.20-70.80 mm. Najviše kote dna primećene su na ulazu u bazen privezišta, što je očekivano imajući u vidu prirodan proces istaložavanja lebdećeg nanosa. Kote dna u zoni privezivanja plovila kolebaju se oko 68.20 mm.

3.2. Detaljan opis rešenja i dispozicije planiranih sadržaja

3.2.1. Opis objekta

Projektom se predviđa nova gradnja, sanacija, konzervacija, restauracija i adaptacija na građevinskim parcelama GP-1, GP-2, GP-3, VP, J9-2 i STR.

Na parceli GP-1 planirana je izgradnja dva stambeno-poslovna objekta A i B povezanih u prvoj podzemnoj etaži na način da se formira jedinstvena velika garaža za ova dva objekta. Garaža objekata A i B sastoji se iz više nivoa na način da u objektu A ima jednu podzemnu etažu, a u objektu B nalazi se delimično i na prizemlju i na prvom spratu kao i na dve etaže pod zemljom. Objekti A i B su stambeno-poslovni na način da su lokali predviđeni u prizemljima objekata, u postamentima, dok su stanovi projektovani i na obe etaže postamenta i na svim etažama iznad postamenata.

Na parceli GP-2 planirana je izgradnja dva stambeno-poslovna objekta E i F povezanih u prvoj podzemnoj etaži na način da se formira jedinstvena velika garaža za ova dva objekta. Garaža objekata E i F sastoji se iz više nivoa na način da je u objektu E predviđena jedna podzemna etaža, a u objektu F, osim na jednoj podzemnoj etaži, garaža je predviđena delimično i na prizemlju i na prvom spratu. Objekti E i F su stambeno-poslovni na način da su lokali predviđeni u prizemljima objekata u postamentima dok su stanovi projektovani i na obe etaže postamenta i na svim etažama iznad postamenta. U prizemlju i na prvom spratu objekta E planirana je izgradnja dva depadansa predškolske ustanove kapaciteta 80 dece. Na GP-2 planirano je i uređenje spoljnih površina sa izgradnjom konstrukcije obale privezišta za čamce do vodene površine parcele VP (vodenog bazena). Takođe, na donjem nivou šetališta uz obalu privezišta, planiran je i pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture P2. Na građevinskoj parceli GP-2, predviđa se sanacija, konzervacija, restauracija i osvetljenje Portalnog krana koji je deo kulturnog dobra - kompleks Termoelektrane „Snaga i Svetlost“, a u svemu prema detaljnim pravilima za zaštitu i rekonstrukciju objekata iz važećeg PDR-a. Projekat sanacije, konzervacije, restauracije i osvetljenje Portalnog krana će biti urađen u svemu prema uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda.

Na parceli GP-3 planirana je izgradnja dva objekta stambeno-poslovna C i D povezanih u svim podzemnim etažama na način da se formira jedinstvena velika garaža za ova dva objekta. Garaža objekata C i D projektovana je na 3 podzemna nivoa. Objekti C i D su stambeno-poslovni na način da su lokali predviđeni u prizemljima –

postamentima objekata, u dve kule (od ukupno 7) predviđeni su poslovni apartmani, dok su u preostalih 5 kula projektovani stanovi na svim etažama iznad postamenata.

Na građevinskoj parceli VP koja je vodeni bazen (parcela 7/6 KO Stari Grad je javna svojina grada Beograda) planira se izgradnja pontonskog privezišta za čamce sa šipovima koji su konstrukcija za koju se pontonsko privezište vezuje fleksibilnom vezom. Kapacitet planiranog privezišta je 41 vezno mesto za čamce. Privezište je projektovano na način da postaje funkcionalno i građevinski povezan objekat sa postojećim objektom Pumpne stanice i filterskog postrojenja koje postaje Kafe galerija sa info-pultom gde je u okviru info-pulta predviđen administrativni rad sa korisnicima privezišta.

Prema Planu detaljne regulacije za linijski park – Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula („Službeni list grada Beograda“, 77/21) KP 7/6 KO Stari Grad nalazi se u vodnim površinama - javne namene. Kroz dalju izradu Projektne dokumentacije, definiše se način uređenja i korišćenja KP 7/6 KO Stari Grad u skladu sa potrebama i smernicama za izradu od strane Grada Beograda kao imaoca prava na katastratskoj parceli.

Trajno rešenje postojećih korisnika na VP je obaveza Grada Beograda, jer je formirana VP u javnoj svojini grada Beograda, a SEBRE po Ugovoru ima obavezu projektovanja i uređenja, što je bio razlog izrade projekta i za tu površinu. Urađeno je nekoliko varijantnih rešenja, ali će konačnu Odluku o načinu uređenja i pozicioniranju postojećih korisnika doneti Grad Beograd, imajući u vidu plan postavljanja plovni/plutajućih objekata.

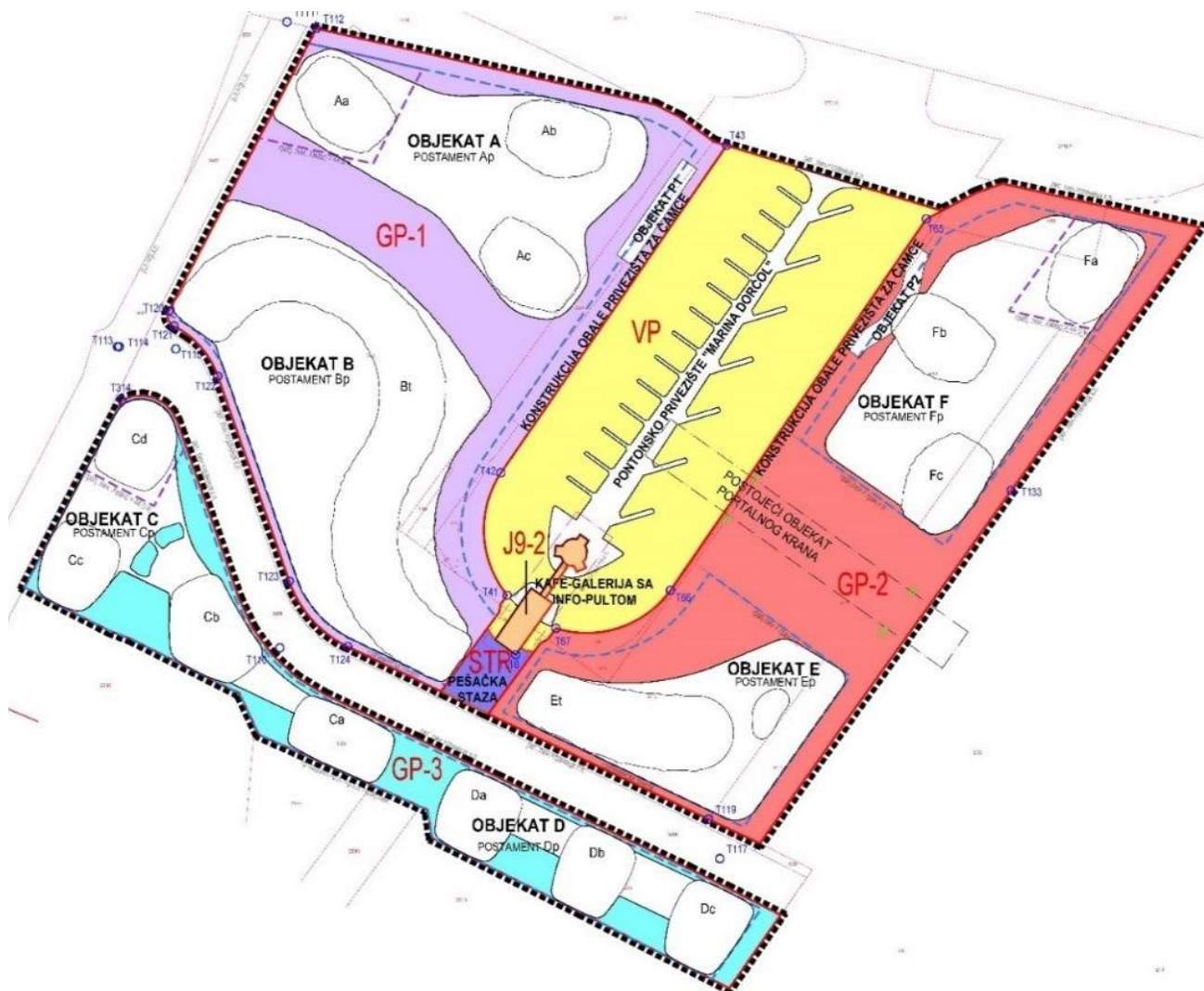
Na građevinskoj parceli J9-2 planirana je sanacija, adaptacija i prenamena postojećeg objekta Zgrade rečnog i jezerskog saobraćaja - objekat 1 iz lista nepokretnosti (Pumpne stanice) i Zgrade poslovnih usluga - objekat 2 iz lista nepokretnosti (Filterskog postrojenja) povezani veznim mostom, koji su pod zaštitom kao deo kulturnog dobra - kompleks Termoelektrane „Snaga i Svetlost“, a u svemu prema detaljnim pravilima za zaštitu i rekonstrukciju objekata iz važećeg PDR-a. Parcela 7/2 KO Stari Grad na J9-2 je javna svojina grada Beograda.

Prema navedenim pravilima iz važećeg PDR-a postojeći objekti koji predstavljaju jedinstvenu funkcionalnu celinu će biti prenamenjeni i postaće kafe-galerija sa info-pultom kao ustanova kulture, a objekti će biti sanirani i adaptirani na način da će se spolja u potpunosti uraditi sanacija izgleda zgrade iz vremena kada je sagrađena (tridesetih godina 20. veka). Prema novoprojektovanom rešenju na jedan deo objekta Kafe-galerije sa info-pultom, biće postavljena veza sa novoprojektovanim pokretnim montažnim mostom pontonskog privezišta koje se planira za izvođenje u FAZI 5 na VP, kojim će se sa pontonskog mosta ulaziti u prostor info-pulta iz kojeg će se ulaziti u prostor kafe-galerije (preko postojećeg vevnog mosta – pešačke pasarele). Info-pult će još imati funkciju i recepcije privezišta za čamce faze 5. Projekat sanacije, adaptacije i prenamene će biti urađen u svemu prema uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda.

Građevinska parcela STR u postojećem stanju predstavlja neuređenu zelenu površinu bez objekata i predviđena je da postane uređena pešačka zona kao prolaz prema šetalištu oko vodene površine, a u svemu prema važećem planu detaljne regulacije. Parcela 6/4 KO Stari Grad je javna svojina grada Beograda.

Kompaktni gradski blokovi ne pružaju mogućnost komunikacije posetioca unutar njih što u ovom idejnom rešenju nije slučaj. Ulazak unutar bloka je javan. Kroz sam blok je projektovana pešačka zona sa zelenilom i vizurom ka objektu Snaga i svetlost kao i na kran.

Slika 28. Položaj planiranih objekata i postojećih koji se zadržavaju na građevinskim parcelama



izgradnja infrastrukture neophodne za nezavisno funkcionisanje ove faze kao i dovoljan broj parking mesta u zajedničkoj garaži za sve objekte na GP-3.

Četvrtu fazu (FAZA 04) čini izgradnja na građevinskoj parceli GP-2 koja obuhvata novu gradnju stambeno-poslovnih objekata: E, sa dva depandansa – predškolske ustanove ukupnog kapaciteta 160 dece (8 grupa od 20 dece) i objekta F, sa zajedničkom garažom i uređenjem slobodnih površina na parceli koje obuhvataju i integrisanu internu saobraćajnicu i uređene zelene površine. U okviru FAZE 04 planira se izgradnja infrastrukture neophodne za nezavisno funkcionisanje ove faze, kao i dovoljan broj parking mesta u zajedničkoj garaži za sve objekte na GP-2.

Petu fazu (FAZA 05) čini izvođenje radova na građevinskoj parceli VP koja je vodena površina, a koja obuhvata izgradnju pontonskog privezišta za čamce „Marina Dorćol“, kao i dela konstrukcije obale privezišta za čamce uz postojeću funkcionalnu celinu Pumpne stanice (zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja i filterskog postrojenja (zgrade poslovnih usluga). U FAZI 05 predviđeni su radovi sanacije i rekonstrukcije korita vodene površine bazena privezišta, izgradnja šipova za montažu pontonskog privezišta i izgradnja pontonskog prefabrikovanog privezišta za čamce. U okviru FAZE 05 planira se izgradnja infrastrukture neophodne za funkcionisanje ove faze, dok se glavni priključci na infrastrukturu za ovu fazu planiraju u objektima na ostalim parcelama u predmetnom kompleksu.

Uređenje i konačno rešenje pontonskog privezišta definišaće se kroz izradu tehničke dokumentacije u skladu sa smernicama Grada Beograda.

Šestu fazu (FAZA 06) čini prenamena, sanacija i adaptacija postojećih objekata koji čine jedinstvenu funkcionalnu celinu - Zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja (Pumpne stanice) i Zgrade poslovnih usluga (Filterskog postrojenja) na građevinskoj parceli J9-2 povezanih postojećim vevnim mostom (otvorenom pešačkom pasarelom) u funkcionalnu celinu Kafe-galerije sa info-pultom kao ustanove kulture, i izgradnja pešačke staze, odnosno, parternog rešenja na građevinskoj parceli STR. U okviru FAZE 06 planirana je izgradnja infrastrukture za potrebe ove faze, a glavni priključci na infrastrukturu su planirani u objektima na ostalim parcelama u predmetnom kompleksu.

Sedmu fazu (FAZA 07) čini sanacija, konzervacija, restauracija i osvetljenje postojećeg objekta Portalnog krana koji se nalazi na parceli GP-2, a čiji nadzemni delovi delimično prelaze u parcele VP i J9-3. Neophodna instalacija za ovu vrstu radova planirana je u ovoj fazi, a glavni priključci na infrastrukturu u okviru objekata na ostalim parcelama u predmetnom kompleksu.

Paralelno sa izgradnjom kompleksa planira se izvođenje rekonstrukcije i izgradnje građevinskih parcela SA-9, SAO-11, SA-5, SA-6, SA-7, SA-8, SA-10, SAO-1 koje predstavljaju rekonstrukciju i izgradnju delova saobraćajnica Dubrovačka i Dunavski kej sa pripadajućom infrastrukturom, kao i rekonstrukcije i sanacije dela obaloutvrde na reci Dunav na katastarskim parcelama broj 2771/5, 2/38, 2/36, 2/28, 2771/6, 2771/7 i 6/7, koji nisu predmet ovog projekta.

U tabeli koja sledi dat je prikaz planiranih objekata na građevinskim parcelama, vrste radova kojima su obuhvaćeni, kao i faze realizacije.

Tabela 1. Uporedni prikaz položaja objekata na građevinskim parcelama, vrste radova i faze realizacije projekta

građ. parcela	objekti na parceli	vrsta radova	faznost realizacije
GP-1	stambeno poslovni objekat A	nova gradnja	faza 1
	stambeno poslovni objekat B	nova gradnja	
	konstrukcija obale privezišta za čamce	nova gradnja	
	pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture P1	nova gradnja	
GP-2	konstrukcija obale privezišta za čamce	nova gradnja	faza 2
	pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture P2	nova gradnja	
	stambeno poslovni objekat E	nova gradnja	faza 4
	stambeno poslovni objekat F	nova gradnja	
	portalni kran (deo kompleksa termoelektrane „Snaga i svetlost“)	sanacija, konzervacija i restauracija	faza 7
GP-3	stambeno poslovni objekat C	nova gradnja	faza 3
	stambeno poslovni objekat D	nova gradnja	
VP	pontonsko privezište „Marina Dorćol“	nova gradnja	faza 5
	konstrukcija obale privezišta za čamce	nova gradnja	
J9-2	kafe galerija sa info-pultom	sanacija, adaptacija i prenamena postojećih objekata	faza 6
STR	pešačka staza	nova gradnja	faza 6

Objekat A se sastoji iz postamenta Ap spratnosti Po+P+1 visine venca postamenta 7.85 m (+84.35) i tri kule na postamentu: kula Aa (visoki objekat) spratnosti Po+P+10+Ps+Te visine venca 39.98 m (+116.48) i kule Ab i Ac spratnosti Po+P+8+Ps+Te visine venca 32.0 m (+108.50). Pretposlednji sprat na kulama čini povučeni sprat, dok je poslednji sprat najmanji po gabaritu i predstavlja tehničku etažu. Ceo objekat je projektovan kao jedna konstruktivna celina bez dilatacija.

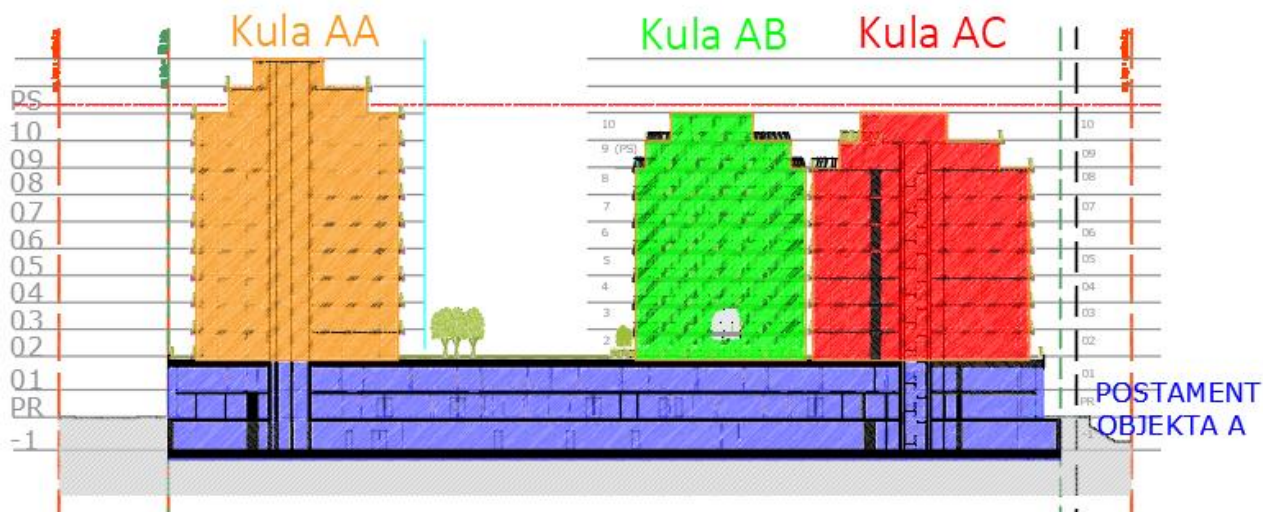
Tabela 2. - Položaj objekta A na GP-1

Objekat A		
strana sveta	udaljenost nadzemnih delova objekta A	uslov
zapad	do građevinske linije	
sever	5.0 - 11.2 m od regulacione linije	
istok	11.0 - 20.9 m od regulacione linije	
jug	rastojanje do objekta B 33.4m	kula Aa visine 39.98 m (min. rastojanje 2/3 visine) 26.65 m
	rastojanje do objekta B 27.7m	kula Ac visine 32.0 m (min. rastojanje 2/3 visine) 21.33 m
	u okviru objekta A: kule Aa-Ab 35.1 m kule Aa-Ac 44.6 m kule Ab-Ac 16.3 m	26.65 m (min. rastojanje 2/3 visine Aa)* 26.65 m (min. rastojanje 2/3 visine Aa)* 21.33 m (min. rastojanje 2/3 visine Ab i Ac)*

* Prema planskom dokumentu minimalno međusobno rastojanje stambenih objekata na istoj parceli je 2/3 visine višeg objekta (računajući od nulte tačke, pošto su objekti na različitim postamentima, pa do venca kule). Najviši delovi objekta A orijentisani prema objektu B su kule Aa i Ac.

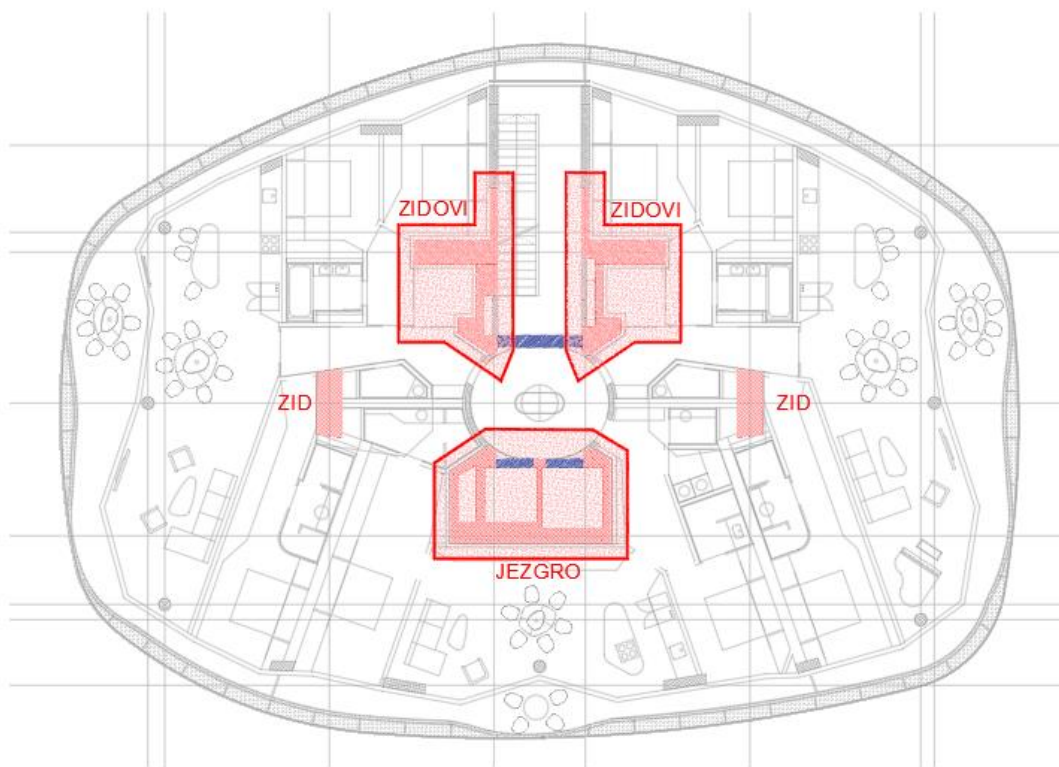
U prizemlju i na prvom spratu objekta A sa južne strane su smeštene stambene jedinice dok su na severnoj strani ka Dunavu poslovne prostorije. Visina poslovnih prostorija je cca 6.75 m, odnosno na mestu poslovnih prostora nema međuspratne ploče prvog sprata. Centralni deo postamenta na prizemlju i prvom spratu čine tehničke prostorije. Iznad prvog sprata su kule koje su u potpunosti projektovane kao stambene jedinice.

Slika 29. Objekat A-postament sa kulama



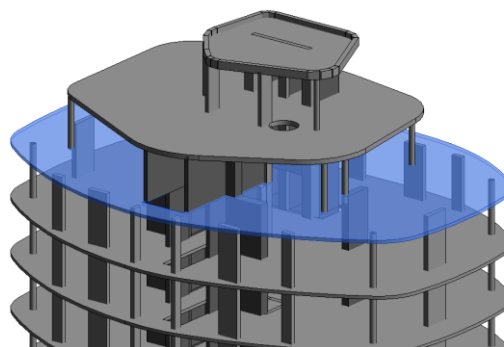
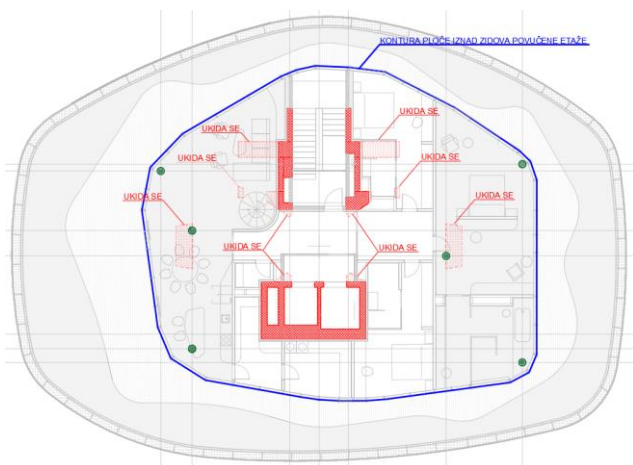
Objekat A je projektovan kao monolitna armiranobetonska konstrukcija. Vertikalne konstruktivne elemente čine armiranobetonski stubovi i zidovi. U kulama, zbog velikih aksijalnih sila, primenjeni su i spregnuti stubovi (armiranobetonski kružni stubovi sa čeličnim HEA profilom u sredini). Za sve tri kule objekta A na tipskom spratu je usvojen isti raspored nosećih zidova. Grupisani su u jedno masivno jezgro, dve manje grupe zidova oko stepeništa i dva manja zida koji stoje samostalno.

Slika 30. Objekat A-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu



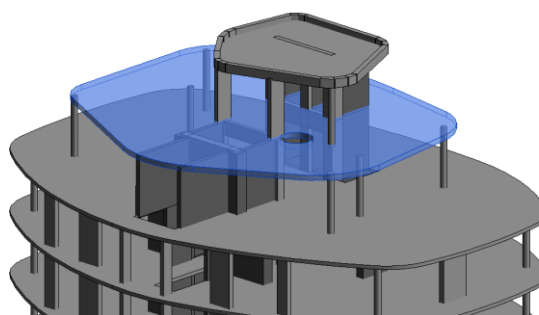
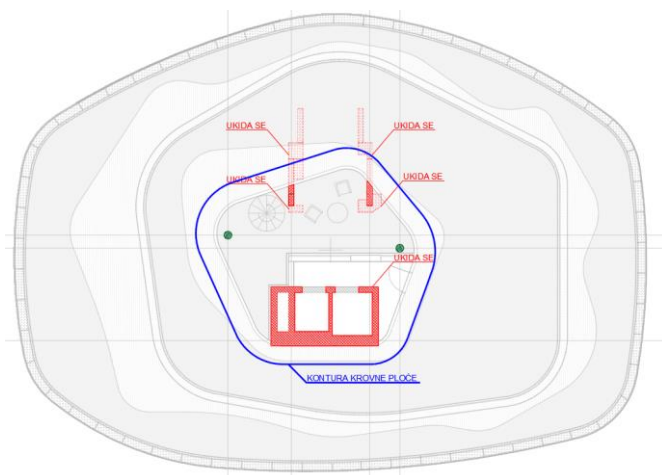
Međuspratnu konstrukciju povučenog sprata čini armiranobetonska ploča, po gabaritu ista kao ploča tipske etaže. Na ovom spratu su uvedeni novi armiranobetonski kružni stubovi koji prate gabarit povučene fasade i služe kao oslonac za međuspratnu konstrukciju poslednjeg sprata. S obzirom da ih nije moguće sprovesti kroz tipske spratove do temeljne konstrukcije, oslanjaju se na ploču povučenog sprata koja predstavlja „transfer“ ploču i iz tog razloga je debljine 28 cm. Na povučenoj etaži raspored prostorija se menja u odnosu na tipski sprat što uzrokuje redukciju seizmičkih zidova.

Slika 31. Objekat A-Raspored nosećih zidova na povučenoj etaži Slika 32. Objekat A-Ploča povučenog sprata



Međuspratna konstrukcija poslednjeg sprata je takođe „transfer“ ploča manjih dimenzija od ploča nižih etaža na koju se direktno oslanjaju dva kružna armiranobetonska stuba, oslonca za ploču krova. Debljine je takođe 28 cm. Na poslednjoj etaži se dodatno redukuju preostali zidovi tako da od nosećih zidova ostaje jezgro i dva manja zida.

Slika 33. Objekat A-Raspored nosećih zidova na poslednjoj etaži Slika 34. Objekat A-Ploča poslednjeg sprata

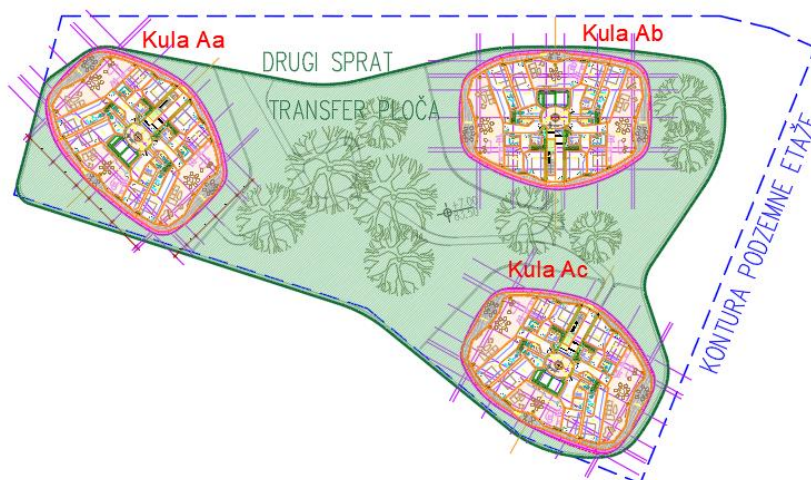


U postamentu su projektom predviđeni masivni zidovi debljine od 20 cm do 50 cm u x i y pravcu koji su dovoljni da prihvate i prenesu horizontalne uticaje od seizmičkih zidova kula.

Temeljna ploča objekta je armiranobetonska monolitna ploča debljine 80 cm. Ima površinu (cca 6120 m²), nepravilnog je oblika sa pretežno pravolinijskim konturama. Ploča prizemlja je nepravilnog oblika i istog gabarita kao i temeljna ploča. Na prizemlju su delom smeštene stambene prostorije a delom poslovni prostori. U centralnom delu ploče su tehničke etaže. Ploča prizemlja je monolitna armiranobetonska ploča debljine 26 cm. Ploča prvog sprata monolitna armiranobetonska ploča debljine 28 cm. Manjeg je gabarita u odnosu na prizemlje (cca 2247 m²). Tu su sa južne strane smeštene stambene prostorije dok su u centralnom delu tehničke etaže.

Međuspratna konstrukcija drugog sprata je monolitna masivna armiranobetonska transfer ploča debljine 80 cm. Nepravilnog je oblika sa krivolinijskom konturom. Po gabaritu je manja od ploče prizemlja. Njena površina iznosi cca 4717 m² i na njoj su predviđene zelene površine a u gabaritu kula stambene površine. Na ovu ploču se direktno oslanjaju stubovi kula koji čine sekundarnu seizmičku konstrukciju.

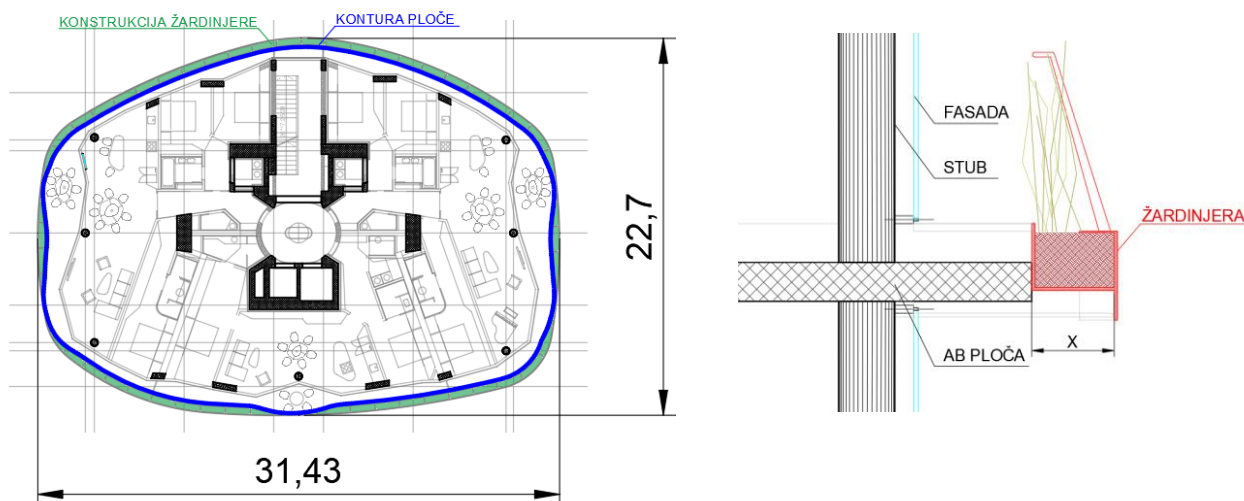
Slika 35. Objekat A-Međuspratna konstrukcija drugog sprata



Tipska međuspratna konstrukcija je monolitna armiranobetonska ploča debljine 22 cm, oslonjena direktno na armiranobetonske stubove i zidove. Ploča je po gabaritu ista na sve tri kule. Kontura ploče je nepravilnog, približno ovalnog oblika orijentacionih dimenzija cca 31.45 m x 22.7 m.

Terase stanova su projektovane po celom obimu etaže i konzolno su prepuštene preko stubova. Po celoj ivici ploče je predviđena AB žardinjera sa zemljom koja je direktno pričvršćena za armiranobetonsku konstrukciju ploče tipskog sprata. Žardinjera je takođe nepravilnog oblika, prati konturu ploče i promenjive je širine.

Slika 36. Objekat A-Konstrukcija žardinjere



U okviru svake kule postoji jedno armiranobetonsko jednokrako stepenište. Statički stepenište je rešeno kao kolenasta ploča dedbljine 20 cm i raspona cca 567 cm. Oslonice za stepeništa čine međuspratne armiranobetonske ploče.

Objekat A se fundira na šipovima prečnika 60 cm. Prenos opterećenja sa konstrukcije na šipove se vrši preko armiranobetonske temeljne ploče debljine 80 cm koja je u celom gabaritu na jednom nivou. Gornja kota ploče je 72.30 mnm.

Objekti A i B povezani su u prvoj podzemnoj etaži tako da koriste zajedničku veliku garažu. U okviru velike garaže na njenom prvom podzemnom nivou, pored ostalih tehničkih prostorija, predviđene su 3 trafostanice različitih kapaciteta sa obezbeđenim pristupom iz zajedničke garaže, od toga 1 ispod objekta A, a dve ispod objekta B. Krovovi objekata A i B su ravni zeleni neprohodni krovovi sa padom 1-2%

U tabelama koje slede dat je pregled broja stanova, lokala i parking mesta, kao i ukupna NETO i BRUTO površina po nameni i spratovima za dati objekat. Površine koje ne ulaze u obračun su neprohodne krovne zelene površine i one su izdvojene u posebnu tabelu.

Tabela 3. Objekat A-broj stanova, lokala i parking mesta

Objekat A			
sprat	broj stanova	broj lokala	broj parking mesta
podzemna etaža -1	/	/	131
UKUPNO podzemno	/	/	131
prizemlje (postament)	7	5	/
prvi sprat (postament)	12	0	/
drugi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	10	0	/
treći sprat (kule Aa,Ab i Ac)	9	0	/
četvrti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	8	0	/
peti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	8	0	/
šesti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	8	0	/
sedmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	8	0	/
osmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	8	0	/
deveti sprat (kula Aa) / povučeni spat (kule Ab,Ac)	5	0	/
deseti sprat (kula Aa) / tehnička etaža (kule Ab,Ac)	3	0	/
povučeni spat (Kula Aa)	1	0	/
tehnička etaža (Kula Aa)	0	0	/
UKUPNO nadzemno	87	5	/
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	87	5	131

Tabela 4. Objekat A-ukupna neto površina prema nameni

Objekat A			
sprat	UKUPNA NETO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzemna garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
podzemna etaža -1	/	/	5635.63
UKUPNO podzemno	/	/	5635.63
prizemlje (postament)	1223.86	2363.04	545.08
prvi sprat (postament)	1817.52	0.00	26.20
drugi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	2187.59	0.00	0.00
treći sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1387.68	0.00	0.00
četvrti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1386.69	0.00	0.00
peti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1395.72	0.00	0.00
šesti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1386.04	0.00	0.00
sedmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1389.24	0.00	0.00
osmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1386.47	0.00	0.00
deveti sprat (kula Aa) / povućeni spat (kule Ab,Ac)	1190.09	0.00	0.00
deseti sprat (kula Aa) / tehnička etaža (kule Ab,Ac)	461.59	0.00	360.36
povućeni spat (Kula Aa)	500.74	0.00	0.00
tehnička etaža (Kula Aa)	0.00	0.00	180.10
UKUPNO nadzemno	15713.23	2363.04	1111.74
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	15713.23	2363.04	6747.37

Tabela 5. Objekat A-ukupna bruto površina prema nameni

Objekat A			
sprat	UKUPNA BRUTO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova + žardinjere)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzemna garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
podzemna etaža -1	/	/	6294.30
UKUPNO podzemno	/	/	6294.30
prizemlje (postament)	1507.42	2562.81	646.94
prvi sprat (postament)	2347.33	0.00	23.40
drugi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	2618.94	0.00	0.00
treći sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1801.20	0.00	0.00
četvrti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1795.67	0.00	0.00
peti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1795.02	0.00	0.00
šesti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1796.27	0.00	0.00
sedmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1795.31	0.00	0.00
osmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	1796.67	0.00	0.00
deveti sprat (kula Aa) / povučeni spat (kule Ab,Ac)	1424.52	0.00	0.00
deseti sprat (kula Aa) / tehnička etaža (kule Ab,Ac)	598.89	0.00	403.02
povučeni spat (Kula Aa)	598.33	0.00	0.00
tehnička etaža (Kula Aa)	0.00	0.00	201.51
UKUPNO nadzemno	19875.57	2562.81	1274.87
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	19875.57	2562.81	7569.17

Tabela 6. Objekat A - neprohodne krovne zelene površine

Objekat A	
sprat	Površine koje ne ulaze u obračun
	NEPROHODNE KROVNE ZELENE POVRŠINE (na krovu postamenta, povučenim spratovima i tehničkim etažama)
podzemna etaža -1	/
UKUPNO podzemno	/
prizemlje (postament)	0.00
prvi sprat (postament)	0.00
drugi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	2142.43
treći sprat (kule Aa,Ab i Ac)	0.00
četvrti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	0.00
peti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	0.00
šesti sprat (kule Aa,Ab i Ac)	0.00
sedmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	0.00
osmi sprat (kule Aa,Ab i Ac)	0.00
deveti sprat (kula Aa) / povučeni spat (kule Ab,Ac)	364.29
deseti sprat (kula Aa) / tehnička etaža (kule Ab,Ac)	381.44
povučeni spat (Kula Aa)	0.00
tehnička etaža (Kula Aa)	190.72
UKUPNO nadzemno	3078.88
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	3078.88

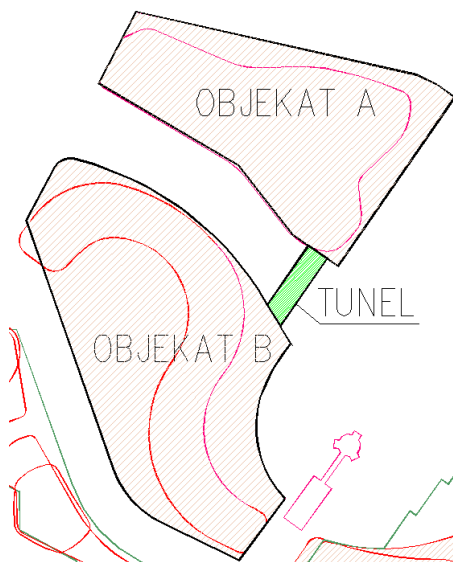
Objektu A se kolski pristupa sa zapadne strane iz ulice Dubrovačka. Sa ostale tri strane objekta, prema jugu ka objektu B, istoku ka obali privezišta i severu ka Dunavu, predviđene su nove integrisane interne saobraćajnice kojima je obezbeđen pristup vozilima hitnih službi sa svih strana objekta. Pešački pristup je omogućen sa svih strana, iz ulice Dubrovačka i sa šetališta duž obala Dunava i privezišta, kao i sa uređene površine između objekata A i B.

Postoje četiri stambena ulaza u objekat: ulaz u kulu Aa sa zapada iz ulice Dubrovačka, ulaz u kulu Ab sa severa sa šetališta uz obalu Dunava, ulaz u kulu Ac sa istoka sa šetališta uz obalu privezišta i sa juga, ulaz koji podmiruje potrebe stanova u tom delu postamenta u prizemlju i na 1. spratu. Takođe, predviđena su još dva evakuaciona izlaza, sa severne i istočne strane objekta za evakuaciju iz garaže i još tri evakuaciona izlaza iz lokala. Lokalima duž šetališta uz obale Dunava i privezišta pristupa se direktno sa nivoa prizemlja, a dostava za njih se obavlja iz garaže pomoću posebnih servisnih liftova i servisnog hodnika.

Objekat B se sastoji iz postamenta spratnosti 2Po+P+1 visine venca postamenta Bp 7.85m (+84.35) i trakta Bt na postamentu spratnosti 2Po+P+7+Ps visine venca 30.59m (+107.09). Osnovni gabarit postamenta Bp je nepravilnog trapezastog oblika okvirnih dimenzija 130.0 m x 68.0 m sa traktom Bt u obliku slova S okvirne širine

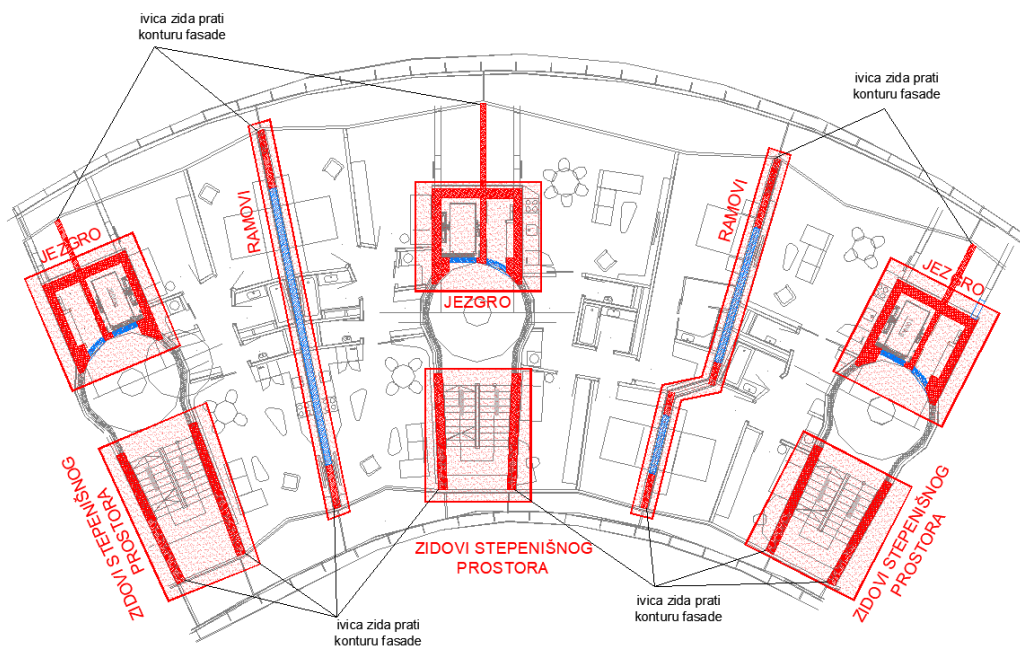
Objekat B ima dva podzemna nivoa u kojima je predviđena garaža sa tehničkim prostorijama i stanarskim ostavama. Na prvom podzemnom nivou deo garaže ispod objekta B povezan je tunelom se dvosmernom saobraćajnom trakom širine 6 m sa delom garaže ispod objekta A, a oba ulaza i izlaza u veliku zajedničku garažu ostvaruju se preko dela garaže u objektu B. U objektu B deo garaže se nalazi i u postamenu u prizemlju i na prvom spratu. Parking mesta za potrebe B objekta planiran je da se ostvari u okviru dela zajedničke garaže ispod objekta B, a jedan deo parking mesta u objektu B namenjen korisnicima lokala u prizemlju objekta A.

Slika 38. Prikaz saobraćajne veze objekata A i B



Objekat B je projektovan kao monolitna armiranobetonska konstrukcija. Vertikalne konstruktivne elemente čine armiranobetonski stubovi i zidovi. Za sve tri nadzemne lamele (Ba, Bb i Bc) usvojen je sličan raspored nosećih AB zidova, u lamelama Ba i Bc postavljena su po 3 AB liftovska jezgra i po 3 para AB zidova u okviru stepenišnih prostora, dok ih je u Bb po 4. Između ovih jezgara, negde na polovini njihovih odstajanja, formirani su po jedan ili dva rama u zavisnosti od oblika pregradnog zida između dva stana.

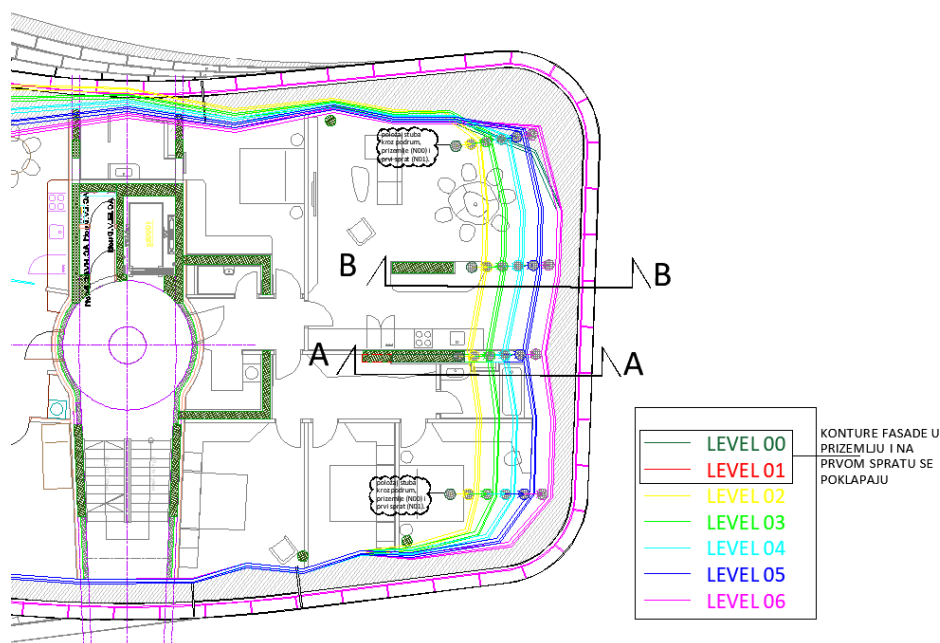
Slika 39. Objekat B-Prikaz tipskih vertikalnih elemenata



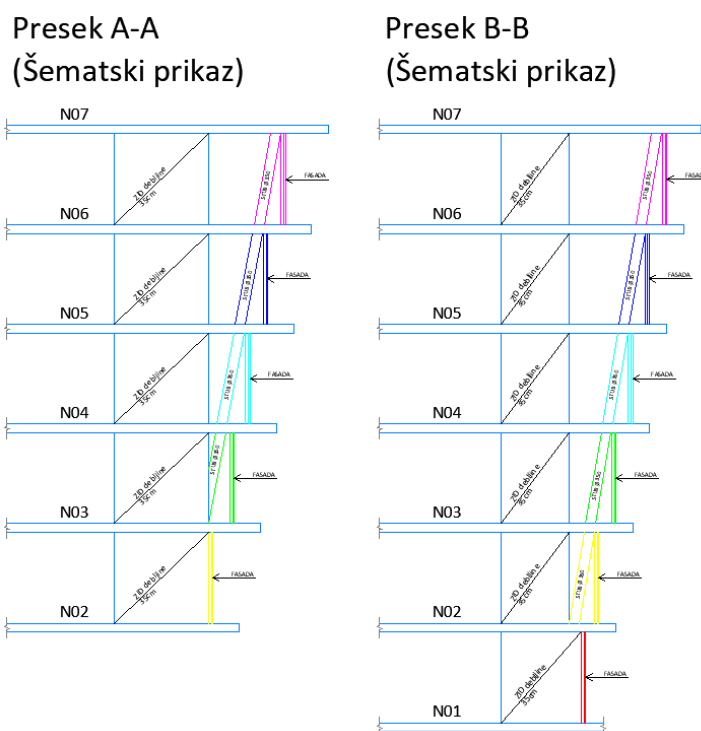
Na povučenoj etaži raspored prostorija se menja u odnosu na tipski sprat što uzrokuje redukciju seizmičkih zidova. Na poslednje dve etaže, većina vertikalnih elemenata nema kontinuitet pa se na ovim etažama pojavljuju transfer stubovi direktno oslonjeni na ploče.

Zbog povećanja gabarita svakog narednog sprata, na krajevima lamela Ba i Bc duž njihovih kraćih strana primenjeni su kosi stubovi sa ciljem da se ovi prepusti smanje i da bi se dobili povoljniji uticaji u pločama. Nagib ovih stubova je između 80° i 85° . Na slici ispod, preklapljene su i različitim bojama prikazane konture staklene fasade od nivoa drugog do nivoa šestog sprata.

Slika 40. Objekat B-Prikaz promene kontura staklene fasade



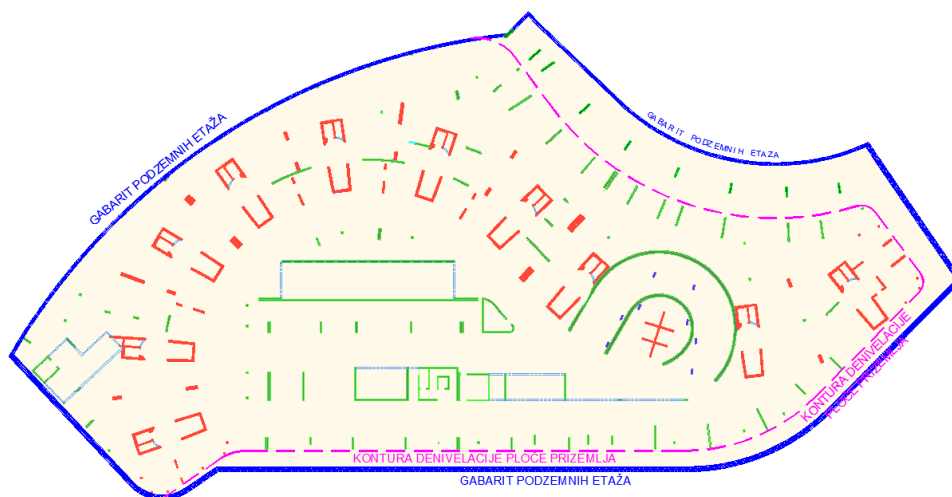
Slika 41. Objekat B-Prikazan izgleda kosih stubova – presek A-A i presek B-B



U postamentu su projektom predviđeni većinom zidovi debljine od 20 cm do 30 cm u x i y pravcu. Izuzetak su samo polukružni zidovi rampe koji su debljine 50 cm jer se na njih oslanja tranfer ploča na drugom spratu. Ovi zidovi su dovoljni da prihvate i prenesu horizontalne uticaje od vertikalnih elemenata nadzemnih delova objekta (Ba, Bb i Bc).

Temeljna ploča objekta je armiranobetonska monolitna ploča debljine 80 cm. Ima površinu (cca 8850 m²), nepravilnog je oblika, sa konturom koju uglavnom čine kružni lukovi. Ploče prvog podzemnog nivoa i prizemlja po površini i obliku odgovaraju temeljnoj ploči i debljine su 25 cm. Ploča prizemlja je kaskadirana duže konture koja prati spoljašnju internu saobraćajnicu.

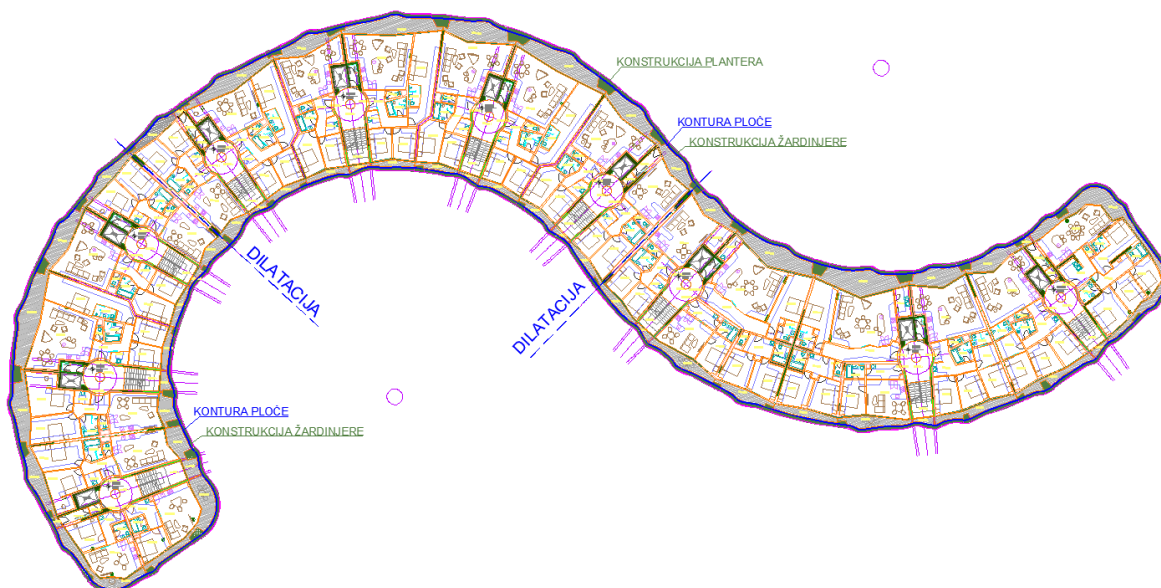
Slika 42. Objekat B-Prikaz gabarita podzemnih etaža i denivelacije ploče prizemlja



Preostale dve ploče postamenta tj. ploče prvog i drugog sprata imaju sličnu spoljašnju konturu kao unutrašnji deo kaskadirane ploče prizemlja. Debljina ploče prvog sprata iznosi 26 cm, dok je ploča drugog sprata zbog specifično velikog opterećenja od zelenih površina 30 cm (deo ploče iznad polukružne rampe je debljine 80 cm).

Tipska međuspratna konstrukcija je monolitna armiranobetonska ploča debljine 26 cm, oslonjena direktno na armiranobetonske stubove i zidove. Sve ploče nadzemnih etaža, iznad nivoa drugog sprata imaju različitu konturu. Konture ploča su nepravilnog oblika, ugrubo se mogu aproksimirati isečkom kružnog prstena.

Slika 43. Objekat B-Prikaz jedne od kontura nadzemnih ploča, položaja dilatacije i karakteristične žardinjere



Terase stanova su projektovane po celom obimu ploče, konzolno prepuštene preko stubova i zidova. Po celoj ivici ploče je predviđena čelična žardinjera sa zemljom koja je direktno pričvršćena za armiranobetonsku konstrukciju ploče tipskog sprata. Žardinjera je takođe nepravilnog oblika, prati konturu ploče i konstantne je širine od 55 cm.

Statički stepenište je rešeno kao kolenasta ploča debljine 20 cm i raspona cca 316 cm. Oslonice za stepeništa čine međuspratne armiranobetonske ploče i međupodesti.

Objekat B se fundira na šipovima prečnika 60 cm. Prenos opterećenja sa konstrukcije na šipove se vrši preko armiranobetonske temeljne ploče debljine 80 cm koja je u celom gabaritu na jednom nivou. Gornja kota ploče je 70.1 mm.

U tabelama koje slede dat je pregled broja stanova, lokala i parking mesta, kao i ukupna NETO i BRUTO površina po nameni i spratovima za dati objekat. Površine koje ne ulaze u obračun su neprohodne krovne zelene površine i one su izdvojene u posebnu tabelu.

Tabela 8. Objekat B-broj stanova, lokala i parking mesta

Objekat B			
sprat	broj stanova	broj lokala	broj parking mesta
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	145
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	152
UKUPNO podzemno	/	/	297
PRIZEMLJE (Postament)	7	15	45
PRVI SPRAT (Postament)	38	0	52
DRUGI SPRAT (Trakt Bt)	21	0	0
TREĆI SPRAT (Trakt Bt)	23	0	0
ČETVRTI SPRAT (Trakt Bt)	23	0	0
PETI SPRAT (Trakt Bt)	23	0	0
ŠESTI SPRAT (Trakt Bt)	23	0	0
SEDMI SPRAT (Trakt Bt)	15	0	0
POVUČENI SPAT (Trakt Bt)	3	0	0
UKUPNO nadzemno	176	15	97
UKUPO NADZEMNO+PODZEMNO	176	15	394

Tabela 9. Objekat B-ukupna neto površina prema nameni

Objekat B			
sprat	UKUPNA NETO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	7716.37
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	8518.68
UKUPNO podzemno	/	/	16235.05
PRIZEMLJE (Postament)	1726.69	4689.89	400.27
PRVI SPRAT (Postament)	3308.46	2511.91	972.69
DRUGI SPRAT (Trakt Bt)	4153.38	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Trakt Bt)	2993.31	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Trakt Bt)	2910.57	0.00	0.00
PETI SPRAT (Trakt Bt)	2800.59	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Trakt Bt)	2702.32	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Trakt Bt)	2685.98	0.00	0.00
POVUČENI SPAT (Trakt Bt)	2006.92	0.00	62.66
UKUPNO nadzemno	25288.22	7201.80	1435.62
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	25288.22	7201.80	17670.67

Tabela 10. Objekat B-ukupna bruto površina prema nameni

Objekat B			
sprat	UKUPNA BRUTO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova + žardinjere)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	8845.56
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	9236.61
UKUPNO podzemno	/	/	18082.17
PRIZEMLJE (Postament)	2096.63	4816.62	658.16
PRVI SPRAT (Postament)	4106.05	2734.76	1048.13
DRUGI SPRAT (Trakt Bt)	4596.32	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Trakt Bt)	3752.16	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Trakt Bt)	3654.88	0.00	0.00
PETI SPRAT (Trakt Bt)	3546.38	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Trakt Bt)	3441.37	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Trakt Bt)	3096.28	0.00	0.00
POVUČENI SPAT (Trakt Bt)	2400.10	0.00	78.84
UKUPNO nadzemno	30690.17	7551.38	1785.13
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	30690.17	7551.38	19867.30

Tabela 11. Objekat B - neprohodne krovne zelene površine

Objekat B	
sprat	Površine koje ne ulaze u obračun
	NEPROHODNE KROVNE ZELENE POVRŠINE (na krovu postamenta, povučenim spratovima i tehničkim etažama)
PODZEMNA ETAŽA -2	/
PODZEMNA ETAŽA -1	/
UKUPNO podzemno	/
PRIZEMLJE (Postament)	0.00
PRVI SPRAT (Postament)	0.00
DRUGI SPRAT (Trakt Bt)	3357.01
TREĆI SPRAT (Trakt Bt)	0.00
ČETVRTI SPRAT (Trakt Bt)	0.00
PETI SPRAT (Trakt Bt)	0.00
ŠESTI SPRAT (Trakt Bt)	0.00
SEDMI SPRAT (Trakt Bt)	0.00
POVUČENI SPAT (Trakt Bt)	385.51
UKUPNO nadzemno	3742.52
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	3742.52

Objektu B se kolski pristupa sa zapada iz ulice Dubrovačka i juga iz ulice Dunavski kej. Ulazi u zajedničku garažu za Fazu 01 su iz Dubrovačke, dok su izlazi i servisni ulaz iz ulice Dunavski kej. Sa severa, prema objektu A i istoka, prema obali privezišta su predviđene nove, u okviru ostalih spoljnih površina, integrisane interne saobraćajnice koje obezbeđuju kompletan pristup objektu vozilima hitnih službi. Pešački pristup objektu je omogućen sa svih strana, sa zapada iz ulice Dunavska, juga iz ulice Dunavski kej i sa severa i istoka preko šetališta uz obalu privezišta i uređene površine između objekata A i B.

Predviđeno je sedam stambenih ulaza u objekat: tri na strani objekta A, jedan sa strane obale privezišta i tri sa ulice Dunavski kej. Takođe, sa strane obale privezišta, postoji još jedan ulaz koji je isključivo namenjen korisnicima javne garaže na prizemlju i 1. spratu. Iz ulice Dunavski kej obezbeđen je poseban ulaz i stepenište samo za vatrogasce kojim je omogućen pristup svim nivoima zajedničke garaže. Lokalima u prizemlju objekta se pristupa sa terena, a na taj način se i vrši dostava. Takođe, u jednom većem lokalu orijentisanom prema privezištu predviđen je i jedan dodatni evakuacioni izlaz iz lokala.

Objekat C se sastoji iz postamenta spratnosti 3Po+P visine venca postamenta 5.67m (+82.17) i četiri kule na postamentu: kule Ca i Cb spratnosti 3Po+P+7+Ps+Te visine venca 30.74m (+107.24), kula Cc spratnosti 3Po+P+5+Ps+Te visine venca 23.94m (+100.44) i kula Cd spratnosti 3Po+P+9+Ps+Te visine venca 37.44m (+113.94).

Tabela 12. Položaj objekta C na GP-3

Objekat C		
strana sveta	udaljenost nadzemnih delova objekta A	uslov
zпад Dubrovačka ulica	do građevinske linije	
jug i linijski park	do građevinske linije	
Dunavski kej	do građevinske linije	
	rastojanje do objekta D 20.50 m	kula Ca visine 30.74 m* (min. rastojanje 2/3 visine) 20.50 m
	u okviru objekta C: kule Ca-Cb 18.6 m kule Cb-Cc 18.9 m kule Cd-Cb 30.9 m	(min. rastojanje 2/3 visine Ca)** (min. rastojanje 2/3 visine Cb)** (min. rastojanje 2/3 visine Cd)**

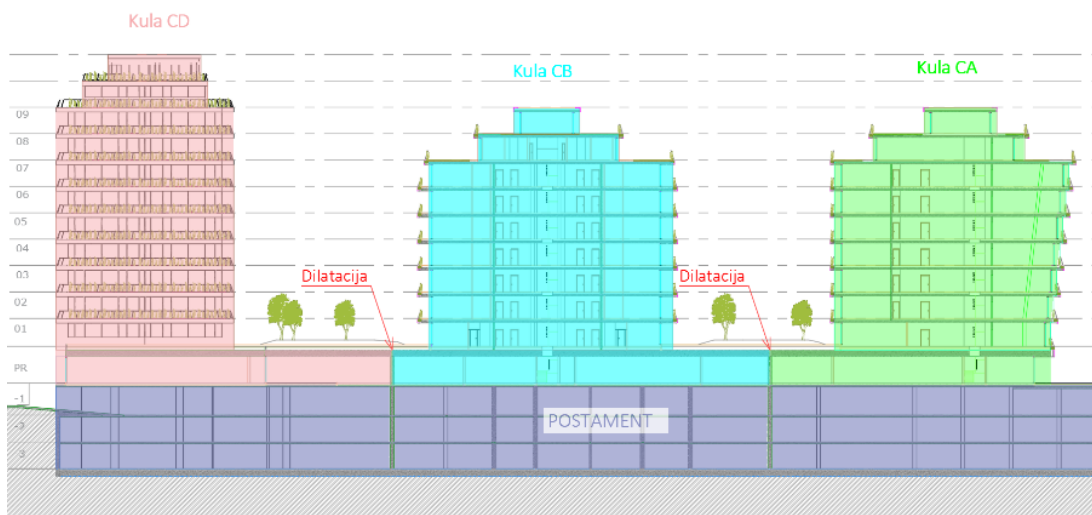
* Prema planskom dokumentu minimalno međusobno rastojanje stambenih objekata na istoj parceli je 2/3 visine višeg objekta (računajući od nulte tačke, pošto su objekti na različitim postamentima, pa do venca višeg objekta). Najviši deo objekta C orijentisan prema objektu D je kula Ca.

** U okviru objekta C minimalna međusobna rastojanja kula su definisana kao 2/3 visine višeg objekta računajući od kote venca postamenta do kote venca više kule (uslov da su objekti na istom postamentu)

Objekat C ima tri podrumске etaže u kojoj su smeštena garažna mesta kao i tehničke prostorije. Pristup garaži objekta C je obezbeđen sa jedne strane sa spoljne saobraćajnice preko rampe, a sa druge strane je pristup moguć iz objekta D. Objekat D i C su dilatirani i predstavljaju dve nezavisne konstruktivne celine. Podzemne etaže sadrže saobraćajnicu sa parking mestima po strani i manje tehničke prostorije. U prizemlju su smeštene poslovne i tehničke prostorije, a iznad prvog sprata su kule u potpunosti projektovane kao stambene jedinice.

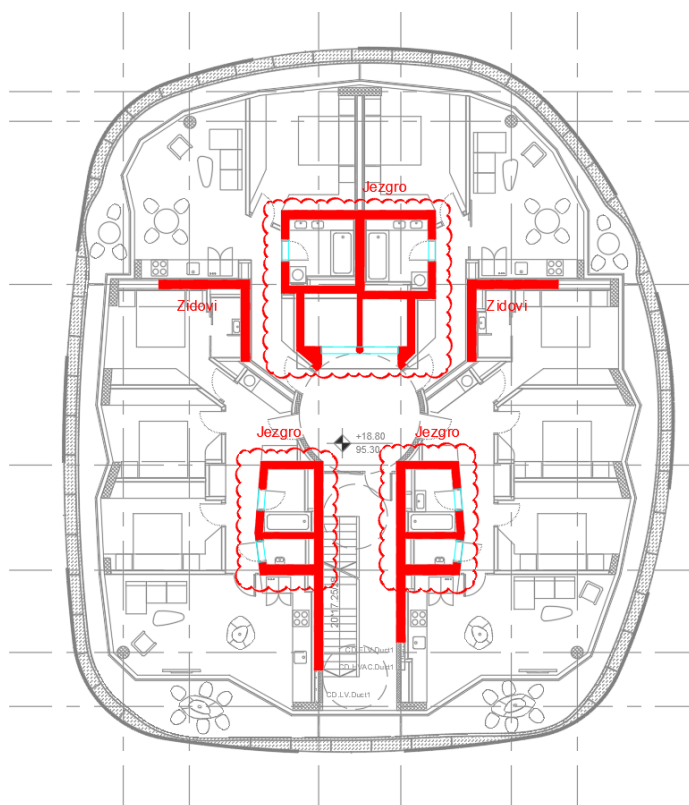
Kula Ca je specifična u odnosu na preostale kule, jer se sama kula proširuje na jednu stranu sa povećanjem visine u smeru prema objektu D. Ceo podzemni deo objekta je projektovan kao jedna konstruktivna celina bez dilatacija, dok je u nivou prvog sprata ploča postamenta dilatirana na dva mesta tako da jedna celina obuhvata kulu Cc i Cd, dok preostale dve celine zauzimaju kula Cb i kula Ca. Kula Ca je specifična u odnosu na ostale što se sa porastom visine proširuje na jednu stranu (prema objektu D). Na strani proširenja kule zidovi kaskadno prate proširenja, dok su stubovi zakošeni. Ploča u nivou prvog sprata je transfer ploča i ona prima i prenosi opterećenje sekundarne konstrukcije na noseće zidove i stubove postamenta. Pretposlednji sprat na kulama čini povučeni sprat, dok je poslednji sprat najmanji po gabaritu i predstavlja tehničku etažu.

Slika 44. Objekat C - Položaj kula na postamentu



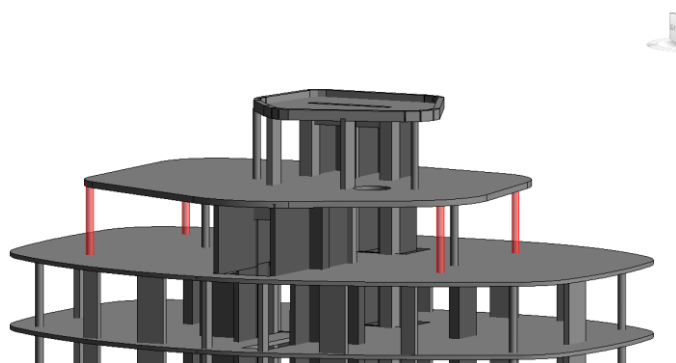
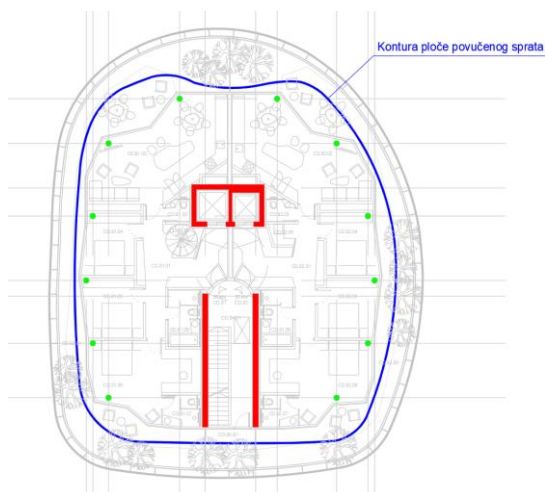
Objekat C je projektovan kao monolitna armiranobetonska konstrukcija. Vertikalne konstruktivne elemente čine armiranobetonski stubovi i zidovi. U kulama, zbog velikih aksijalnih sila, primenjeni su i spregnuti stubovi (armiranobetonski kružni stubovi sa čeličnim HEA profilom u sredini). Kule objekta C imaju različit raspored nosećih zidova, kao posledica različite pozicije prolaska saobraćaja ispod svake kule.

Slika 45. Objekat C - Raspored nosećih zidova na tipskom spratu



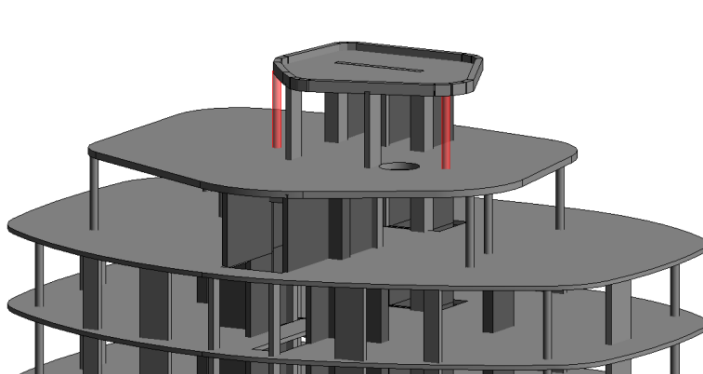
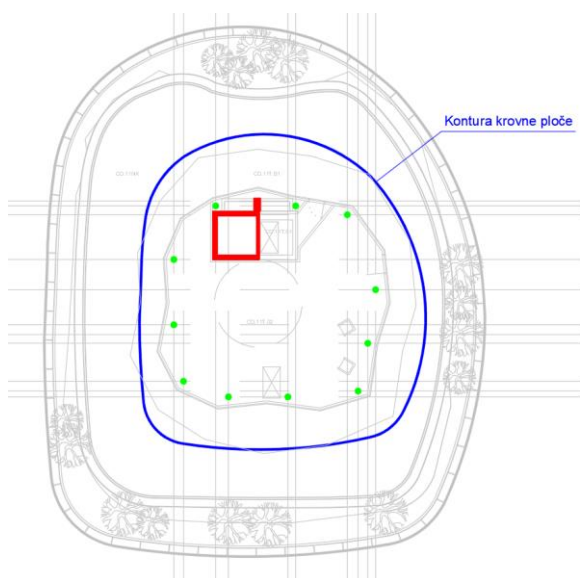
Na povučenoj etaži raspored prostorija se menja u odnosu na tipski sprat što uzrokuje redukciju seizmičkih zidova. Na povučenoj etaži stubovi koji idu po obodu ploče se ukidaju a oslonce za ploču međuspratne konstrukcije poslednjeg sprata koja je manjeg gabarita čine četiri nova kružna armiranobetonska stuba. Iz uslova arhitekture nije moguće ove stubove sprovesti kroz tipske spratove do temeljne konstrukcije pa je usvojen je koncept „transfer“ ploče. Ploča povučene etaže predstavlja oslonac za ove „transfer“ stubove.

Slika 46. Objekat C-Rasporod nosećih zidova na povučenoj etaži Slika 47. Objekat C-Ploča povučene etaže sa transfer stubovima



Na poslednjoj etaži se dodatno redukuju preostali zidovi tako da od nosećih zidova ostaje samo deo zidova jezgra. Na poslednjoj etaži prisutna je redukcija armiranobetonske ploče i za oslanjanje njene ivice su uvedena dva transfer stuba. Međuspratna ploča poslednjeg sprata je takođe projektovana kao „transfer“ ploča.

Slika 48. Objekat C-Rasporod nosećih zidova na poslednjoj etaži Slika 49. Objekat C-Ploča poslednje etaže sa transfer stubovima

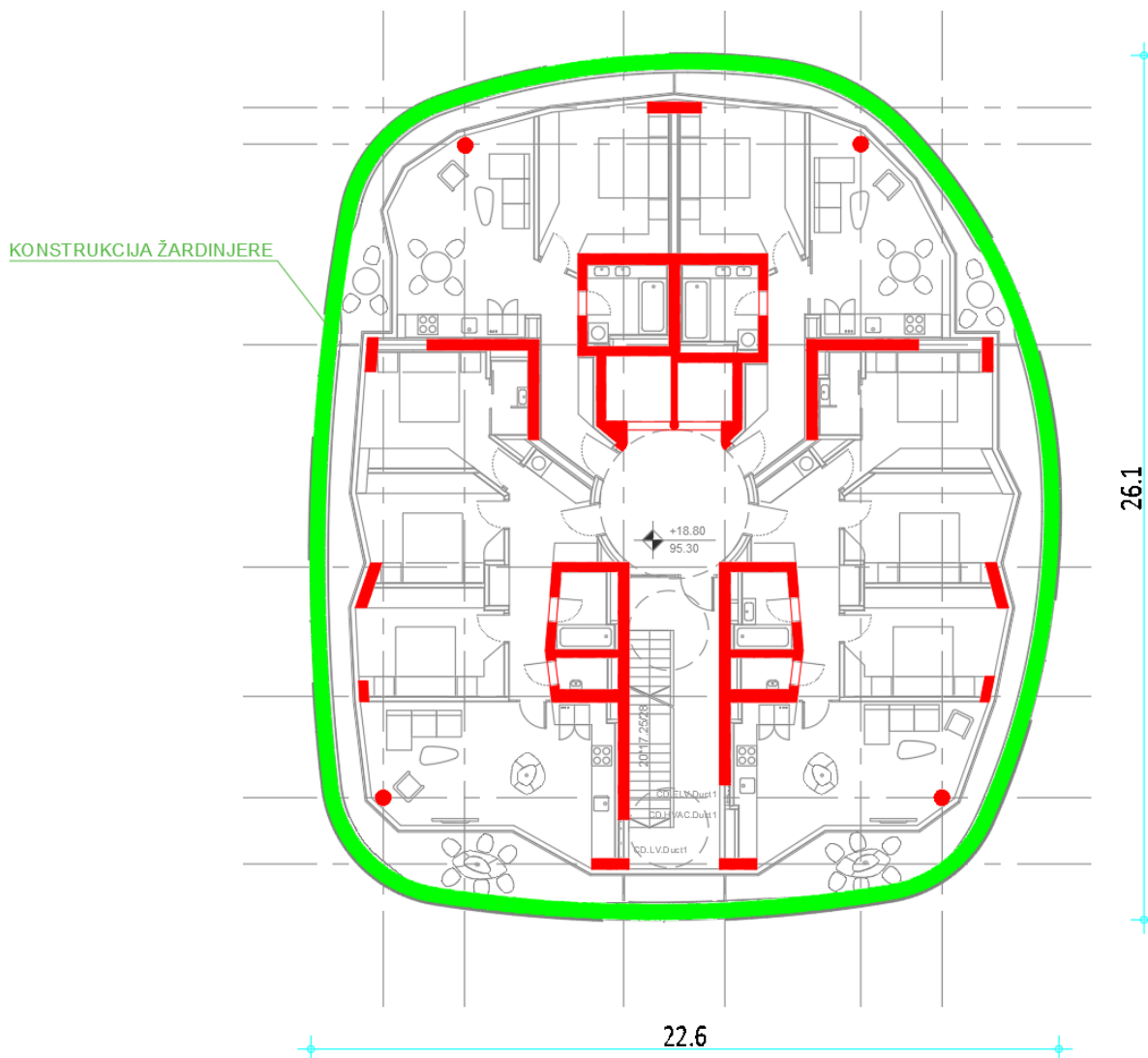


U postamentu su projektom predviđeni masivni zidovi debljine od 20 cm do 50 cm u x i y pravcu koji su dovoljni da prihvate i prenesu horizontalne uticaje od seizmičkih zidova kula. Temeljna ploča objekta armiranobetonska monolitna ploča debljine 80 cm. Ima površinu (cca 4811 m²), nepravilnog je oblika sa uglavnom pravolinijskim konturama. Ploče podrumskih etaža (-2 i -1) su nepravilnog oblika i istog gabarita kao i temeljna ploča. U podrumskim etažama najveću površinu zauzimaju parking mesta, raspoređena po stranama, i saobraćajnica, a preostalo su tehničke prostorije. Ploče podzemnih etaža su monolitne armiranobetonske ploče debljine 26 cm. Ploča prizemlja je nepravilnog oblika i manjeg gabarita od podzemnih međuspratnih konstrukcija (cca 4023 m²). Na prizemlju su delom smeštene stambene prostorije a delom poslovni prostori. Ploča prizemlja je monolitna armiranobetonska ploča debljine 26 cm. Ploča prvog sprata je monolitna armiranobetonska transfer ploča debljine 80 cm. Manjeg je gabarita u odnosu na ploču prizemlja (cca 4023 m²). U kulama su smeštene stambene prostorije, a između kula je otvoreni prostor sa zelenilom. Transfer ploča je primenjena zbog nemogućnosti prolaska vertikalnih nosećih elemenata (stubova) kula, koji bi ometali saobraćaj u garažama. Na ovu ploču se

direktno oslanjaju stubovi kula koji čine sekundarnu seizmičku konstrukciju. Ploča je dilatirana na dva mesta da bi se sprečili međusobni uticaji kula.

Tipska međuspratna konstrukcija je monolitna armiranobetonska ploča debljine 24 cm, oslonjena direktno na armiranobetonske stubove i zidove. Ploče su po gabaritu približno istih površina na sve četiri kule. Kontura ploče je nepravilnog, ovalnog oblika orijentacionih dimenzija cca 26 x 22.5m. Terasa stanova su projektovane po celom obimu ploče, konzolno prepuštene prepuštene preko stubova. Po celoj ivici ploče je predviđena čelična žardinjera sa zemljom koja je direktno pričvršćena za armiranobetonsku konstrukciju ploče tipskog sprata. Žardinjera je takođe nepravilnog oblika, prati konturu ploče i promenjive je širine. Osim žardinjera, prisutne su i veće sadnice sa drvenastim biljkama (planteri).

Slika 50. Objekat C-Tipski sprat sa nosećim zidovima i konstrukcija žardinjere



U okviru svake kule postoji jedno armiranobetonsko jednokrako stepenište. Statički stepenište je rešeno kao kolenasta ploča dedbljine 20 cm i raspona cca 670 cm. Oslonice za stepeništa čine međuspratne armiranobetonske ploče. Objekat C se fundira na šipovima prečnika 60 cm. Prenos opterećenja sa konstrukcije na šipove se vrši preko armiranobetonske temeljne ploče debljine 80 cm koja je u celom gabaritu na jednom nivou. Gornja kota ploče je 72.30 mm.

U tabelama koje slede dat je pregled broja stanova, lokala i parking mesta, kao i ukupna NETO i BRUTO površina po nameni i spratovima za dati objekat. Površine koje ne ulaze u obračun su neprohodne krovne zelene površine i one su izdvojene u posebnu tabelu.

Tabela 13. Objekat C-broj stanova, lokala i parking mesta

Objekat C				
SPRAT	BROJ STANOVA	BROJ LOKALA	BROJ POSLOVNIH APARTMANA	BROJ PARKING MESTA
PODZEMNA ETAŽA -3	/	/	/	142
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	/	76
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	/	68
UKUPNO podzemno	/	/	/	286
PRIZEMLJE (Postament)	0	7	0	0
PRVI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	10	0	8	0
DRUGI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	12	0	10	0
TREĆI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	12	0	10	0
ČETVRTI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	12	0	10	0
PETI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	12	0	10	0
ŠESTI SPRAT (Kule Ca,Cb i Cd)/POVUČENI SPAT (Kula Cc)	12	0	6	0
SEDMI SPRAT(Kula Ca,Cb i Cd)/TEHNIČKA ETAŽA / (Kula Cc)	12	0	4	0
OSMI SPRAT (Kula Cd) / POVUČENI SPAT (Kule Ca i Cb)	4	0	4	0
DEVETI SPRAT (Kula Cd)/TEHNIČKA ETAŽA (Kule Ca i Cb)	0	0	4	0
POVUČENI SPAT (Kula Cd)	0	0	2	0
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Cd)	0	0	0	0
UKUPNO nadzemno	86	7	68	0
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	86	7	68	286

Tabela 14. Objekat C-ukupna neto površina prema nameni

Objekat C			
SPRAT	UKUPNA NETO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + zelene bašte ispred poslovanja + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -3	/	/	4197.92
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	4305.18
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	3512.69
UKUPNO podzemno	/	/	12015.79
PRIZEMLJE (Postament)	256.17	2375.64	58.51
PRVI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	1098.74	1081.65	0.00
DRUGI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	922.01	806.16	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	933.70	806.76	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	937.90	806.16	0.00
PETI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	942.31	806.76	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Ca,Cb i Cd)/POVUČENI SPAT (Kula Cc)	884.52	829.63	0.00
SEDMI SPRAT(Kula Ca,Cb i Cd)/TEHNIČKA ETAŽA / (Kula Cc)	956.69	402.64	184.71
OSMI SPRAT (Kula Cd) / POVUČENI SPAT (Kule Ca i Cb)	1018.64	402.17	0.00
DEVETI SPRAT (Kula Cd)/TEHNIČKA ETAŽA (Kule Ca i Cb)	0.00	404.13	332.58
POVUČENI SPAT (Kula Cd)	0.00	420.65	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Cd)	0.00	0.00	167.21
UKUPNO nadzemno	7950.68	9142.35	743.01
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	7950.68	9142.35	12758.80

Tabela 15. Objekat C-ukupna bruto površina prema nameni

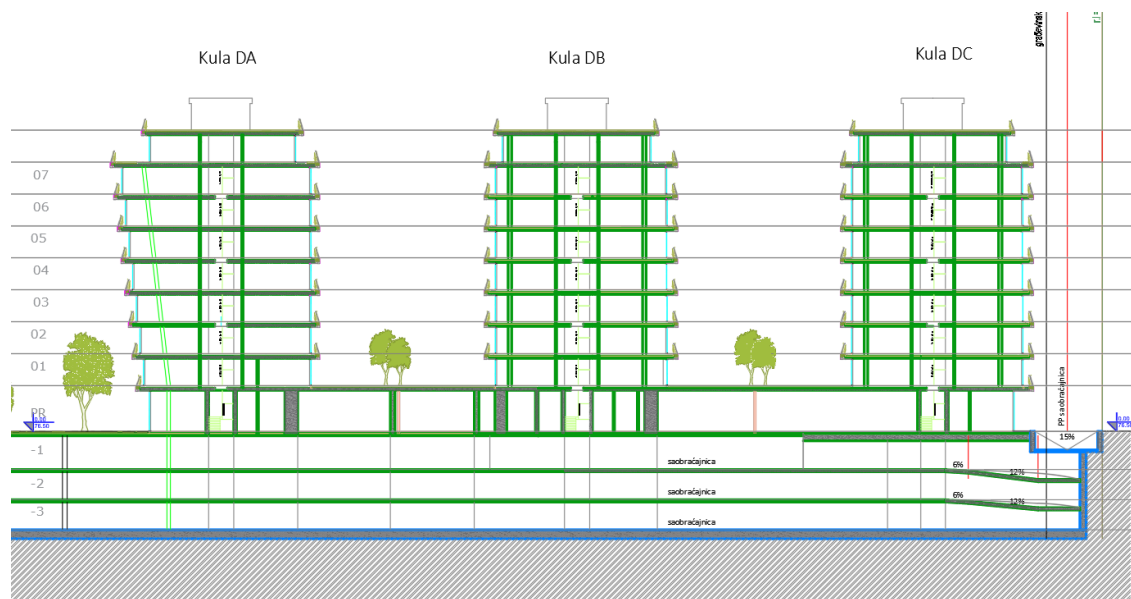
Objekat C			
SPRAT	UKUPNA BRUTO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova + žardinjere)	POSLOVANJE UKUPNO (poslovanje+zelene bašte ispred poslovanja+žardinjere + nadzemna garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -3	/	/	4894.37
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	4894.37
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	4090.84
UKUPNO podzemno	/	/	13879.58
PRIZEMLJE (Postament)	301.43	2563.55	87.51
PRVI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	1385.60	1309.25	0.00
DRUGI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	1195.17	1048.37	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	1202.18	1048.38	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	1209.16	1048.38	0.00
PETI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	1216.11	1048.38	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Ca,Cb i Cd)/POVUČENI SPAT (Kula Cc)	1223.04	1048.38	0.00
SEDMI SPRAT(Kula Ca,Cb i Cd)/TEHNIČKA ETAŽA / (Kula Cc)	1229.94	526.39	201.13
OSMI SPRAT (Kula Cd) / POVUČENI SPAT (Kule Ca i Cb)	1236.82	526.39	0.00
DEVETI SPRAT (Kula Cd)/TEHNIČKA ETAŽA (Kule Ca i Cb)	0.00	526.38	368.07
POVUČENI SPAT (Kula Cd)	0.00	526.39	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Cd)	0.00	0.00	184.87
UKUPNO nadzemno	10199.45	11220.24	841.58
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	10199.45	11220.24	14721.16

Tabela 16. Objekat C - neprohodne krovne zelene površine

Objekat C	
SPRAT	Površine koje ne ulaze u obračun
	NEPROHODNE KROVNE ZELENE POVRŠINE (na krovu postamenta, povučenim spratovima i tehničkim etažama)
PODZEMNA ETAŽA -3	/
PODZEMNA ETAŽA -2	/
PODZEMNA ETAŽA -1	/
UKUPNO podzemno	/
PRIZEMLJE (Postament)	0.00
PRVI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	582.08
DRUGI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	0.00
PETI SPRAT (Kule Ca,Cb,Cc i Cd)	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Ca,Cb i Cd)/POVUČENI SPAT (Kula Cc)	0.00
SEDMI SPRAT(Kula Ca,Cb i Cd)/TEHNIČKA ETAŽA / (Kula Cc)	180.61
OSMI SPRAT (Kula Cd) / POVUČENI SPAT (Kule Ca i Cb)	0.00
DEVETI SPRAT (Kula Cd)/TEHNIČKA ETAŽA (Kule Ca i Cb)	453.26
POVUČENI SPAT (Kula Cd)	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Cd)	197.12
UKUPNO nadzemno	1413.07
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	1413.07

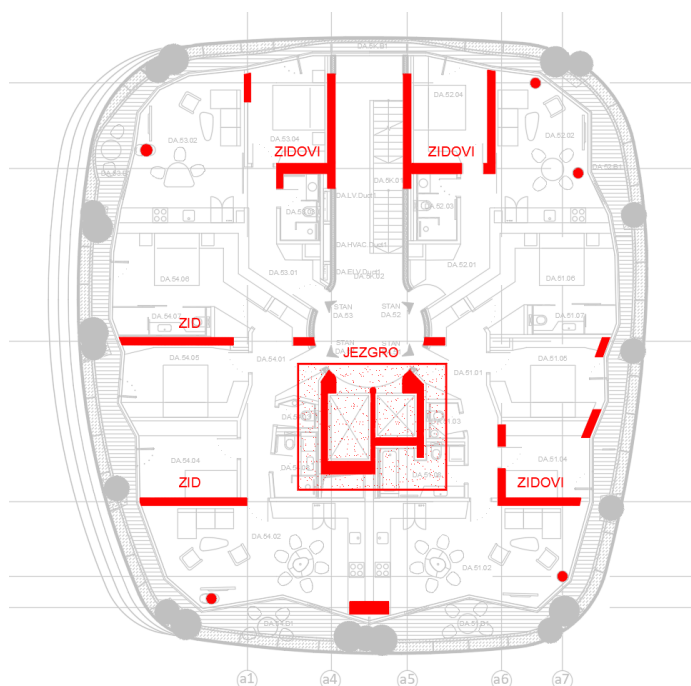
Objekat D se sastoji iz postamenta spratnosti 3Po+P visine venca postamenta 5.67m (+82.17) i tri kule na postamentu, Da, Db i Dc spratnosti 3Po+P+7+Ps+Te visine venca 30.74m (+107.24). Objekat D ima tri podrumске etaže u kojoj su smeštena garažna mesta kao i tehničke prostorije. Pristup garaži objekta D je obezbeđen sa jedne strane iz kolskog prolaza preko polukružne rampe, a sa druge strane je pristup moguć iz objekta C. Objekat D i C su dilatirani i predstavljaju dve nezavisne konstruktivne celine. U prizemlju su smeštene poslovne i tehničke prostorije, a iznad prvog sprata su kule u potpunosti projektovane kao stambene jedinice. Kula Da je specifična u odnosu na preostale dve kule, jer se kula proširuje na jednu stranu sa povećanjem visine u smeru prema objektu C.

Slika 51. Objekat D-položaj kula



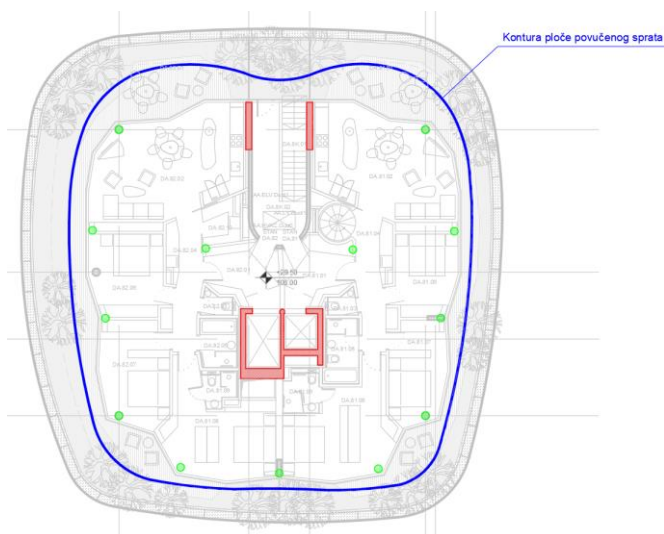
Objekat D je projektovan kao monolitna armiranobetonska konstrukcija. Vertikalne konstruktivne elemente čine armiranobetonski stubovi i zidovi. U kulama, zbog velikih aksijalnih sila, primenjeni su i spregnuti stubovi (armiranobetonski kružni stubovi sa čeličnim HEA profilom u sredini). Kule objekta D imaju različit raspored nosećih zidova, kao posledica različite pozicije prolaska saobraćaja ispod svake kule.

Slika 52. Objekat D - Raspored nosećih zidova na tipskom spratu

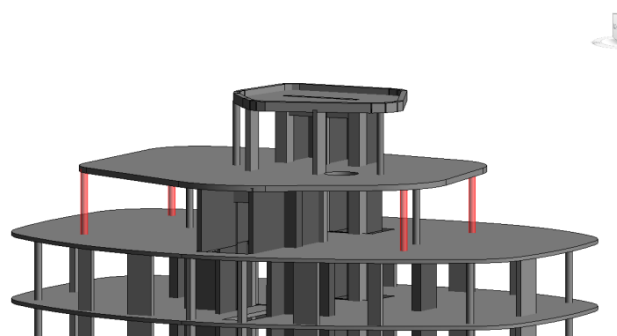


Na povučenoj etaži raspored prostorija se menja u odnosu na tipski sprat što uzrokuje redukciju seizmičkih zidova. Preostaju zidovi jezgra i dva zida naspram jezgra. Na povučenoj etaži stubovi koji idu po obodu ploče se ukidaju a oslonce za ploču međuspratne konstrukcije poslednjeg sprata koja je manjeg gabarita čine četiri nova kružna armiranobetonska stuba. Iz uslova arhitekture nije moguće ove stubove sprovesti kroz tipske spratove do temeljne konstrukcije pa je usvojen je koncept „transfer“ ploče. Ploča povučene etaže predstavlja oslonac za ove „transfer“ stubove.

Slika 53. Objekat D-Rasporod nosećih zidova na povučenoj etaži

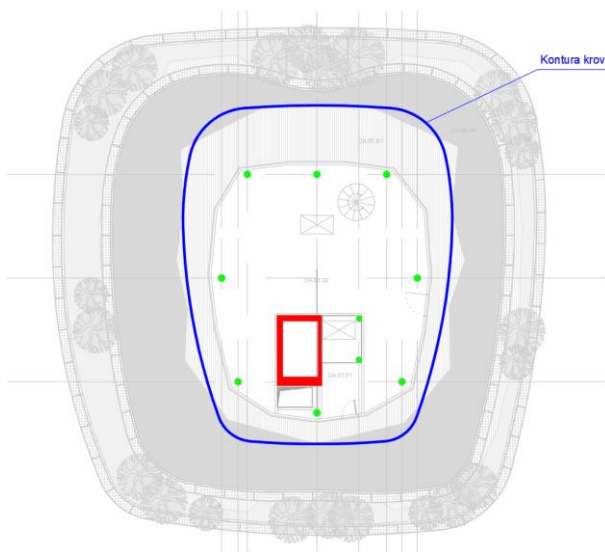


Slika 54. Objekat D-Ploča povučene etaže sa transfer stubovima

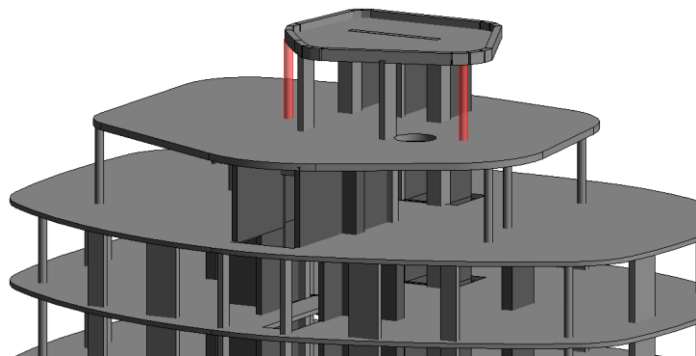


Na poslednjoj etaži se dodatno redukuju preostali zidovi tako da od nosećih zidova ostaje samo deo zidova jezgra.

Slika 55. Objekat D-Rasporod nosećih zidova na poslednjoj etaži



Slika 56. Objekat D-Ploča poslednje etaže sa transfer stubovima



U postamentu su projektom predviđeni masivni zidovi debljine od 20 cm do 50 cm u x i y pravcu koji su dovoljni da prihvate i prenesu horizontalne uticaje od seizmičkih zidova kula. Temeljna ploča objekta je armiranobetonska monolitna ploča debljine 80 cm. Ima površinu (cca 2980m²), nepravilnog je oblika sa uglavnom pravolinijskim konturama.

Ploče podrumskih etaža (-2 i -1) su nepravilnog oblika i istog gabarita kao i temeljna ploča. U podrumskim etažama najveću površinu zauzimaju parking mesta, raspoređena po stranama, i saobraćajnica, a preostalo su tehničke prostorije. Ploče podzemnih etaža su monolitne armiranobetonske ploče debljine 26 cm.

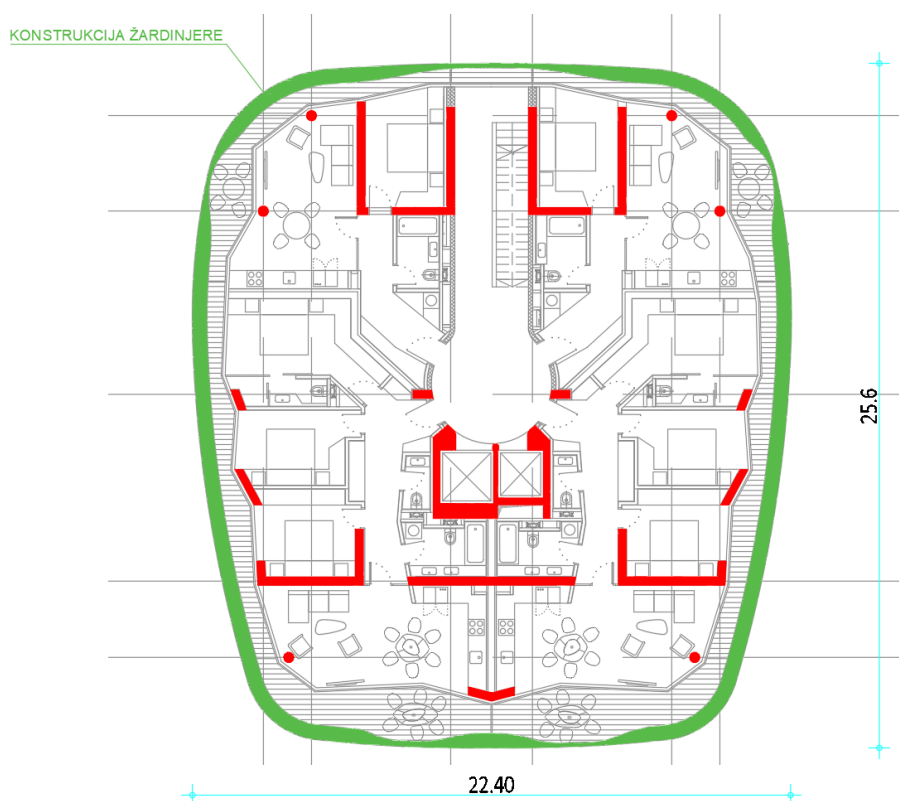
Ploča prizemlja je nepravilnog oblika, ali manjeg gabarita od ploča podrumskih etaža (cca 2390m²). Na prizemlju su smeštene poslovne prostorije, a na pojedinim mestima se nalaze i tehničke prostorije. Ploča prizemlja ispod kule Dc je monolitna armiranobetonska transfer ploča debljine 80 cm. Transfer ploča je primenjena zbog nemogućnosti prolaska vertikalnih nosećih elemenata (stubova) kule Dc koji bi ometali saobraćaj u garažama. Na

ovu ploču se direktno oslanjaju stubovi kula koji čine sekundarnu seizmičku konstrukciju. Ispod kule Da i Db ploča je monolitna armiranobetonska ploča debljine 26 cm.

Ploča prvog sprata je monolitna armiranobetonska ploča debljine od 24 do 40 cm (na mestima velikih ugiba usled velikog opterećenja zemlje). Ploča je dilatirana na mestima između kula. Manjeg je gabarita u odnosu na ploču prizemlja (cca 1967m²). U kulama su smeštene stambene prostorije, a između kula je otvoreni prostor sa zelenilom.

Tipska međuspratna konstrukcija je monolitna armiranobetonska ploča debljine 24 cm, oslonjena direktno na armiranobetonske stubove i zidove. Ploča je po gabaritu ista na sve tri kule. Kontura ploče je nepravilnog, približno ovalnog oblika orijentacionih dimenzija cca 25.5 x 22.5 m.

Slika 57. Objekat D-Tipski sprat sa nosećim zidovima i konstrukcija žardinjere



Terase stanova su projektovane po celom obimu ploče, konzolno prepuštene prepuštene preko stubova. Po celoj ivici ploče je predviđena čelična žardinjera sa zemljom koja je direktno pričvršćena za armiranobetonsku konstrukciju ploče tipskog sprata. Žardinjera je takođe nepravilnog oblika, prati konturu ploče i promenljive je širine. Osim žardinjera, prisutne su i veće sadnice sa drvenastim biljkama (planteri).

U okviru svake kule postoji jedno armiranobetonsko jednokrako stepenište. Statički stepenište je rešeno kao kolenasta ploča dedbljine 20 cm i raspona cca 670 cm. Oslonice za stepeništa čine međuspratne armiranobetonske ploče. Objekat D se fundira na šipovima prečnika 60 cm. Prenos opterećenja sa konstrukcije na šipove se vrši preko armiranobetonske temeljne ploče debljine 80 cm koja je u celom gabaritu na jednom nivou. Gornja kota ploče je 72.30 mm.

U tabelama koje slede dat je pregled broja stanova, lokala i parking mesta, kao i ukupna NETO i BRUTO površina po nameni i spratovima za dati objekat. Površine koje ne ulaze u obračun su neprohodne krovne zelene površine i one su izdvojene u posebnu tabelu.

Tabela 17. Objekat D-broj stanova, lokala i parking mesta

Objekat D			
SPRAT	BR. STANOVA	BR. LOKALA	BR. PM
PODZEMNA ETAŽA -3	/	/	59
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	43
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	32
UKUPNO podzemno	/	/	134
PRIZEMLJE (Postament)	0	6	/
PRVI SPRAT (Postament)	7	0	/
DRUGI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	11	0	/
TREĆI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	12	0	/
ČETVRTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	12	0	/
PETI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	12	0	/
ŠESTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	12	0	/
SEDMI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	12	0	/
POVUČENI SPAT (Kule Da,Db i Dc)	6	0	/
TEHNIČKA ETAŽA (Kule Da,Db i Dc)	0	0	/
UKUPNO nadzemno	84	6	/
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	84	6	134

Tabela 18. Objekat D-ukupna neto površina prema nameni

Objekat D			
SPRAT	UKUPNA NETO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -3	/	/	2330.99
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	2459.03
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	2080.30
UKUPNO podzemno	/	/	6870.32
PRIZEMLJE (Postament)	239.16	1205.76	110.63
PRVI SPRAT (Postament)	1412.13	0.00	0.00
DRUGI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1185.55	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1189.63	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1197.43	0.00	0.00
PETI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1203.68	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1214.50	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1221.82	0.00	0.00
POVUČENI SPAT (Kule Da,Db i Dc)	1297.03	0.00	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kule Da,Db i Dc)	0.00	0.00	508.95
UKUPNO nadzemno	10160.93	1205.76	619.58
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	10160.93	1205.76	7489.90

Tabela 19. Objekat D-ukupna bruto površina prema nameni

Objekat D			
SPRAT	UKUPNA BRUTO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova + žardinjere)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -3	/	/	2897.79
PODZEMNA ETAŽA -2	/	/	2897.79
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	2397.53
UKUPNO podzemno	/	/	8193.11
PRIZEMLJE (Postament)	312.98	1299.33	133.88
PRVI SPRAT (Postament)	1995.81	0.00	0.00
DRUGI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1540.01	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1549.49	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1558.93	0.00	0.00
PETI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1568.29	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1577.61	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	1586.88	0.00	0.00
POVUČENI SPAT (Kule Da,Db i Dc)	1596.09	0.00	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kule Da,Db i Dc)	0.00	0.00	562.69
UKUPNO nadzemno	13286.09	1299.33	696.57
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	13286.09	1299.33	8889.68

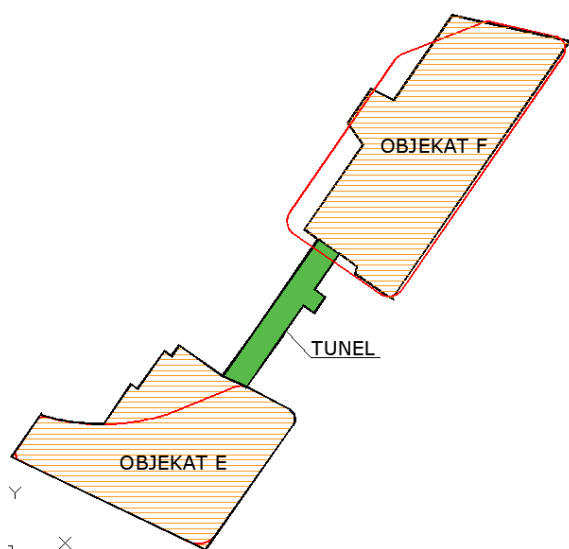
Tabela 20. Objekat D-neprohodne krovne zelene površine

Objekat D	
SPRAT	Površine koje ne ulaze u obračun
	NEPROHODNE KROVNE ZELENE POVRŠINE (na krovu postamenta, povučenim spratovima i tehničkim etažama)
PODZEMNA ETAŽA -3	/
PODZEMNA ETAŽA -2	/
PODZEMNA ETAŽA -1	/
UKUPNO podzemno	/
PRIZEMLJE (Postament)	0.00
PRVI SPRAT (Postament)	213.47
DRUGI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
PETI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
SEDMI SPRAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
POVUČENI SPAT (Kule Da,Db i Dc)	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kule Da,Db i Dc)	580.73
UKUPNO nadzemno	794.20
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	794.20

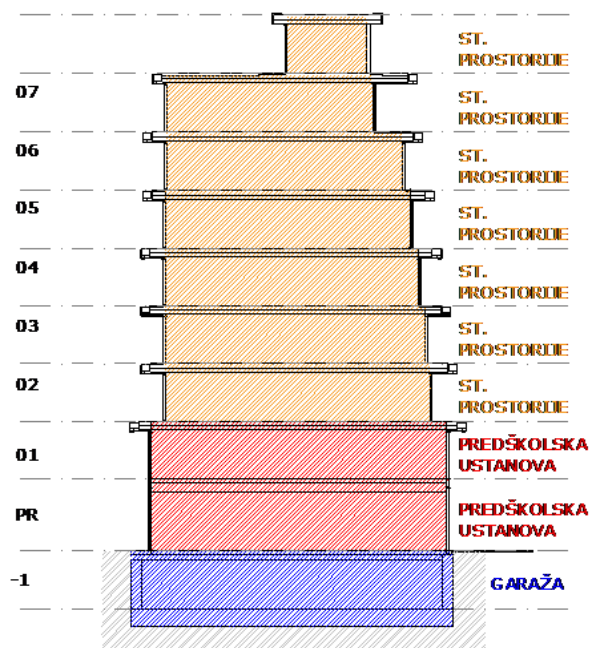
Objekat E se sastoji iz postamenta spratnosti Po+P+1 visine venca postamenta 7.85m (+84.35) i trakta na postamentu spratnosti Po+P+7+Ps visine venca 30.59m (+107.09). Objekat E ima jednu podrumsku etažu u kojoj su smeštena garažna mesta kao i tehničke prostorije. Slično kao i na objektu B, na nivou NB1 (nivo -1) formiran je tunel koji služi kao saobraćajna komunikacija između objekata E i F s obzirom da objekat F nema ulaz u garažni prostor u okviru svojih gabarita. Na prizemlju i prvom spratu planirana je izgradnja dva depadansa predškolske ustanove. Spratna visina prizemlja iznosi 4.55 m, a prvog sprata 3.5 m. Svi preostale etaže planirane su za stanovanje, spratne visine 3.5 m.

Objekat E je slobodnostojeći i nalazi se u okviru zone građenja u južnom delu nove građevinske parcele GP-2. Nadzemni delovi objekta su udaljeni od regulacione linije u okviru dozvoljenih definisanih vrednosti: na zapadu prema ka objektu B 5m, na jugu ka ulici Dunavski kej je na građevinskoj liniji, 2.5m od regulacije i prema istoku takođe na građevinskoj liniji, 7m od regulacije.

Slika 58. Tunnel za saobraćajnu komunikaciju između objekata E i F

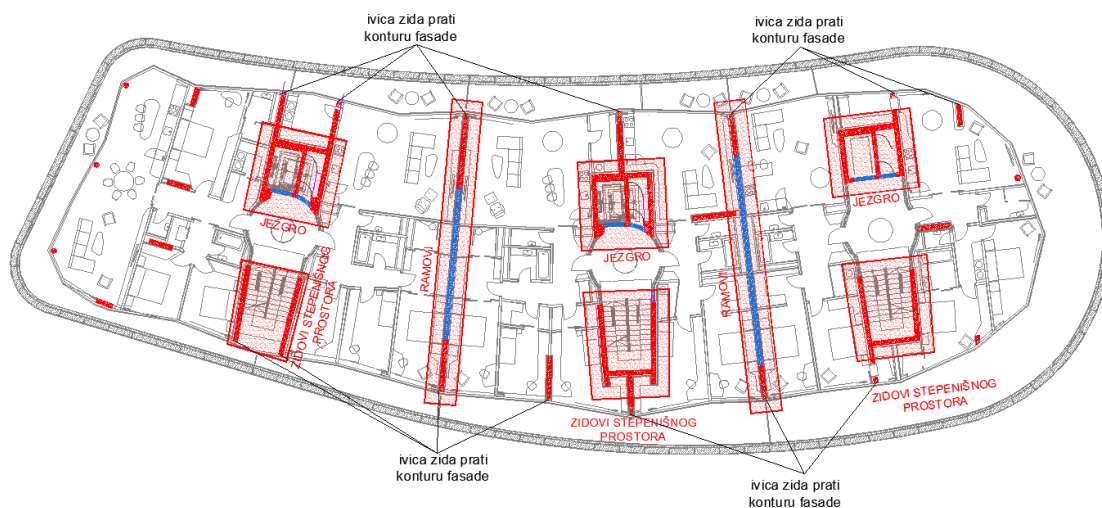


Slika 59. Šematski prikaz korisnih površina objekta



Objekat E je projektovan kao monolitna armiranobetonska konstrukcija. Vertikalne konstruktivne elemente čine armiranobetonski stubovi i zidovi. Najveći udeo u vertikalnoj konstrukciji imaju zidovi u okviru tri liftovska i stepenišna jezgara kao i zidovi u okviru ramova pozicionirani između njih. Ovi ramovi "skriveni" su u okviru pregradnih zidova između stambenih jedinica. Zbog sažimanja desne strane objekta po visini, prikazano jezgra sa te strane iznad nivoa N04 se redukuju.

Slika 60. Objekat E - Prikaz tipskih vertikalnih elemenata



Na povučenoj etaži raspored prostorija se menja u odnosu na tipski sprat što uzrokuje redukciju seizmičkih zidova. Osim redukcije seizmičkih zidova, na poslednje dve etaže, većina vertikalnih elemenata nema kontinuitet pa se na ovim etažama pojavljuju transfer stubovi direktno oslonjeni na ploče.

U postamentu su projektom predviđeni većinom zidovi debljine od 20 cm do 50 cm u x i y pravcu. Ovi zidovi su dovoljni da prihvate i prenesu horizontalne uticaje od vertikalnih elemenata nadzemnih delova objekta. Pored zidova, primenjeni su i stubovi dimenzija 50x100 cm.

Temeljna ploča objekta je armiranobetonska monolitna ploča debljine 80 cm. Ima površinu (cca 3535 m²), nepravilnog je oblika, sa konturom koju uglavnom čine prave linije. Ploča nivoa N00 (prizemlja, kota ±0.00) po

površini i obliku odgovara temeljnoj ploči i debljine je 25 cm. Preostale dve ploče postamenta tj. ploče N01 i N02 imaju sličnu spoljašnju konturu kao podrumski ploča. Debljina ploče N01 iznosi 26 cm, dok je ploča N02 zbog specifično velikog opterećenja od zelenih površina 30 cm.

Tipska međuspratna konstrukcija je monolitna armiranobetonska ploča debljine 26cm, oslonjena direktno na armiranobetonske stubove i zidove. Imajući u vidu arhitektonsko oblikovanja sve ploče nadzemnih etaža, misli se na ploče iznad nivoa N02, imaju različitu konturu. Konture ploča su nepravilnog oblika, ugrubo se mogu aproksimirati isečkom kružnog prstena.

Po celoj ivici ploče je predviđena čelična žardinjera sa zemljom koja je direktno pričvršćena za armiranobetonsku konstrukciju ploče tipskog sprata. Žardinjera je takođe nepravilnog oblika, prati konturu ploče i konstantne je širine od 55 cm.

Statički stepenište je rešeno kao kolenasta ploča debljine 20cm i raspona cca 316cm. Oslonice za stepeništa čine međuspratne armiranobetonske ploče i međupodest.

Objekat E se fundira na šipovima prečnika 60 cm. Prenos opterećenja sa konstrukcije na šipove se vrši preko armiranobetonske temeljne ploče debljine 80cm koja je u celom gabaritu na jednom nivou. Gornja kota ploče je 73 mm.

U tabelama koje slede dat je pregled broja stanova, lokala i parking mesta, kao i ukupna NETO i BRUTO površina po nameni i spratovima za dati objekat. Površine koje ne ulaze u obračun su neprohodne krovne zelene površine i one su izdvojene u posebnu tabelu.

Tabela 21. Objekat E-broj stanova, lokala parking mesta i depadansa predškolske ustanove

Objekat E				
SPRAT	BROJ STANOVA	BROJ LOKALA	BROJ PARKING MESTA	BROJ DPU
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	78	/
UKUPNO podzemno	/	/	78	/
PRIZEMLJE (Postament)	0	5	0	2
PRVI SPRAT (Postament)	0	0	0	
DRUGI SPRAT (Trakt Et)	6	0	0	0
TREĆI SPRAT (Trakt Et)	6	0	0	0
ČETVRTI SPRAT (Trakt Et)	5	0	0	0
PETI SPRAT (Trakt Et)	5	0	0	0
ŠESTI SPRAT (Trakt Et)	4	0	0	0
SEDMI SPRAT (Trakt Et)	4	0	0	0
POVUČENI SPAT (Trakt Et)	1	0	0	0
UKUPNO nadzemno	31	5	0	2
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	31	5	78	2

Tabela 22. Objekat E- ukupna neto površina prema nameni

Objekat E			
SPRAT	UKUPNA NETO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova)	POSLOVANJE UKUPNO (poslovanje + DPU + bašta DPU)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	3980.77
UKUPNO podzemno	/	/	3980.77
PRIZEMLJE (Postament)	269.77	2338.60	143.05
PRVI SPRAT (Postament)	83.72	978.32	0.00
DRUGI SPRAT (Trakt Et)	1238.92	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Trakt Et)	1037.21	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Trakt Et)	935.34	0.00	0.00
PETI SPRAT (Trakt Et)	839.37	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Trakt Et)	770.57	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Trakt Et)	762.33	0.00	0.00
POVUČENI SPAT (Trakt Et)	442.02	0.00	25.44
UKUPNO nadzemno	6379.25	3316.92	168.49
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	6379.25	3316.92	4149.26

Tabela 23. Objekat E-ukupna bruto površina prema nameni

Objekat E			
SPRAT	UKUPNA BRUTO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova + žardinjere)	POSLOVANJE UKUPNO (poslovanje + DPU + bašta DPU)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	4597.98
UKUPNO podzemno	/	/	4597.98
PRIZEMLJE (Postament)	332.75	2512.50	583.32
PRVI SPRAT (Postament)	121.87	1122.51	15.10
DRUGI SPRAT (Trakt Et)	1565.53	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Trakt Et)	1310.75	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Trakt Et)	1198.94	0.00	0.00
PETI SPRAT (Trakt Et)	1078.59	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Trakt Et)	973.79	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Trakt Et)	918.87	0.00	0.00
POVUČENI SPAT (Trakt Et)	550.17	0.00	29.47
UKUPNO nadzemno	8051.26	3635.01	627.89
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	8051.26	3635.01	627.89

Tabela 24. Objekat E-neprohodne krovne zelene površine

Objekat E	
SPRAT	Površine koje ne ulaze u obračun
	NEPROHODNE KROVNE ZELENE POVRŠINE (na krovu postamenta, povučeni spratovima i tehničkim etažama)
PODZEMNA ETAŽA -1	/
UKUPNO podzemno	/
	0.00
PRIZEMLJE (Postament)	0.00
PRVI SPRAT (Postament)	0.00
DRUGI SPRAT (Trakt Et)	1365.89
TREĆI SPRAT (Trakt Et)	0.00
ČETVRTI SPRAT (Trakt Et)	0.00
PETI SPRAT (Trakt Et)	0.00
ŠESTI SPRAT (Trakt Et)	0.00
SEDMI SPRAT (Trakt Et)	0.00
POVUČENI SPAT (Trakt Et)	116.84
UKUPNO nadzemno	1482.73
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	1482.73

Objektu E se kolski pristupa sa juga iz ulice Dunavski kej. Ulazi i izlazi u zajedničku garažu za Fazu 04 su iz ulice Dunavski kej. Sa ostale tri strane objekta su predviđene nove integrisane interne saobraćajnice koje obezbeđuju kompletan pristup objektu vozilima hitnih službi. Pešački pristup objektu je omogućen sa svih strana, sa zapada sa platoa između objekata B i E, juga iz ulice Dunavski kej i sa severa preko šetališta sa uređene površine između objekata E i F.

Predviđeno je tri stambena ulaza u objekat, sva tri na prema obali privežišta. Iz ulice Dunavski kej obezbeđen je poseban ulaz samo za vatrogasce kojim je omogućen pristup zajedničkoj garaži. Lokalima u prizemlju objekta se takođe pristupa sa strane prema obali privežišta, sa terena, a na taj način se i vrši dostava.

U okviru objekta E, u prizemlju i na 1. spratu, se nalaze 2 depadansa predškolske ustanove kojima se pristupa sa istočne strane sa dva odvojena izlaza za svaki depadans prema parku između objekata E i F. Oni su ujedno i evakuacioni izlazi.

Objekat F se sastoji iz postamenta spratnosti Po+P+1 visine venca postamenta 7.85m (+84.35) i tri kule na postamentu: kula Fa (visoki objekat) spratnosti Po+P+10+Ps+Te visine venca 39.98m (+116.48), kule Fb spratnosti Po+P+8+Ps+Te visine venca 32.0m (+108.50) i kule Fc spratnosti Po+P+7+Ps visine venca 30.29m (+106.79). Objekat F je slobodnostojeći i nalazi se u okviru zone građenja u severnom delu nove građevinske parcele GP-2. Nadzemni delovi objekta su udaljeni od regulacione linije u okviru dozvoljenih definisanih vrednosti: na zapadnoj strani su na 9 m do 12.7 m od regulacione linije, na severu su na 5 m do 6 m i na istoku od 7 m do 9.1 m. Ka jugu je objekat F orijentisan ka objektu E. Prema planskom dokumentu minimalno međusobno rastojanje stambenih objekata na istoj parceli je 2/3 visine višeg objekta (računajući od nulte tačke, pošto su objekti na različitim

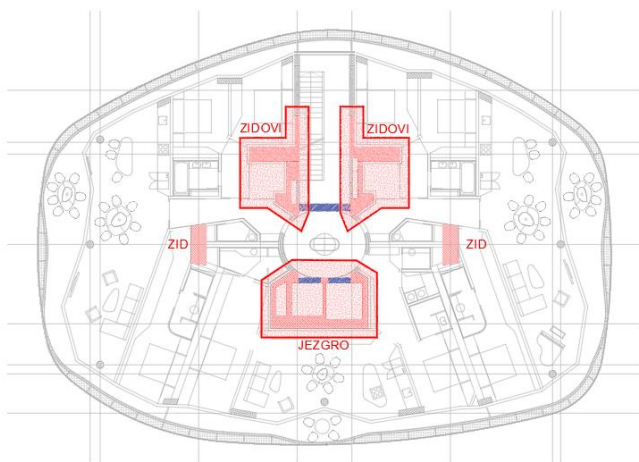
postamentima, pa do kote venca višeg objekta). Najviši deo objekta F orijentisan prema objektu E je kula Fc visine 30.29 m (2/3 je 19.32 m. U zoni kule Fc najmanje rastojanje između nje i objekta E je 52.8 m čime su ispunjeni uslovi međusobnog rastojanja objekata.

U okviru objekta F minimalna međusobna rastojanja kula su definisana kao 2/3 visine višeg objekta računajući od kote venca postamenta do kote venca više kule (uslov da su objekti na istom postamentu). Najmanja rastojanja između kula su: kula Fa od kule Fb iznosi 21.42 m, kula Fa od kule Fc iznosi 52.20 m i kula Fb od kule Fc iznosi 19.90 m. Ni na jednom mestu nije prekoračeno pravilo najmanjeg rastojanja.

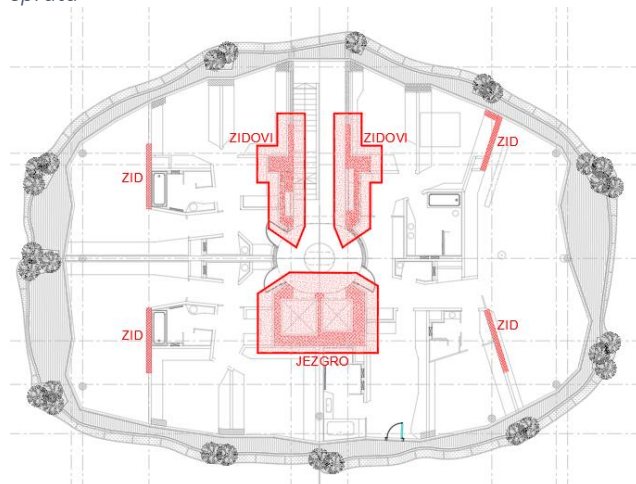
Objekat F je projektovan kao monolitna armiranobetonska konstrukcija. Vertikalne konstruktivne elemente čine armiranobetonski stubovi i zidovi. U kulama, zbog velikih aksijalnih sila, primenjeni su i spregnuti stubovi (armiranobetonski kružni stubovi sa čeličnim HEA profilom u sredini). U kuli Fa na tipskom spratu je usvojen isti raspored nosećih zidova. Grupisani su u jedno masivno jezgro, dve manja grupe zidova oko stepeništa i dva manja zida koji stoje samostalno.

Za kulu Fb vertikalni konstruktivni elementi su u slični kao i na kuli Fa sa bitnom razlikom što je jedno (manje) jezgro praktično prepolovljeno i ukinuta su dva nezavisna zida dimenzija 218/85cm. Time je torziona krutost kule drastično smanjena. Da bi se nadomestio gubitak ovog jezgra ubačena su 4 nova zida u Y-pravcu.

Slika 61. Kula Fa-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu

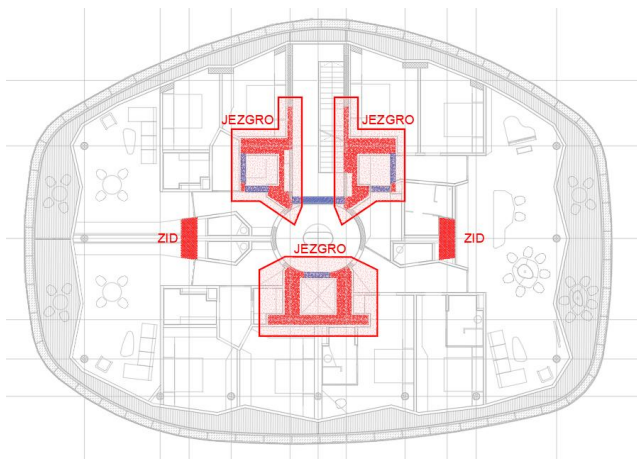


Slika 62. Kula Fb-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu



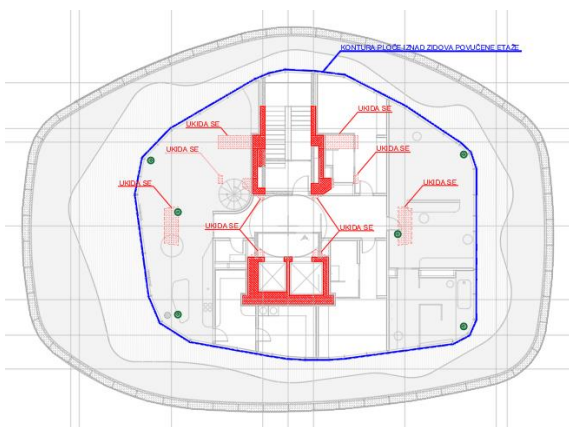
Seizmički zidovi u kuli Fc su po rasporedu najbližiji kuli Fa sa razlikom što u najvećem jezgrou nemamo dva liftovska okna nego samo jedno. Princip raspoređivanja stubova na kuli Fc je praktično isti kao na kuli Fa i sve što je opisano za prethodnu kulu važi i na kuli Fc.

Slika 63. Kula Fc-Raspored nosećih zidova na tipskom spratu

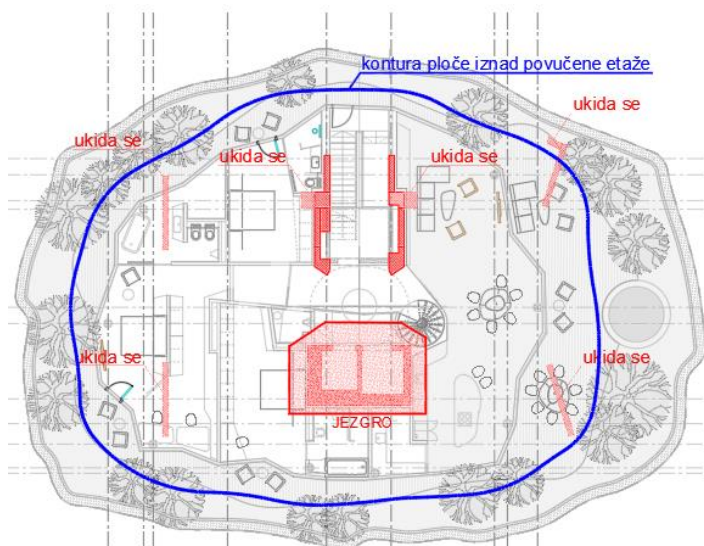


Na povučenoj etaži raspored prostorija se menja u odnosu na tipski sprat što uzrokuje redukciju seizmičkih zidova. Na povučenoj etaži stubovi koji idu po obodu ploče se ukidaju a oslonce za ploču međuspratne konstrukcije poslednjeg sprata koja je manjeg gabarita čine četiri nova kružna armiranobetonska stuba. Iz uslova arhitekture nije moguće ove stubove sprovesti kroz tipske spratove do temeljne konstrukcije pa je usvojen je koncept „transfer“ ploče. Ploča povučene etaže predstavlja oslonac za ove „transfer“ stubove.

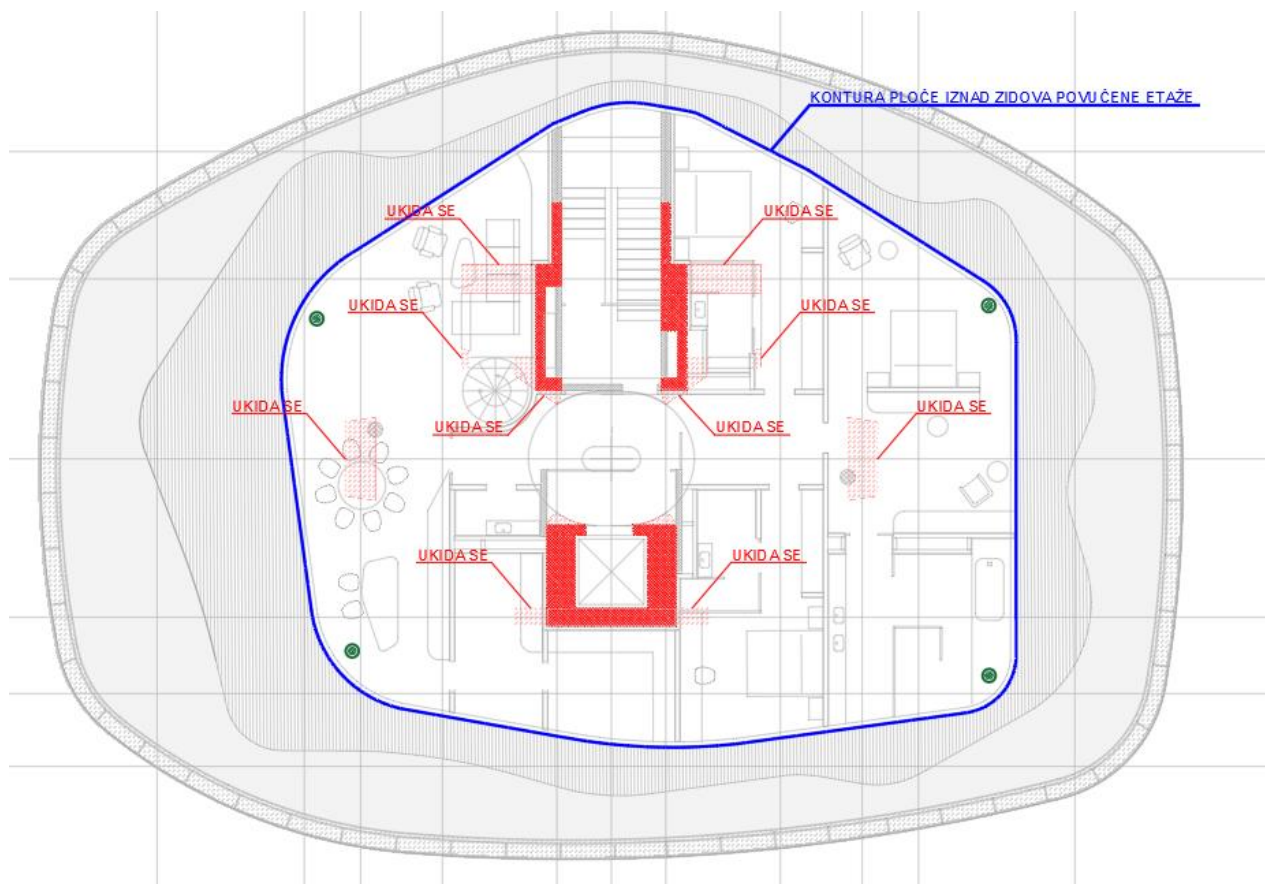
Slika 64. Kula Fa-Rasporod nosećih zidova na povučenoj etaži



Slika 65. Kula Fb-Rasporod nosećih zidova na povučenoj etaži

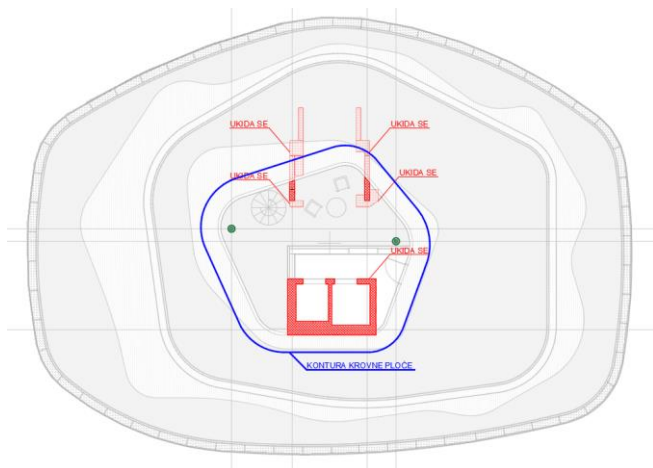


Slika 66. Kula Fc-Rasporod nosećih zidova na povučenoj etaži

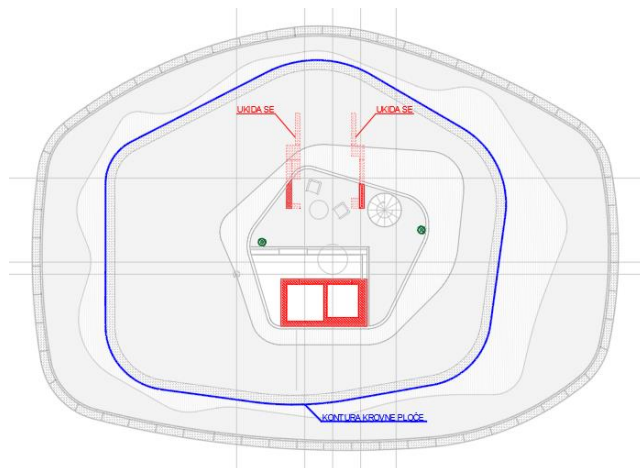


Na poslednjoj etaži se dodatno redukuju preostali zidovi tako da od nosećih zidova ostaje jezgro i dva manja zida. Na poslednjoj etaži prisutna je redukcija armiranobetonske ploče i za oslanjanje njene ivice su uvedena dva transfer stuba. Međuspratna ploča poslednjeg sprata je takođe projektovana kao „transfer“ ploča.

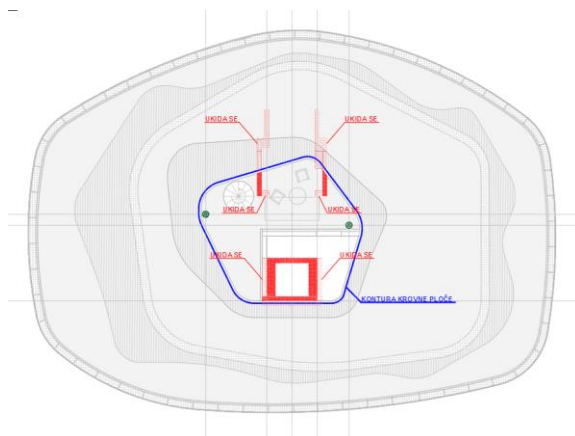
Slika 67. Kula Fa-Rasporoed nosećih zidova na poslednjoj etaži



Slika 68. Kula Fb-Rasporoed nosećih zidova na poslednjoj etaži



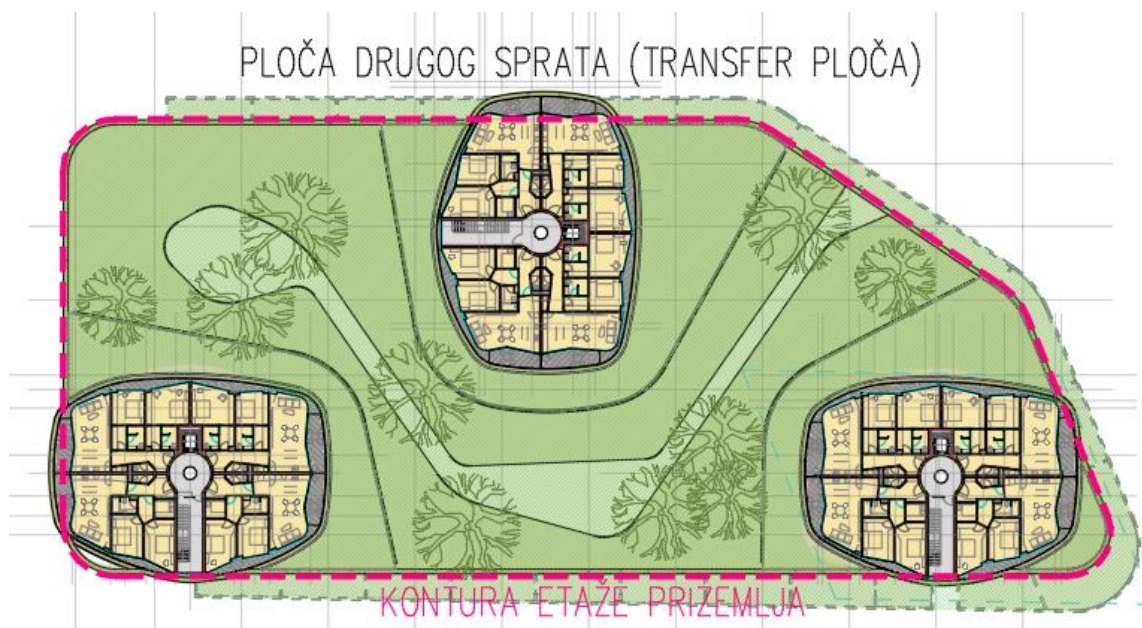
Slika 69. Kula Fc-Rasporoed nosećih zidova na poslednjoj etaži



U postamentu su projektom predviđeni masivni zidovi debljine od 20 cm do 50 cm u x i y pravcu koji su dovoljni da prihvate i prenesu horizontalne uticaje od seizmičkih zidova kula. Temeljna ploča objekta armiranobetonska monolitna ploča debljine 80 cm. Ima površinu (cca 4186 m²), nepravilnog je oblika sa uglavnom pravolinijskim konturama. Temeljna ploča ima dva nivoa: deo na koti -5.65 i deo na koti -4.3. Veza između dva nivoa je obezbeđena rampom. Sa kote -4.3 se na kotu međetaže na koti -2.15 stiže takođe preko rampe.

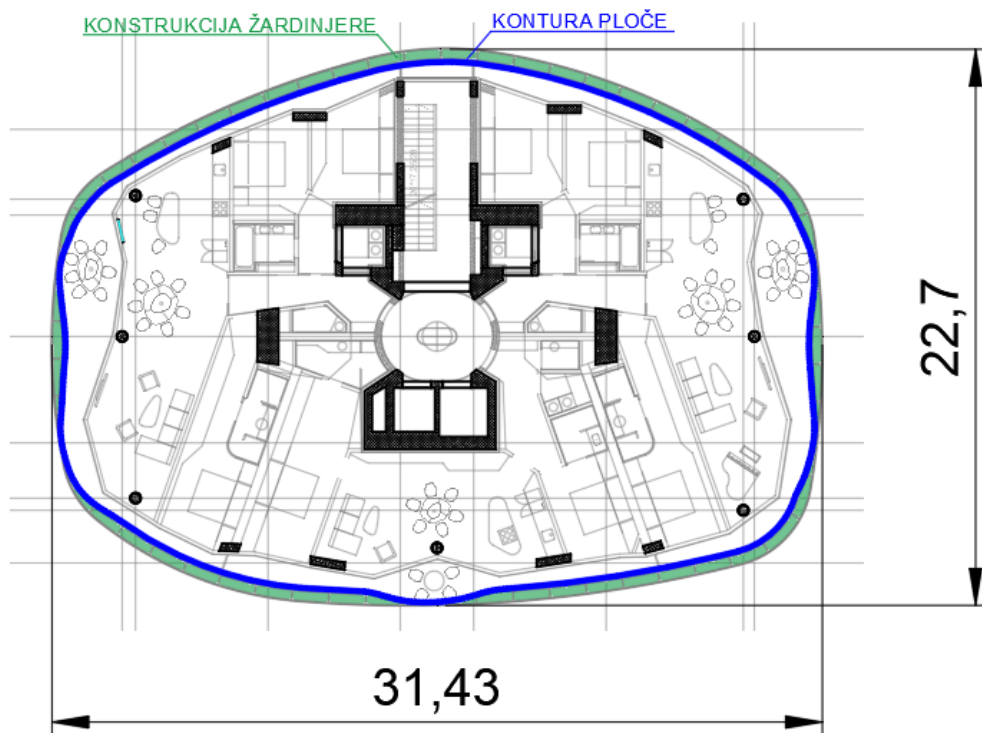
Ploča prizemlja je nepravilnog oblika i u gabaritu se ne poklapa sa konturom temeljne ploče. Jednim delom se povlači u odnosu na temeljnu ploču ali jednim delom i prelazi preko konture temeljne ploče podruma. Površine je cca 4795 m². Debljina ploče je prizemlja je 26 cm², osim na delu koji izlazi van gabarita temeljne ploče, gde je ploča prizemlja debljine 80 cm. Ploča prizemlja ima nekoliko nivoa koji su međusobno povezani rampama. Po obodu ploče (kota ±0.00) su smeštene stambene prostorije, dok su u centralnom garaže i tehničke prostorije. Ploča prvog sprata monolitna armiranobetonska ploča debljine 26 cm, istog je gabarita kao i ploča prizemlja. Takođe ima nekoliko nivoa povezanih rampama. Raspored prostorija i njihova funkcija je slična kao i etaža na prizemlju. Međuspratna konstrukcija drugog sprata je monolitna masivna armiranobetonska transfer ploča debljine 80 cm. Nepravilnog je oblika sa krivoliniskom konturom. Po gabaritu je veća od ploče prizemlja. Njena površina iznosi cca 5380 m². Na ovu ploču se direktno oslanjaju stubovi kula koji čine sekundarnu seizmičku konstrukciju. Na njoj su predviđene zelene površine a u u gabaritu kula stambene površine.

Slika 70. Objekat F-Ploča drugog sprata sa položajem kula



Tipska međuspratna konstrukcija je monolitna armiranobetonska ploča debljine 22 cm, oslonjena direktno na armiranobetonske stubove i zidove. Ploča je po gabaritu ista na sve tri kule. Kontura ploče je nepravilnog, približno ovalnog oblika orijentacionih dimenzija cca 31.45 mx22.7 m.

Slika 71. Objekat F-tipska međuspratna konstrukcija sa kontrom žardinjere



U okviru svake kule postoji jedno armiranobetonsko jednokrako stepenište. Statički stepenište je rešeno kao kolenasta ploča dedbljine 20 cm i raspona cca 567 cm. Oslonce za stepeništa čine međuspratne armiranobetonske ploče.

Objekat F se fundira na šipovima prečnika 60 cm. Prenos opterećenja sa konstrukcije na šipove se vrši preko armiranobetonske temeljne ploče debljine 80 cm koja je u celom gabaritu na jednom nivou. Gornja kota ploče je 72.30 mnm.

U tabelama koje slede dat je pregled broja stanova, lokala i parking mesta, kao i ukupna NETO i BRUTO površina po nameni i spratovima za dati objekat. Površine koje ne ulaze u obračun su neprohodne krovne zelene površine i one su izdvojene u posebnu tabelu.

Tabela 25. Objekat F-broj stanova, lokala i parking mesta

Objekat F			
SPRAT	BR. STANOVA	BR. LOKALA	BR. PM
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	82
UKUPNO podzemno	/	/	82
PRIZEMLJE (Postament)	12	1	36
PRVI SPRAT (Postament)	22	0	40
DRUGI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	9	0	0
TREĆI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	9	0	0
ČETVRTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	9	0	0
PETI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	9	0	0
ŠESTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	9	0	0
SEDMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	7	0	0
OSMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	6	0	0
DEVETI SPRAT (Kula Fa) / POVUČENI SPAT (kule Fb,Fc)	4	0	0
DESETI SPRAT (Kula Fa)/TEHNIČKA ETAŽA (kule Fb,Fc)	3	0	0
POVUČENI SPAT (Kula Fa)	1	0	0
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Fa)	0	0	0
UKUPNO nadzemno	100	1	76
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	100	1	158

Tabela 26. Objekat F-ukupna neto površina prema nameni

Objekat F			
SPRAT	UKUPNA NETO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	4074.77
UKUPNO podzemno	/	/	4074.77
PRIZEMLJE (Postament)	2091.31	2066.13	94.49
PRVI SPRAT (Postament)	2099.83	1584.90	25.24
DRUGI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	2025.89	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1393.08	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1387.84	0.00	0.00
PETI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1398.35	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1394.87	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1431.27	0.00	0.00
OSMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1268.22	0.00	0.00
DEVETI SPRAT (Kula Fa) / POVUČENI SPAT (kule Fb,Fc)	829.23	0.00	0.00
DESETI SPRAT (Kula Fa)/TEHNIČKA ETAŽA (kule Fb,Fc)	461.99	0.00	184.36
POVUČENI SPAT (Kula Fa)	501.49	0.00	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Fa)	0.00	0.00	139.18
UKUPNO nadzemno	16283.37	3651.03	443.27
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	16283.37	3651.03	4518.04

Tabela 27. Objekat F-ukupna bruto površina prema nameni

Objekat F			
SPRAT	UKUPNA BRUTO POVRŠINA PREMA NAMENI		
	STANOVANJE UKUPNO (stanovanje + zelene bašte ispred stanova + žardinjere)	POSLOVANJA UKUPNO (poslovanje + nadzema garaža)	OSTALO UKUPNO (tehničke prostorije + podzemna garaža)
PODZEMNA ETAŽA -1	/	/	4608.79
UKUPNO podzemno	/	/	4608.79
PRIZEMLJE (Postament)	2495.55	2183.14	96.46
PRVI SPRAT (Postament)	2648.80	1730.14	30.27
DRUGI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	2437.56	0.00	0.00
TREĆI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1793.14	0.00	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1798.01	0.00	0.00
PETI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1795.22	0.00	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1795.35	0.00	0.00
SEDMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1662.82	0.00	0.00
OSMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	1593.82	0.00	0.00
DEVETI SPRAT (Kula Fa) / POVUČENI SPAT (kule Fb,Fc)	1010.63	0.00	0.00
DESETI SPRAT (Kula Fa)/TEHNIČKA ETAŽA (kule Fb,Fc)	597.46	0.00	201.51
POVUČENI SPAT (Kula Fa)	597.73	0.00	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Fa)	0.00	0.00	201.51
UKUPNO nadzemno	20226.09	3913.28	529.75
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	20226.09	3913.28	5138.54

Tabela 28. Objekat F-neprohodne krovne zelene površine

Objekat F	
SPRAT	Površine koje ne ulaze u obračun
	NEPROHODNE KROVNE ZELENE POVRŠINE (na krovu postamenta, povučenim spratovima i tehničkim etažama)
PODZEMNA ETAŽA -1	/
UKUPNO podzemno	/
PRIZEMLJE (Postament)	0.00
PRVI SPRAT (Postament)	0.00
DRUGI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	2489.22
TREĆI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	0.00
ČETVRTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	0.00
PETI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	0.00
ŠESTI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	0.00
SEDMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	0.00
OSMI SPRAT (Kule Fa,Fb i Fc)	0.00
DEVETI SPRAT (Kula Fa) / POVUČENI SPAT (kule Fb,Fc)	172.73
DESETI SPRAT (Kula Fa)/TEHNIČKA ETAŽA (kule Fb,Fc)	190.72
POVUČENI SPAT (Kula Fa)	0.00
TEHNIČKA ETAŽA (Kula Fa)	190.72
UKUPNO nadzemno	3043.39
UKUPNO NADZEMNO+PODZEMNO	3043.39

Objektu F se kolski pristupa sa sve četiri strane preko novih integrisanih internih saobraćajnica kojima je obezbeđen i pristup vozilima hitnih službi sa svih strana objekta. Pešački pristup je takođe omogućen sa svih strana, sa šetališta duž obala Dunava i privezišta, kao i sa uređene površine između objekata E i F.

Postoji tri stambena ulaza u objekat: ulaz u kulu Fa i Fc sa istoka i ulaz u kulu Fb sa zapada sa šetališta uz obalu privezišta. Takođe, predviđena su još tri evakuaciona izlaza, jedan sa istočne i dva sa zapadne strane. Lokalima duž parka prema objektu E pristupa se direktno sa nivoa prizemlja, a na taj način se i vrši dostava.

Objekat P1 je armirano-betonske konstrukcije livene na licu mesta i predstavlja konstruktivnu celinu sa konstrukcijom obale privezišta za čamce. Kao podzemni objekat sa svoje tri strane je pod zemljom, a samo sa jedne strane je iznad tla prema donjem nivou šetališta uz obalu vodene površine VP koje je projektovano na apsolutnoj koti od 73.30 mnv (relativna kota -3.20 m). Objekat je gabarita 36.10 m po dužoj i 5.5 m po kraćoj strani, i svojom dužom severozapadnom stranom nalazi se duž podzemnog dela objekta A (garaže) odvojen od njega dilatacijom.

Objekat P2 je podzemni (suterenski) objekat izduženog zatalasanog oblika, gabarita oko 38.50 m po dužoj i oko 5.5 m po kraćoj strani, koji se svojom dužom jugoistočnom stranom nalazi duž podzemnog dela objekta F (garaže) odvojen od njega dilatacijom. Objektu se pristupa sa donjeg nivoa šetališta uz obalu vodene površine VP koje je projektovano na apsolutnoj koti od 73.30 mnv (relativna kota -3.20 m). Planiran je kao pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture za alat i repromaterijal za uređenje i održavanje zelenih i slobodnih površina.

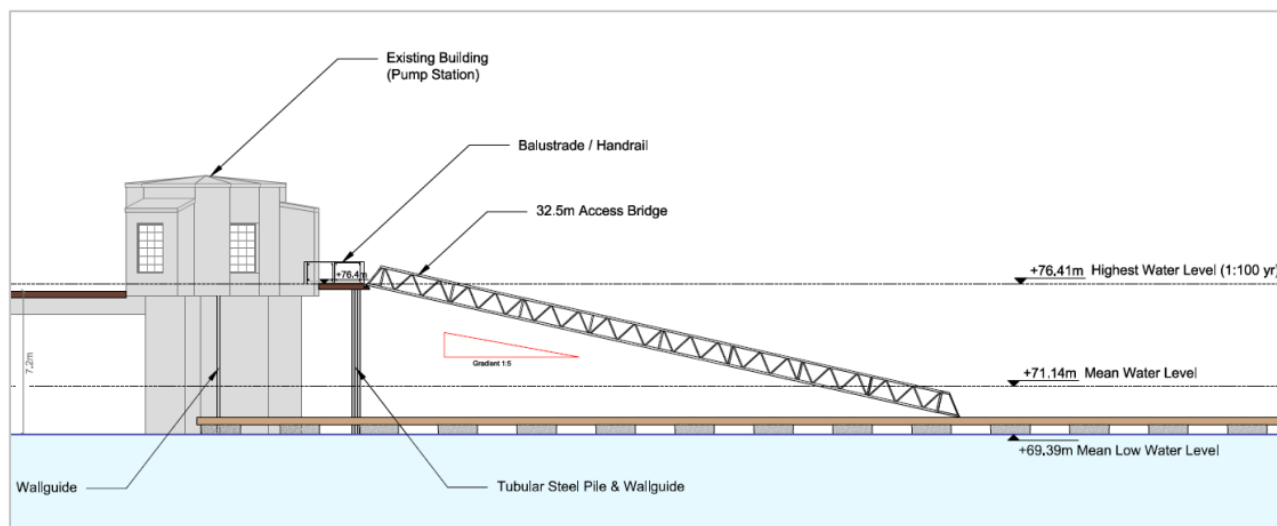
Svi krovovi na objektima A, B, C, D, E i F predviđeni su da budu ravni i kao završni materijal imaju zelene površine sa svim neophodnim savremenim rešenjima hidro i termoizolacija. Fasadne površine su predviđene da budu staklene zid zavese aluminijumske fasadne stolarije, ispred kojih duž celog obima su projektovane terase u širini od 0.5 do 3 m na kojima su po obodima predviđene žardinjere ili u nivou terase gde se planira sadnja niskog rastinja, ili podignute da služe kao ograda i ujedno za žbunasto i srednje rastinje. Fasadna obloga žardinjera na objektima planirana je da bude od pločaste obloge od polusjajnog prohromskog lima ili natur betona. Deking je predviđen kao završna obrada dela terasa koji se koristi. Na prizemlju i postamentima objekata, kao i na povučenim spratovima, bašte su omeđene lakom, transparentnom ogradom od žice, dasaka i vegetacije, visine $h=110$ cm, odnosno $h=120$ cm. Na svim ostalim etažama objekata, ograde su planirane od čeličnih profila i čelične žičane mreže.

Konstrukcija dela obale privezišta za čamce i vodenog bazena

Projektnim rešenjem kompleksa Marine Dorćol predviđeno je da se postojeći zaliv Dunava iskoristi, na način da se u okviru njegovih gabarita formira privezište za čamce. Konačno rešenje uređenja privezišta definisaće se u dogovoru sa gradskom upravom Grada Beograda kao imaocem prava na posmatranom prostoru, putem Ugovora i projektnog zadatka izrade tehničke dokumentacije.

Investitor je u idejnom rešenju prikazao predlog jednog od mogućih varijantnih rešenja na način konstrukcije privezišta u vidu 23 šipa. Deo pontonskog privezišta čini i pokretni most kojim se privezište povezuje sa info-pultom smeštenom u objektu na parceli J9-2 – postojećem objektu pumpne stanice koji se adaptira i postaje info-pult. Deo pontonskog privezišta takođe je i deo koji je planiran da se konstruktivno nadoveže na postojeći objekat na parceli J9-2 koji će postati kafe-galerija, a u arhivskom projektu predstavlja objekat filterskog postrojenja.

Slika 72. Veza između postojećeg objekta koji postaje info-pult privezišta i privezišta preko podiznog mosta



U okviru akvatorije privezišta predviđena je mogućnost privezivanja ukupno 41 plovila dužine od 10 do 14 m. Na slici koja sledi prikazana je dispozicija pontona, kao i broj i dužine vezova, pri čemu je broj predviđenih vezova za manja plovila najveći.

Slika 73. Situaciono rešenje akvatorije privežišta sa rasporedom, brojem i dužinom plovila



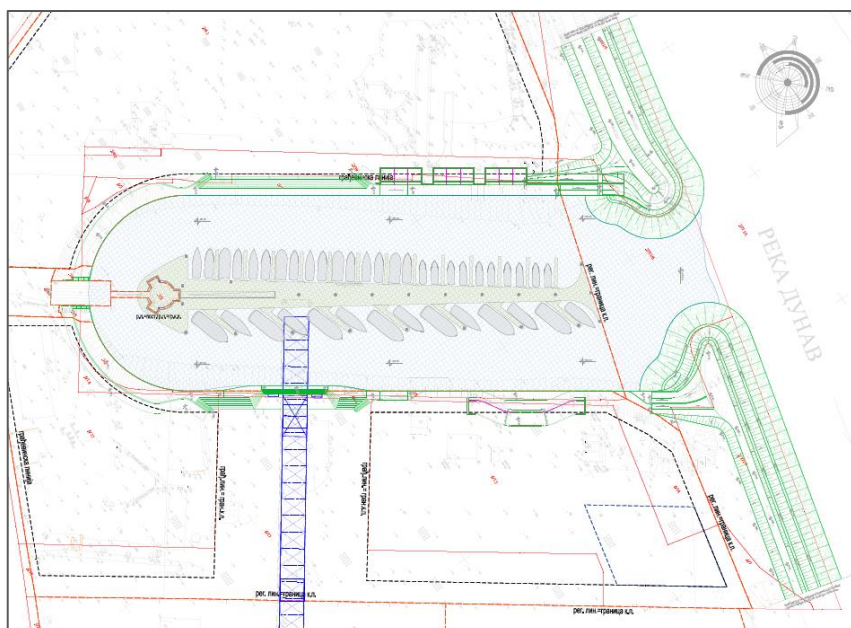
dužina plovila (m)	broj vezova	dužina vezova (m)	učestće vezova po kategorijama (%)
10	27	270	66
12	7	84	17
14	7	105	17
ukupno	41	459	100

Širine veznih mesta za čamce predviđena su da budu za manje čamce cca 6.25 m, a za veće čamce cca 10.5 m. Ukupna dužina pontonskog privežišta predviđena je da bude sa strane vezova za manje čamce cca 139 m, a sa strane vezova za duže čamce cca 146 m. Najuži deo staze pontonskog privežišta planiran je da bude cca 1m, a u najširem osovinskom delu (gde je planiran podesivi podizni vezni most cca 10 m.

Konstruktivni okvir samog privežišta biće od aluminijumskih elemenata, elementi za postizanje plutanja biće specijalni ošupljeni betonski elementi dok će materijal dekinga – podne obloge i odbojnika biti od tvrdog tropskog prirodnog drveta ili kompozitnog deking materijala (reciklirani drveni i pvc materijal). Privežište će imati svu nepohodnu opremu u pogledu zaštite od požara i pružanja prve pomoći

Bazen projektovane akvatorije Marine Dorćol je ovalnog oblika i prostire se približno upravno na tok Dunava. Površina akvatorije iznosi približno 1.2 ha, uključujući i ponton i objekat postojeće crpne stanice u čelu bazena. Dužina duže ose akvatorije iznosi oko 200 m, dok je poprečna osa, odnosno rastojanje između zidova obale oko 65 m.

Slika 74. Situaciono rešenje Marine Dorćol sa obaloutvrdom na Dunavu



U tabeli koja sledi prikazane su dimenzije merodavnih plovila, a za merodavne vrednosti gaza usvojene su one koje odgovaraju motornim plovilima i korišćene su prilikom definisanja kote dna akvatorije privezišta.

Tabela 29. Karakteristične dimenzije merodavnih plovila

dužina plovila	karakterističan gaz plovila(m)		karakteristična širina plovila (m)		prosečan deplasman (t)	
	bez motora	sa motorom	bez motora	sa motorom	bez motora	sa motorom
10	1.69	0.89	3.20	3.12	4.08	4.59
12	1.93	0.99	3.76	3.46	7.31	7.15
13	2.08	1.06	3.96	3.75	9.02	9.23
14	2.18	1.11	4.06	4.04	10.59	10.30

Jedan od osnovnih kriterijuma koje treba da obezbedi privezište jeste bezbedno pristajanje i vezivanje plovila u svima navigacionim uslovima. Usvojen je kritičan slučaj obezbeđivanja potrebnog gaza od 2.18 m za najveće merodavno plovilo koje se može privezati u marini dužine 14 m, bez motornog pogona. Usvojena je rezerva za talase od 0.20 m. Minimalna potrebna dubina ispod kobilice plovila se usvaja kao veća vrednost između veličina od 0.50 m i 10% gaza merodavnog plovila, što je u ovom slučaju 0.22 m. Budući da akvatorija privezišta predstavlja zaliv Dunava koji je pozicioniran upravno na glavni tok, realno je očekivati da se u projektovanom stanju dešava proces zasipanja rečnim nanosom. Proces zasipanja odvija se dinamikom od otprilike 4 cm godišnje u odnosu na prosečnu hidrološku godinu. Imajući u vidu ovaj podatak, kao i neophodne mere periodičnog investicionog održavanja koje obuhvata proveru i održavanje projektovanih dubina i akvatorije, usvojena je rezerva za istaložavanje nanosa od 20 cm. Na osnovu prethodno navedenog usvojena je potrebna kota akvatorije privezišta kao:

$$Z_{mv}-H_g- H_k- H_t- H_n= 69.39 \text{ m}- 2.18 \text{ m} - 0.50 \text{ m} - 0.20 \text{ m} - 0.20 \text{ m}= 66.31 \text{ m};$$

Usvojena kota dna akvatorije 66.30 m

Gde je:

Z_{mv} - nivo male vode;

H_g - karakteristični gaz merodavnog plovila;

H_k - rezerva za minimalnu dubinu ispod kobilice plovila;

H_t - rezerva za visinu talasa;

H_n - rezerva za istaložavanje nanosa;

Kejska konstrukcija je projektovana kao vertikalna od kote dna akvatorije 66.30 m, do nivoa donje šetne staze na koti 73.30 / 73.75 / 74.25 m (ovi nivoi su povezani rampama). Vertikalnu konstrukciju čine larsen talpe koje se završavaju na koti 71.0 m, ukupne dužine 14.7m. Od kote 71.0 m do nivoa šetne staze projektovan je potporni zid L profila fundiran na šipovima. Kota 71.0 m je kota radne platforme za izvođenje šipova i larsen talpi. Srednji nivo vode je na koti 71.14 m.

Sanacija, adaptacija i prenamena postojećih objekata– predviđena je za zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja (pumpne stanice) i zgrade poslovnih usluga (filterskog postrojenja) na građevinskoj parceli J9-2 povezanih postojećim veznim mostom (otvorenom pešačkom pasarelom) u funkcionalnu celinu Kafe-galerije sa info-pultom kao ustanove kulture i izgradnja pešačke staze odnosno parternog rešenja na građevinskoj parceli STR. Postojeći objekti će biti sanirani, i adaptirani na način da će se spolja u potpunosti uraditi sanacija izgleda zgrade iz vremena kada je sagrađena (tridesetih godina 20.veka). Projekat sanacije, adaptacije i prenamene će biti urađen u svemu prema uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda.

Opštim vizuelnim pregledom objekta konstatovano je da postojeća konstrukcija nema znakove oštećenja ili propadanja zbog kojih bi trebalo primeniti naročite mere sanacije. Predviđeno je očuvanje elemenata i segmenata industrijske arhitekture, tamo gde nije moguća integralna rekonstrukcija ili konzervacija i njihovo inkorporiranje

u nove planirane sadržaje. Za rekonstrukciju dekorativne plastike na objektima, biće uzeti otisci u gipsu za izradu šablona na osnovu kojih će se uraditi novi dekorativni elementi. Novo malterisanje na mestima obijenog maltera izvodi se u dva sloja. Po završenom čišćenju i restauraciji fasade, delove fasade u zoni prizemlja (min 3.0 m od kote trotoara) finalno zaštititi odgovarajućim silikonskim preparatom radi zaštite od uticaja atmosferalija, dejstva vlage i grafita. Na suhu i čistu površinu fasade naneti dva bezbojna mat premaza. Projektom je predviđena montaža limarije od plastificiranog lima i zamena kompletne fasadne bravarije. Nakon demontaže krovnog pokrivača projektom je predviđeno i pokrivanje plastificiranim pocinkovanim limom na debljine 0.60 mm.

Sanacija, konzervacija i restauracija portalnog kрана

Postojeći objekat koji je služio kao kran nekadašnje Termoelektrane „Snaga i Svetlost“, sanira se, konzervira i restaurira u svemu prema uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda. Planirano je obezbeđenje stopa kрана i uređenje partera oko njega.

Objekat portalnog kрана će nakon sanacije, konzervacije i restauracije biti adekvatno osvetljen kao deo kulturnog dobra.

3.2.2 Opis instalacija i internih saobraćajnica

VODOVOD I KANALIZACIJA

Predviđeni su sledeći sistemi vodovoda i kanalizacije:

- sanitarna vodovodna mreža;
- protivpožarna hidrantska mreža;
- fekalna kanalizacija;
- kišna kanalizacija;
- kanalizacija zauljenih voda sa poda garaže;
- kanalizacija otpadnih voda iz kuhinja;

U poglavlju 2.9 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i supastrukture dat je prikaz postojeće vodovodne i kanalizacione infrastrukture u neposrednom okruženju na osnovu podataka JKP Beogradski vodovod i kanalizacija. Investitor je u skladu sa Rešenjem o Lokacijskim uslovima pristupio izradi tehničke dokumentacija za izgradnju nedostajuće infrastrukture koja je u nadležnosti grada Beograda. Pod nedostajućom infrastrukturom podrazumeva se izgradnja nove vodovodne i kanalizacione mreže, rekonstrukcija i izgradnja saobraćajnica, izgradnja nove i izmeštanje postojeće elektroenergetke mreže u skladu sa planskim dokumentom.

VODOVOD

Za novoprojektovane objekte predviđeni su vodovodni priključci na ulični vodovod u svemu prema uslovima JKP Beogradski vodovod i kanalizacija. Unutar lokacije predviđene su vodomerne šahte na parceli ili, u slučaju poklapanja građevinske i regulacione linije, prostorije za smeštaj vodomera u objektu. Broj i prečnik potrebnih glavnih vodomera određeni su prema potrošnji i kategoriji potrošača. Dimenzionisanje priključka, vodomera i unutrašnje vodovodne mreže izvršeno je na osnovu hidrauličkog proračuna prema planiranom broju potrošača. Priključci na ulični vodovod predviđeni su od tvrdih PE vodovodnih cevi i fazonskih komada.

Sanitarna vodovodna mreža

Glavni horizontalni razvodi projektovani su pod plafonom nižih etaža, garaže i prizemlja. Vodovodna instalacija rešena je tako da je svaki stan zasebna funkcionalna celina u smislu merenja sanitarne hladne i tople vode. Vodomeri su postavljeni u okviru stambene/komercijalne jedinice i omogućeno je njihovo daljinsko očitavanje. Razvod sanitarne vode u stanovima vođen je po plafonu stana sve do ulaska u sanitarni čvor. Instalacija sanitarne mreže u objektu projektovana je od umreženog polietilena tipa „PE-Xa“ za maksimalne radne pritiske od 10,00 bar-a sa odgovarajućom izolacijom u zavisnosti od mesta montaže. Snabdevanje potrošača toplom vodom rešeno je centralno, tako da svaki od objekata u kompleksu ima svoj centralni bojler. Komercijalne jedinice su opremljene dovodom samo hladne vode, topla voda će se pripremati lokalno u okviru jedinice. U kafe-galeriji sa info-pultom snabdevanje potrošača toplom vodom rešeno je individualnim bojlerima. Ukoliko, na osnovu hidrauličkog

proračuna, pritisak u uličnoj vodovodnoj mreži ne zadovoljava iskazane potrebe, predviđene se monokompaktna pumpna postrojenja kojima će se obezbediti potreban pritisak u sanitarnoj mreži.

Protivpožarna hidrantska mreža

Projektom je predviđena hidrantska mreža i protivpožarni hidranti, a njihov raspored projektovan prema važećem Pravilniku o protivpožarnoj zaštiti. Ukoliko, na osnovu hidrauličkog proračuna, pritisak u uličnoj vodovodnoj mreži ne zadovoljava iskazane potrebe, predviđene se monokompaktna pumpna postrojenja kojima će se obezbediti potreban pritisak u hidrantskoj mreži. Unutrašnja hidrantska mreža projektovana je od čelično pocinkovanih cevi i fittinga, a za smeštaj hidranata predviđeni su hidrantski ormani. Iza vodomera, a pre pumpnog postrojenja za hidrantsku mrežu predviđen je priključak za sprinkler instalaciju.

KANALIZACIJA

Kišna i fekalna kanalizacija u objektima projektovana je odvojeno sa priključcima na uličnu kanalizaciju, a u svemu prema uslovima i preporukama JKP Beogradski vodovod i kanalizacija. Prečnik priključnih cevi dimenzionisan je na osnovu hidrauličkog proračuna. Unutar regulacionih linija predviđeni su granični revizioni silazi sa minimalnom kaskadom od 60 cm.

Fekalna kanalizacija

Fekalnom kanalizacijom planirano je prikupljanje svih otpadnih voda iz sanitarnih čvorova i kuhinja i njihovo sprovođenje do glavnih horizontalnih kanizacionih odvoda sa gravitacionim odvodom u uličnu kanalizaciju. Raspored i prečnike vertikalna određen je prema položaju, broju i kategoriji potrošača. Sve kanizacione vertikale završavaju se na krovu ventilacionim glavama. Na svim kritičnim mestima, na vertikalama i horizontalama, predviđeni su revizioni komadi. Kanizacioni odvodi od sanitarnih uređaja projektovani su u zidu i slojevima poda tog sanitarnog čvora, a odvodi WC šolja priključivani su iznad poda direktno na kanizacionu vertikalu. Podni slivnici sa „suvim“ zatvaračem neugodnih mirisa sa hromiranim rešetkama dimenzija 10 x 10 cm, predviđaju se na pozicijama u skladu sa projektom arhitekture.

Kišna kanalizacija

Odvodnjavanje krovnih površina i povučenih spratova predviđa se u skladu sa projektom arhitekture. Atmosferske vode sa krovnih površina i povučenih spratova rešene su graviraciono, slivnicima, rigolama i vertikalama koje će biti smeštene u fasadu objekta ili instalacionim daktovima unutar objekta i ispustiti u novoprojektovanu kanalizaciju u objektu sa priključkom na uličnu kanalizaciju. Isti princip primenjuje se i za ostale kišne vertikale koje su neophodne za odvođenje atmosferskih voda iz objekta. Odvodnjavanje terasa rešeno je tačkastim slivnicima, a takođe i odvodnjavanje svih zelenih površina.

Kanalizacija zauljenih voda sa poda garaže

Upotrebljene vode iz garaža prihvataju se tačkastim slivnicima, odnosno linijskim kanalima sa rešetkom, i odvode preko separatora ulja i lakih derivata do sabirne jame odakle se prepumpavaju u gravitacionu fekalnu kanalizaciju u objektu.

Kanalizacija otpadnih voda iz kuhinja

Za komercijalni deo objekta, odnosno za lokale na nivou prizemlja gde će biti predviđeni restorani, izvršena je priprema instalacije za odvod masnih voda iz kuhinje, planirane su trase glavnih cevi do prostorija sa separatorom masti.

Projektom su predviđeni sprinkler sistemi za gašenje požara. U garaži objekta, s obzirom da se ne greje, usvojen je suvi sistem, a u grejanim delovima objekta usvojena je mokra instalacija. Snabdevanje vodom omogućeno je iz betonskog rezervoara zapremine 100 m³, koji obezbeđuje vodu za 60 min rada instalacije. Instalacija se priključuje na rezervoar posredstvom pumpi. Pumpe isporučuju potrebnu količinu vode sa potrebnim pritiskom za vreme rada instalacije.

Predviđeni su automatski sistemi za zalivanje zelenih površina, i to za sve zelene površine na spratovima iznad zemlje, predviđen je pretežno sistem „kap po kap“, dok je za parterne površine predviđen pretežno sistem tipa raspršivača. Sva količina vode za navodnjavanje zelenila na objektima i u spoljnom uređenju predviđena je iz gradske vodovodne mreže.

ENERGETSKE INSTALACIJE

Predviđene su sledeće elektroenergetske instalacije:

- Unutrašnji razvod električne energije
- Merenje utrošene električne energije
- Instalacije unutrašnjeg osvetljenja i priključnica opšte namene
- Napajanje termotehničkih i hidrotehničkih potrošača
- Grejanje rampi
- Instalacije zaštite od električnog udara i uzemljenja
- Instalacije gromobrana

Za napajanje objekta A predviđena je jedna transformatorska stanica TS 10/0,4 kV, snage transformatora 2x1000 kVA i kapaciteta 2x1000 kVA. Trafo stanica je smeštena u namenskim prostorijama na nivou -1 objekta. Projektom je predviđena i prostorija za smeštanje dizel električnog agregata.

Za napajanje objekta B, predviđene su dve transformatorske stanice 10/0,4 kV tipa u objektu (TS-1 na nivou -1 objekta B), snage transformatora 2x1000 kVA i kapaciteta 2x1000 kVA, (TS-2 na nivou -1 objekta B), snage transformatora 1x1000 kVA i kapaciteta 1x1000 kVA. Projektom je predviđena i prostorija za smeštanje dizel električnog agregata.

Za napajanje objekta C, predviđene su dve transformatorske stanice 10/0,4 kV tipa u objektu (TS-1 na nivou -1 objekta C), snage transformatora 2x630 kVA i kapaciteta 2x630 kVA, (TS-2 na nivou -1 objekta C), snage transformatora 1x630 kVA i 1x1000 kVA i kapaciteta 1x630 kVA i 1x1000 kVA. Projektom je predviđena i prostorija za smeštanje dizel električnog agregata.

Za napajanje objekta D, predviđena je jedna transformatorska stanica 10/0,4 kV tipa u objektu (TS-1 na nivou -1 objekta D), snage transformatora 1x1000 kVA i kapaciteta 1x1000 kVA. Projektom je predviđena i prostorija za smeštanje dizel električnog agregata.

Za napajanje objekta E, predviđena je jedna transformatorske stanica 10/0,4 kV tipa u objektu (TS-1 na nivou -1 objekta E), snage transformatora 2x630 kVA i kapaciteta 2x630 kVA. Projektom je predviđena i prostorija za smeštanje dizel električnog agregata.

Za napajanje objekta F, predviđena je jedna transformatorske stanice 10/0,4 kV tipa u objektu (TS-1 na nivou -1 objekta F), snage transformatora 1x630 kVA+1x1000 kVA i kapaciteta 1x630 kVA+1x1000 kVA. Projektom je predviđena i prostorija za smeštanje dizel električnog agregata.

Napajanje obale privezišta za čamce predviđeno je sa postojećeg 0.4 kV naponskog nivoa, mesto vezivanja priključka na sistem daje distribucija, a mesto isporuke električne energije će biti u merno razvodnom ormaru koji je predviđen da bude pozicioniran na šetalistu.

Napajanje Kafe-galerije sa info-pultom predviđeno je iz TS-2 koja pripada objektu B.

Napajanje portalnog krana predviđeno je iz TS-1 koja pripada objektu E.

Iz svih projektovanih TS 10/0,4 kV izvode se 1 kV kablovski vodovi za napajanje delova objekta i grupa potrošača. Iz TS 10/0,4 kV se planiraju izvodi do kablovskih priključnih kutija (KPK) koje se nalaze pored ulaza u odgovarajuće lamele, preko kojih se vrši priključak na distributivnu niskonaponsku mrežu. Na nivou prizemlja u svakoj lameli

predviđaju se prostorije za ugradnju merno razvodnih ormana (MRO) i mernih grupa (MG) i glavne šine za izjednačenje potencijala.

Merenje potrošnje električne energije stanova i lokala vršiće se na strani napona 0,4 kV, u objektu na sledeći način:

- Pojedinačno za svaki stan i lokal preko trofaznih dvotarifnih električnih brojila aktivne energije (5-60 A), uz ugradnju automatskih prekidača niskog napona
- Pojedinačno za svaki lokal preko poluindirektne petoamperske merne grupe (aktivna i reaktivna energija) uz ugradnju automatskih prekidača niskog napona

Merenje potrošnje električne energije za depadanse je preko poluindirektne petoamperske merne grupe (aktivna i reaktivna energija) uz ugradnju automatskih prekidača niskog napona.

Merenje potrošnje električne energije toplotne podstanice (mašinska sala) i električnih punjača za automobile vršiće se na strani napona 10 kV, u TS preko indirektno merne grupe 10 kV.

Merenje potrošnje električne energije garaže vršiće se u TS preko trosistemskih poluindirektnih mernih grupa.

Napajanja dizel električnog agregata:

Rezervno napajanje predviđa se za:

- elektronske komunikacione mreže (sve sisteme)
- centralne prostorije TIS instalacija
- radno i protivpanično (evakuaciono) osvetljenje garaže (deo protivpaničnog osvetljenja je u trajnom spoju)
- odimljavanje garaže
- natpritisnu ventilaciju u pretprostorima garaža
- sprinkler instalaciju
- stabilni sistem za dojavu požara i dojavu CO

U svrhu napajanja predviđen je potreban broj ATS uređaja za prebacivanje sa mrežnog na rezervno napajanje (agregatsko), u slučaju nestanka mrežnog napajanja na bilo kom razvodnom ormanu. Svi ATS uređaji su smešteni na -1 etaži garaže, zbog uštede u prostoru na prizemlju.

Zaštita od električnog udara ostvaruje se:

- zaštitom od direktnog dodira,
- zaštitom od indirektnog dodira,
- dopunskim izjednačenjem potencijala.

Primenjeni sistem napajanja je TN-C/S. Ovaj sistem ima kroz celi razvod od MRO odvojeni neutralni (N) i zaštitni (PE) provodnik. Jedina direktno uzemljena tačka (spojene N i PE sabirnica) je u MRO odnosno GRO-DEA preko kutije GSIP-a smeštenog pored MRO u prizemlju. U stanovima primenjeni sistem zaštite od električnog udara u je TN-C/S sa dopunskom merom zaštite RCD (FID sklopka). Predviđeno je izjednačenje potencijala u okviru sanitarnog čvora. Zaštita od direktnog dodira je ostvarena opremom, koja konstrukcijom i zaštitnim izolovanjem, sprečava svaki dodir delova pod naponom. Zaštita od indirektnog dodira je ostvarena automatskim isključenjem napajanja, koje u slučaju kvara na izolaciji, sprečava nastajanje napona dodira, koji veličinom ili trajanjem može predstavljati opasnost.

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Projektom termotehničkih sistema predviđaju se sledeći tipovi:

Vodeni sistemi

- Sistem panelnog grejanja - podno grejanje u stambenom delu
- Sistem u podstanici
- Sistem grejanja sanitarne tople vode
- Sistem grejača klima komora

- Sistem hladnjaka klima komora
- Sistem tople vode za potrebe dvocevnih ventilator-konvektora
- Sistem hladne vode za potrebe dvocevnih ventilator-konvektora
- Sistem pripreme tople odnosno hladne vode za potrebe termotehničkih sistema

Vazdušni sistemi

- Sistem ventilacije - primarni vazduh - klasična spratna ventilaciona komora
- Sistem ventilacije - primarni vazduh - 100% ubacna ventilaciona komora (kuhinja)
- Sistem izvlačenja vazduha - lokalno odsisavanje otpadnog vazduha (toaleti, kuhinja)
- Sistem izvlačenja vazduha sa kuhinjskih haubi i nadoknada istog sa integrisanim sistemom automatike i adekvatnim sistemom prečišćavanja vazduha
- All Air sistemi klimatizacije vazduhom – All Air klima komore za klimatizaciju
- Freonski sistemi za hlađenje elektro prostorija ukoliko bude zahteva a vodeni sistemi ne budu adekvatni prema zahtevu tehnologije

Ostali sistemi

- Sistem nadpritisne ventilacije
- Sistem ventilacije i odimljavanja garaže
- Spoljni razvod tople i hladne "primarne" vode kroz parcelu do toplotnih podstanica definisanih u objektu

Sistem podnog grejanja - Za grejanje pojedinih prostora, u zimskom periodu predviđeno je niskotemperaturno podno grejanje temperaturskog režima 40/35°C. Kao grejna tela predviđeni su podni paneli. Svi pogoni se vode prema informaciji koja dolazi od senzora temperature iz sobe koja se greje („room by room“ regulacija).

Sistem u toplotnoj podstanici - U toplotnoj podstanici se za svaki objekat nalazi tako koncipiran sistem koji ima potreban broj toplotnih pumpi u kaskadnoj vezi koje rade sistemsko hlađenje i tokom sezone biraju najefikasniji ponor. Zimi je to grejna strana sistema, a ljeti je to ili PTV ili geotermalne sonde. Projektom su predviđene duple „U sonde“ u komadu sa specijalnom glavom na vrhu koja podrazumeva da je vrh sonde neprekidna cev iz komada savijena na specijalan način i glava je samo kalup tom specijalnom luku koji garantuje neprekidnost sonde a time i njen vek trajanja.

Sanitarna topla voda - Sanitarna topla voda priprema se u akumulacionim rezervoarima čija je potrebna zapremina određena prema ulaznim parametrima kao što su broj i vrsta točjećih mesta, učestalost potrošnje na točćim mestima, temperatura vode koja se priprema, itd. Priprema sanitarne tople vode obezbeđena je centralno preko bojlera sa povratnim vodom i pumpom za recirkulaciju. Svaki objekat mora imati nezavisne bojlere odgovarajuće zapremine.

Sistem grejača klima komora - Sistem grejača klima komora projektovan je prema kapacitetima koji proizilaze iz izbora klima komora a u režimu koji je na raspolaganju prema projektu primara, 40/30°C. Regulacija kapaciteta predviđena kontinualno (0-10V) preko kontrolno balansnog ventila nezavisnog od promene pritiska u sistemu (AB-QM, TBV-CMP ili ekvivalentno) što implicira mrežu promenljivog protoka i frekventno upravljanu cirkulacionu pumpu na kolektorima tople vode za granu grejača klima komora.

Sistem hladnjaka klima komora - Sistem hladnjaka klima komora projektovan prema kapacitetima koji proizilaze iz izbora klima komora a u režimu koji je na raspolaganju prema projektu primara, 7/12°C. Regulaciju kapaciteta predviđena kontinualno (0-10V) preko kontrolno balansnog ventila nezavisnog od promene pritiska u sistemu (AB-QM, TBV-CMP ili ekvivalentno) što implicira mrežu promenljivog protoka i frekventno upravljanu cirkulacionu pumpu na kolektorima tople vode za granu hladnjaka klima komora.

Ventilator-konvektori - Za hlađenje, brzo zagrevanje i dogrevanje u prostorijama predviđeni su ventilator - konvektori za ugradnju u prostor spuštenog plafona. Predviđen je dvocevni sistem, temperaturskog režima 7/12°C NP6 sa prinudnom cirkulacijom. Postavljanje ventilator – konvektora predviđeno je u svim prostorima gde se zahteva održavanje temperature vazduha u letnjem režimu. Zahtevana temperatura u letnjem režimu je 26°C a u zimskom 20°C. U letnjem režimu ventilator-konvektori su osnovni vid hlađenja a u zimskom su alternative sistemu

podnog grejanja ili pomoć ili se mogu koristiti za uzgrevanje jer im je sistem bržeg odziva od podnog grejanja i podnih konvektora. Kondenzata iz ventilator-konvektora odvodi se plastičnim PVC cevima do najbližeg mokrrog čvora u spušenom plafonu etaže i preko sifona povezuje na kanalizaciju.

Sistemi ventilacije - Sistem ventilacije je podeljen prema funkcionalnim celinama kako bi se omogućila maksimalna fleksibilnost korišćenja i rada. Svaka celina koja se ne koristi može se isključiti. Sistem ventilacije kuhinje projektovan u skladu sa VDI normama u pogledu sistema izvlačenja vazduha iz kuhinjskog dela i dimenzionisan sistem (količine vazduha) prema podacima iz projekta tehnologije kuhinje u skladu sa VDI-2052 normama. Za ostale zone za koje je potreban sistem ventilacije (lokali, vrtići, itd.) predviđene su klimatizacione klima komore sa odgovarajućim količinama vazduha prema standardu ASHRAE-62_1-2010 i nameni prostora. Za zone Kafe-galerije sa info-pultom za koje je potreban sistem ventilacije biće predviđen rekuperator toplote, a za toalete, pomoćne prostorije biće predviđen nezavisan sistem izvlačenja vazduha.

Energetski resurs - Kao primarni izvor energije predviđeni su petrogeotermalni resursi koji će se eksploatisati pomoću odgovarajućeg broja geotermalnih soni. Kao varijante, predviđeni su takođe obnovljivi izvori energije u vidu toplotnih pumpi voda-voda i vazduh-voda.

Za pomoćne objekte u službi tehničke infrastrukture P1 i P2 ne predviđaju se sistemi grejanja, hlađenja i ventilacije, pa samim tim nema uticaja na ukupne projektom predviđene kapacitete instalacija.

TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE

U okviru kompleksa predviđene su sledeće telekomunikacione i signalne instalacije:

- Spoljašnja infrastruktura za potrebe TK sistema (TK privod)
- Strukturni kablovski sistem (SKS),
- Sistem kablovske distribucije signala (KDS),
- Sistem video interfona,
- Sistem kontrole pristupa,
- Sistem IP video nadzora,
- Sistem parking rampi i praćenja slobodnih mesta,
- Sistem protivprovale u službi detekcije poplave i zaštite tehničkih i server prostorija,
- Sistem detekcije i dojava požara,
- Sistem detekcije i dojava gasa (ugljen-monoksida),
- Centralni sistem integracije sistema bezbednosti,
- Bazna stanica sistema mobilne telekomunikacije

Spoljašnja infrastruktura za potrebe TK sistem (TK privod) - Predviđa se priključak predmetnog kompleksa na spoljnu infrastrukturu izabranog provajdera. Spoljni privod bi se ostvario optičkom vezom na najbliže TK okno izabranog provajdera za svaki deo kompleksa (objekat) ponaosob. Posebni delovi kompleksa koje čine Kafe-galerija sa info-pultom, pontonsko privezište i portalni kran povezaće se na najbliži objekat optičkom i(ili) bakarnom vezom.

Strukturni kablovski sistem - Na nivou komplekta predviđa se integracija telefonskog i računarskog sistema kroz jedinstvenu mrežu (strukturni kablovski sistem - SKS). Svaki objekat kompleksa će imati glavnu tehničku prostoriju u kojoj će se definisati optički razdelnik TK privoda i glavni rek sa koga će se ostvariti optička veza sa svakom lamelom (ulazom) i pripadajućim rekom. Od reka na nivou lamele će se voditi optičke veze ka svakom pojedinačnom stanu i lokalu. Te veze će se završavati u pripadajućim multimedijalnim kutijama (MMK ormanima) stana/lokala. Ovako koncipiran strukturni kablovski sistem stvara uslov za nesmetano pružanje svih vrsta telekomunikacionih usluga krajnjim korisnicima od strane bilo kog izabranog provajdera. Takođe je ostvaren preduslov za praćenje, nadzor i upravljanje nad infrastrukturnim sistemima na komplekstu, centralizovano iz glavnog Monitoring centra celog kompleksa.

Sistem KDS - Za potrebe prijema i praćenja radio i TV signala predviđa se instalacija primarne i sekundarne kablovske distribucije signala. Sekundarne instalacije TV signala predviđaju se u samim stanovima i lokalima, od priključnih mesta do koncentracije u stanu ili lokalima u MMK (multimedijalna kutija). Primarna kablovska distribucija ostvaruje se vezom između MMK stanova/lokala i glavnog KDS ormara na nivou svake lamele kompleksa. Do svake lamele omogućuje se privod više provajdera čime se korisnicima daje mogućnost većeg izbora.

Sistem video interfona - Za komunikaciju između korisnika stanova i gostiju na ulazu u lamele predviđen je video interfonski sistem. Sistem se sastoji iz upravljačkih kontrolera, za svaku lamelu ponaosob, pozivnih tablova sa tasterima, dan-noć kamerom i čitačem kartica koji su deo sistema kontrole pristupa predviđenim na glavnim ulazima u lamele. Na ulazima u lamele iz garaža kao i na kolskim rampama, predviđaju se pozivne stanice sa jednim pozivnim tasterom za portira i čitačem kartica. Kod portira se predviđa poseban komunikacioni tablo kojim će se vršiti upravljanje ulazima iz garaže i rampama.

Sistem kontrole pristupa - Sistemom kontrole pristupa sprečava se neovlašćen pristup branjenim prostorima. Nesmetan pristup će imati korisnici kompleksa putem tagova (kartica) kojima se korisnik verifikuje i deblokira vrata na ulazima u lamelu ili podizanje rampi na ulazima u garažu. Pored navedenih lokacija uz video interfon oprema kontrole pristupa predviđa se i na: ulazima u sve tehničke prostorije od značaja za funkcionisanje objekta, na svim elektro sobama, sobi obezbeđenja i server prostoriji koje su od vitalnog značaja za bezbednost objekta, kao i na vratima centralnog Monitoring centra celog kampusa.

Sistem IP video nadzora - Sistem se predviđa tako da vrši nadzor celog perimetra kao i na svim vitalnim tačkama objekata. Kamere se predviđaju na sledećim pozicijama: glavni ulazi u lamele i liftovski predprostor, ulazi u lamele iz garaže, komunikacije po garaži, perimetar kompleksa, nadzor pristupa svim tehničkim prostorijama od značaja za funkcionisanje objekta, nadzor server soba, službenih prostorija i administrativnog dela objekta, ulazi u posebne delove kompleksa, prostor pontonskog veza, pristup portalnom kranu. Nadzor sistema vrši se u BMS sobi za nadzor na nivou prizemlja A objekta kao deo jedinstvene integracione platforme za sve sisteme bezbednosti.

Sistem parking rampi i praćenja slobodnih mesta - Za ulaz u podzemne garaže kompleksa predviđen je sistem parking rampi koji će biti integrisan sa sistemom kontrole pristupa, interfonskim sistemom i sistemom video nadzora. Ulazno/izlazne parking rampe sa svojim prijemnim terminalima predviđene su na kolskim ulazima/izlazima iz podzemnih garaža. Za praćenje slobodnih parking mesta predviđa se sistem sa indikatorom statusa parking mesta na delovima podzemnih parkinga predviđenih za goste.

Protivprovalni sistem - U unutrašnjosti objekata predviđena je zaštita svih tehničkih prostorija od značaja za funkcionisanje objekta, telekomunikacionih, server i elektro soba. Potpuna zaštita predviđena je u prostoru Monitoring centra kampusa. Zbog veličine objekta kao i velike razuđenosti elemenata sistema, projektovanim rešenjem je predviđena posebna centrala u okviru svakog objekta. Kao osnovni detektor predviđen je adresabilni pasivni infracrveni detektor pokreta (PIR) za prostornu zaštitu pojedinih delova objekta i prostorija. Za detekciju poplave u kupatilima i kuhinjama predviđen je adresabilni detektor te namene. Za nadzor otvorenosti vrata i prozora predviđeni su savremeni adresabilni magnetni kontakti sa tamper zaštitom od sabotaze. Za potrebu iniciranja tihog alarma u slučaju incidentnih situacija na prijemnom pultu, predviđeno je postavljanje adresabilnih panik tastera.

Sistem detekcije i dojave požara - U cilju ranog otkrivanja požara, predviđen je automatski sistem za detekciju i dojavu požara adresabilnog tipa na nivou celog kompleksa i to: garaže su pokrivene kombinovanim i ručnim detektorima, lokali optičkim i ručnim detektorima, hodnici i stepeništa stambenog deo od prizemlja do povučenog sprata, unutrašnji prostori posebnih delova kompleksa opremljeni su odgovarajućim automatskim i ručnim javljačima shodno nameni i požarnoj ugroženosti. Na centralnom uređaju prati se stanje svih protivpožarnih Sistema. Obezbeđena je zvučna i svetlosna signalizacija dojave požara sirenskim linijama izvedenim negorivim kablom.

Sistem detekcije i dojava gasa (ugljen-monoksida) - U slučaju povećane koncentracije ugljenmonoksida (CO) u prostoru podzemnih garaža vrši se alarmiranje i uključuju se izvršne funkcije ventilacije i odimnjavanja. U sklopu prostora garaže svakog objekta predviđaju se detektori za CO koji su povezani na mikroprocesorski upravljaju centralu koja upravlja radom, vrši analize i aktivira izvršne funkcije i alarm u slučaju prekoračenja dozvoljene koncentracije CO gasa.

Centralni sistem integracije sistema bezbednosti - Integracija svih sigurnosnih sistema, koja uključuje protivprovalni, protivpožarni sistem, video nadzor i sistem za kontrolu pristupa, predviđena je pod jednom softverskom platformom i predstavlja platformu za upravljanje i nadzor ovim sistemima. U slučaju opasnosti, sistem prikazuje alarme zasnovane na lokacijskim mapama celog kampusa i svake zgrade pojedinačno i ostaloj dokumentaciji vezanoj za alarm. Simboli animiranih detektora i zvučni signali odmah ukazuju na izvor alarma. Korisnik takođe može da definiše scenarije u slučaju alarma kako bi odmah osigurao odgovarajući odgovor na alarm.

Bazna stanica sistema mobilne telekomunikacije - Urbanističkim planom predviđena je izgradnja bazne stanice bežične TK mreže (mobilne telekomunikacije) na krovu nekog od objekata. U okviru garaža objekata A,B,C,D,E i F projektom se predviđaju pojačivači signala mobilne telefonije koji će biti napojeni sa elektroormana opšte potrošnje.

INSTALACIJE ZA PONTONSKO PRIVEZIŠTE će biti obezbeđene u obliku „modula“ ili „postolja“ koja se nalaze pored veza za čamce što omogućava povezivanje preko standardnih utičnica, kablova i cevi. U većini slučajeva jedno mesto za vez će ponuditi brojne priključke i različite konfiguracije snabdevanja kako bi se obezbedio stepen operativne fleksibilnosti tako što će se zadovoljiti varijacije u zahtevima za snabdevanje po dužinama plovila. Kapaciteti instalacija obezbeđenih preko svakog postolja sa priključcima za korišćenje instalacija, će biti projektovani u skladu sa potrebama određene kategorije čamca veza privezišta. Jedno postolje se može postaviti između vezova kako bi se obezbedile sve potrebe za instalacijama više vezova, čime se smanjuje potreba za prevelikom količinom opreme. Napajanje električnom energijom obezbeđeno je sa TS2 koja je smeđena u objektu B.

LIFTOVI

Putnički liftovi - bez mašinske prostorije namenjeni su za prevoz putnika u stambeno - poslovnim objektima. Ugrađuju se u betonska vozna okna, a pogonske mašine se postavljaju u vrhu vozniha okana. U režimu „požarne opasnosti“, kabine se vraćaju u glavnu stanicu, otvaraju vrata nakon čega se automatski isključuju iz rada. U režimu nestanka električne energije liftovi automatski dovode kabine u bližu stanicu i otvaraju vrata.

Kule Aa, Ab, Ac, Ca, Cb, Cd, Da, Db, Dc, Fa i Fb – svaka po dva lifta: jedan lift nosivosti $Q=1000\text{ kg}$ / 13osoba i jedan lift nosivosti $Q=630\text{ kg}$ / 8osoba

Jezgra Ba, Bb, Bc, Bd, Be, Bf, Bg, Bh, Bl, Bj, Ea, Eb, Ec kula Cc i Fc – svako po jedan lift nosivosti $Q=1000\text{ kg}$ / 13osoba

Liftovi za snabdevanje – predviđeni su za čisto i za prljavo nosivosti po $Q=1000\text{ kg}/13\text{osoba}$

Lift za kontejnere - predviđen je za prevoz tereta sa pratiocem nosivosti $Q=2500\text{ kg}$

ODLAGANJE KOMUNALNOG OTPADA

Projektom je predviđeno da objekti imaju svoju službu za održavanje sa sledećom tehnologijom:

Za objekte A i B - u prizemlju objekta B, pored ulaza u garažu, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m^3 .

Za objekte C i D - u prizemlju objekta D, u blizini izlaza iz garaže, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m^3 .

Za objekte E i F - u prizemlju objekta E, pored ulaza u garažu, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m^3 .

Prostoriji će biti obezbeđen pristup vozilu JKP Gradske čistoće koji će preuzimati pres-kontejner, prazniti i vraćati ga. U zoni ove prostorije projektovan je lift kojim će služba za održavanje prenositi komunalni otpad iz posebno predviđenih prostorija smeštenih na prvoj podzemnoj etaži oba objekta. Ove prostorije na prvom podzemnom nivou projektovane su da budu što bliže komunikacionim jezgrima u kojima su putnički liftovi i zajednička stepeništa. Ti kontejneri su u vlasništvu objekta i o njima će se starati služba za održavanje. Služba za održavanje će i prikupljati otpad iz ovih kontejnera i preko lifta odnositi u prostoriju u prizemlju i odlagati smeće u pres-kontejner.

Odlaganje smeća u Kafe-galeriji sa info-pultom će biti predviđeno unutar objekata i urbanim mobilijarom u spoljnom uređenju na način da će služba za održavanje celog kompleksa komunalni otpad sa ove parcele odvoziti u pres-kontejner objekta na parceli GP-2 (objekat E).

SAOBRAĆAJNO REŠENJE I PARKIRANJE

Saobraćajni prilaz kompleksu omogućen je na sledeći način:

- preko Dubrovačke ulice koja tangira zapadnu regulaciju
- preko ulice Dunavski kej sa južne strane.

U okviru parcela, planirane su trase integrisanih internih saobraćajnica namenjenih vozilima hitnih službi i na mestu trasa planirana je adekvatna završna obrada popločanja koja će obezbediti dovoljnu nosivost za ova vozila, ili adekvatno specijalno saće za ojačanje u okviru zelenih površina koje će obezbediti nosivost i na travnatim površinama.

Za potrebe gašenja vatre u slučaju požara u spoljnom uređenju predviđeno je:

- 5 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kula Aa, Ab, i Ac
- 2 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kule Cd
- 4 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kula Fa i Fb

Ulazak u veliku zajedničku garažu objekata A i B je projektom predviđen iz Dubrovačke ulice gde se predviđa dvostruki ulaz u garažu, dok je dvostruki izlaz vozila predviđen da bude u Ulici Dunavski kej. Garaža je projektovana na način da ispod gabarita objekta A ima jednu podzemnu etažu, i na toj etaži projektovan je deo garaže koji povezuje ovaj deo sa delom garaže na prvoj podzemnoj etaži ispod objekta B, a u objektu B garaža je projektovana na 4 etaže - dve podzemne, deo prizemlja i deo prvog sprata.

Ulazak u veliku zajedničku garažu objekata C i D je projektom predviđen iz Dubrovačke ulice (ispod objekta C) gde se predviđa dvostruki ulaz u garažu, dok je dvostruki izlaz vozila predviđen da bude u Ulici Dunavski kej (ispod objekta D). U objektu C, sa strane prema linijskom parku obezbeđen je i pristup vatrogasascima u vidu izdvojenog ulaza samo za vatrogasce u slučaju požara koji vodi na stepenište koje je namenjeno samo njima i koje ima izlaze na svim nivoima podzemne garaže. Garaža je projektovana na način da ispod gabarita oba objekta ima po tri podzemne etaže. Na nivou treće podzemne etaže predviđeno je 166 parking mesta pomoću auto liftova koji omogućavaju parkiranje dva vozila jedno iznad drugog na istom nivou.

Ulazak i izlazak iz velike zajedničke garaže objekata E i F su projektom predviđeni jedan pored drugog iz ulice Dunavski kej (ispod objekta E) sa dvostrukim ulazima i izlazima. U objektu E, iz ulice Dunavski kej, a pored izlaza iz garaže obezbeđen je i pristup vatrogasascima u vidu izdvojenog ulaza samo za vatrogasce u slučaju požara koji vodi na stepenište koje je namenjeno samo njima i koje ima izlaz na nivou podzemne garaže. Garaža je projektovana na način da ispod gabarita oba objekta ima jednu podzemnu etažu.

U svim garažama projektovan je neophodan broj evakuacionih stepeništa koja imaju evakuacione izlaze u prizemljima objekata. Širina dvosmerne saobraćajnice u garaži projektovana je na 6 m.

U tabeli koja sledi dat je uporedni pregled parking mesta u svim garažama.

Tabela 30. Broj parking mesta po garažama

Zajednička garaža	Ukupan broj parking mesta	Od toga za invalide
A+B	525	28
C+D	420	22
E+F	236	12

ZELENE POVRŠINE

Na novoprojektovanim objektima A i B stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“, planirane su obimne zelene površine. Ove se tipološki dele na tri kategorije:

- Obodne žardinjere (fasada objekta), postavljene po obodu svih spratova počev od 1. sprata;
- Prohodni ravni zeleni krovovi pripadajući stanovima i poslovnim apartmanima (bašte), na postamentima Ap, Bp, Cp, Ep i Fp i na povučenim spratovima kula Aa, Ca, Cb, Cc, Cd, Da, Db, Dc, Fa i Fc postamentu Dp i trakta Bt i Et;
- Neprohodne krovne zelene površine, kojima su pokriveni delovi postamenata Ap, Bp, Cp, Dp, Ep i Fp povučenih spratova kula Ab, Ac i Fb i trakta Bt i Et, kao i delovi tehničkih etaža kula Aa, Ab, Ac, Ca, Cb, Cc, Cd, Da, Db, Dc, Fa i Fb kao i sami krovovi tehničkih etaža objekata A, C, D i F tj. povučenog sprata trakta Bt i Et.

Investitor održava kompletno zelenilo na objektima i u parteru.

3.3 Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode i sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.

3.3.1. Električna energija

Napajanje električnom energijom obezbeđeno je preko gradske distributivne mreže sa sledećim karakteristikama:

UKUPNI potrebni kapaciteti:

$P_j = 10\,858.10 \text{ kW}$

Potrebni kapaciteti po fazama:

GP 1 - Faza 1 $P_j = 4,593.39 \text{ kW}$

GP 2 - Faza 2 $P_j = 2.00 \text{ kW}$

GP 3 - Faza 3 $P_j = 3,573.61 \text{ kW}$

GP 2 - Faza 4 $P_j = 2,562.78 \text{ kW}$

VP - Faza 5 $P_j = 80 \text{ kW}$

J9-2 i STR - Faza 6 $P_j = 34.32 \text{ kW}$

GP 2 - Faza 7 $P_j = 12 \text{ kW}$

Vrsta priključka

FAZA 01: Trofazni, trajni iz tri nove distributivne TS:

TS 1 - 2x1.000 kVA smeštena na nivou -1 objekta A.

TS 2 - 2x1.000 kVA Smeštena na nivou -1 objekta B.

TS 3 - 1x1.000 kVA Smeštena na nivou -1 objekta B.

FAZA 03: Trofazni, trajni iz tri nove distributivne TS.

TS 1 - 2x630 kVA Smeštena na nivou -1 objekta C.

TS 2 - 1x1.000 kVA + 1x630 kVA Smeštena na nivou -1 objekta C.

TS 3 - 1x1.000 kVA Smeštena na nivou -1 objekta D.

FAZA 04: Trofazni, trajni iz dve nove distributivne TS.

TS 1 – 2x630 kVA. Smeštena na nivou -1 objekta E.
TS 2 – 2x1000 kVA. Smeštena na nivou -1 objekta F.

FAZE 05 i 06: Trofazni, trajni iz TS 2 koja je u okviru faze 01, na -1 nivou objekta B.
U tabeli koja sledi predstavljeni su potrebni energetske kapaciteti za sve planirane objekte.

Tabela 31. Potrebni energetske kapaciteti za različite namene

OBJEKTI	MAKSIMALNA SNAGA (kW)
OBJEKAT A	
Stanovi, lokali, garaža NN merenje	959.73
Topl. Podstanica + el. punjači SN merenje	885.56
OBJEKAT B	
Stanovi, el.punjači NN merenje	994.78
Stanovi, lokali, garaža, el. punjači NN merenje	886.32
Toplotna podstanica SN merenje	867
OBJEKAT C	
Stanovi, Lokali, Maxi NN merenje	625.13
Stanovi, garaža NN merenje	569.02
Topl. Podstanica + el. punjači SN merenje	978.96
Topl. Podstanica za objekat D SN merenje	404.8
OBJEKAT D	
Stanovi, lokali, garaža, el. punjači NN merenje	995.7
OBJEKAT E	
Stanovi, lokali, garaža NN merenje	497.42
Topl. Podstanica + el. punjači SN merenje	558.71
OBJEKAT F	
Stanovi, lokali, garaža NN merenje	607.22
Topl. Podstanica + el. punjači SN merenje	901.43
KAFE GALERIJA SA RECEPCIJOM I VEZNIM MOSTOM	
Predviđa se napajanje iz TS2 – Objekat B	34.32
Predviđa se brojilo 5 - $\geq 60A$	
PONTONSKO PRIVEZIŠTE „MARINA DORČOL“	
Predviđa se napajanje iz TS2 – Objekat B	80
Predviđa se merna grupa 150/5	
PORTALNI KRAN	
Predviđa se napajanje iz TS1 – Objekat E	12.00
Predviđa se brojilo 5 - $\geq 60A$	
KONSTRUKCIJA OBALE PRIVEZIŠTA ZA ČAMCE (na GP1 i GP2 i VP)	
Predviđa se napajanje iz TS2 – Objekat B	2.0
PEŠAČKA STAZA	
Predviđa se napajanje iz TS2 – Objekat B	0.0

3.3.2. Energenti

Za grejanje i hlađenje stambeno-poslovnih objekata primarni izvor energije su petrogeotermalni resursi koji se eksploatišu pomoću geosondi. Horizontalni razvod geotermalnog sistema od sonde do šahtova izvodi se ispod donje kote ploče objekta I dalje do toplotnih podstanica.

Za potrebe izgradnje stambeno-poslovnog kompleksa koristiće se mehanizacija sa pogonom na dizel, a očekivana okvirna potrošnja data je u tabeli koja sledi.

Tabela 32 - Potrošnja dizela za rad mehanizacije

grupa radova	mehanizacija	okvirna potrošnja za ceo projekat (l)
crpljenje podzemne vode	dizel agregat (u slučaju nestanka struje) 3 kom.	10.000
iskop i odvoz materijala	bager 5kom	55.000
	kamion 10 kom	85.000
ugradnja talpi	bager 2 kom	5.000
ugradnja šipova	makare 4 kom	70.000
betoniranje	pumpe za beton 3 kom	10.000
	automesalice 10 kom	80.000
dovoz i ugradnja materijala za uređenje terena	bager 2kom	20.000
	kamion 5 kom	40.000
ukupno za trajanje projekta:		375.000

3.3.3. Voda

Snabdevanje svih objekata vodom obezbeđeno je preko gradske vodovodne mreže, a broj i dimenzije priključaka određeni su prema zahtevima iz uslova JKP BVik.

UKUPNI potrebni kapaciteti:

147,30 l/s

Potrebni kapaciteti po fazama:

GP-1 - Faza 1

Objekat A

Stambeni deo $Q=7,00$ l/s

Poslovni deo $Q=2,00$ l/s

Navodnjavanje $Q=5,00$ l/s

Objekat B

Stambeni deo $Q=8,40$ l/s

Poslovni deo $Q=1,50$ l/s

Navodnjavanje $Q=6,00$ l/s

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 1 = 29.90 l/s

GP 2 – Faza 2

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 2 = 0.00 l/s

GP 3 - Faza 3

Objekat C

Stambeni deo $Q=8,00$ l/s

Poslovni deo $Q=3,00$ l/s

Navodnjavanje $Q=3,00$ l/s

Objekat D

Stambeni deo $Q=6,50$ l/s

Poslovni deo $Q=1,50$ l/s

Navodnjavanje $Q=3,00$ l/s

Ukupno Faza 3 = 25.00 l/s

GP 2 - Faza 4

Objekat E

Stambeni deo $Q=4,00$ l/s

Poslovni deo $Q=2,50$ l/s

Navodnjavanje $Q=4,00$ l/s

Objekat F

Stambeni deo $Q=7,00$ l/s

Poslovni deo $Q=1,50$ l/s

Navodnjavanje $Q=4,00$ l/s

Ukupno Faza 4 = 23.00 l/s

VP - Faza 5

Pontonsko privezište $Q=2,90$ l/s

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 5 = 2.90 l/s

J9-2 i STR - Faza 6

Kafe galerija sa recepcijom i veznim mostom $Q=1,50$ l/s

Unutrašnja hidrantska mreža $5,0$ l/s

Pešačka staza 0.00 l/s

Ukupno Faza 6 = 6.50 l/s

GP 2 – Faza 7

Portalni kran $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 7 = 0.00 l/s

Količina vode spoljne i unutrašnje hidrantske mreže za gašenje požara je 30 l/s, od toga je unutrašnja hidrantska mreža $7,50$ l/s, ostala količina je za spoljašnju mrežu.

Sprinkler instalacija $30,00$ l/s

3.3.4. Materijal potreban za izgradnju

U stambeno-poslovnim kompleksu Marina Dorćol korišćić se različiti materijali za izgradnju i materijalizaciju enterijera i eksterijera.

Eksterijer

Predviđeno je da svi krovovi budu ravni i kao završni materijal imaju zelene površine sa hidro i termoizolacijom. Fasadne površine su staklene zid zavese aluminijumske fasadne stolarije, ispred kojih duž celog obima su projektovane terase u širini od 0.5 do 3 m na kojima su po obodima predviđene žardinjere ili u nivou terase gde se planira sadnja niskog rastinja, ili podignute da služe kao ograda i ujedno za sadnju žbunastog i srednjeg rastinja. Fasadna obloga žardinjera planirana je da bude od pločaste obloge od polusjajnog prohromskog lima, ili od armiranog betona. Deking je predviđen kao završna obrada dela terasa koji se koristi. Na prizemlju i postamentima objekata kao i na povučenim spratovima objekata, bašte su omeđene lakom, transparentnom ogradom od žice, dasaka i vegetacije, visine $h=110$ cm ili $h=120$ cm. Na svim ostalim etažama objekata, ograde su planirane od čeličnih profila i čelične žičane mreže. Za potrebe vegetacije, obezbeđena je debljina sloja supstrata $d_{min} = 40$ cm, na prohodnim i neprohodnim zelenim ravnim krovovima objekata.

Enterijer

Ulazni holovi su predviđeni da budu u kombinaciji zidova od natur betona i teraco podova. Unutrašnji zidovi predviđeni su da budu od zidanih elemenata (silka bloka, ytong bloka, giter bloka) sa završnim malterisanjem i bojom ili natur betona u zavisnosti od rešenja akustike i zahteva termoizolacije. Podovi u stanovima u svim

prostorijama osim kupatila i toaleta predviđeni su da budu od brušenog rustičnog hrastovog parketa sa završnom obradom od ekoloških ulja. Zidani zidovi i podovi u toaletima i kupatilima predviđeni su da se završno obrade postavljanjem prirodnog kamena. Sva ulazna vrata u stanovima predviđena su da ispunjavaju kriterijum od 30 minuta otpornosti prema požaru i da budu klase 3 bezbednosti. Unutrašnja stolarija – vrata unutrašnjih prostorija predviđena su da budu od MDF-a. Spušteni plafoni predviđeni su samo u ulaznim i pomoćnim prostorijama stanova dok se u svim osnovnim prostorijama (dnevni boravak, kuhinja, trpezarija i spavaće sobe) planira natur beton kao završna obrada odnosno ostaje vidljiva betonska međuspratna konstrukcija. Lokali su predviđeni da budu urađeni po sistemu „shell & core“ odnosno bez završnih obrada i samo sa glavnim priključcima na instalacije gde će unutrašnji zidovi biti zidani (od silka bloka, ytong bloka, giter bloka) ili od natur betona. Garaža i tehničke prostorije imaju zidove od natur betona i pojedine zidane (silka bloka, ytong bloka, giter bloka) sa završnim malterisanje i bojom ili natur betona u zavisnosti od rešenja akustike i zahteva termoizolacije. Radi obezbeđenja stambenih jedinica ispod tehničkih etaža od buke, po međuspratnoj konstrukciji postavljena je akustička barijera, dok zvučni paneli čine fasadu zatvorenog dela tehničke etaže.

Za potrebe izgradnje stambeno-poslovnog kompleksa utrošić se određenje količine građevinskog materijala koji je naveden u tablici koja sledi. Sirovine za proizvodnju građevinskog materijala su: cement, agregat, kvarcni pesak, kreč, gips, kamen i drvo.

Tabela 33 - Potreban materijal za ugradnju

materijal	jed. mere	količina
armirani beton	m ³	51274
ravnajući beton	m ³	2891
penobeton	m ³	9479
staklo	m ²	53593
Ytong blok	m ³	4701
Silka blok	m ³	6869
obloge od drveta	m ²	65190
obloge od kamena	m ³	731
gips ploče	m ²	14597
betonske ploče	m ²	10880
agregat za podloge	m ³	3272
humus	m ³	2815
laki supstrat za sadnju	m ³	19060
malč	m ³	392

3.4. Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.

U toku izvođenja radova na izgradnji i korišćenju stambeno-poslovnog kompleksa javljaju se različite vrste otpadnih materija.

Emisija u vazduh

U toku izvođenja radova, građevinska mehanizacija preko izduvnih gasova vrši emisiju CO, CH₄, NO_x, N₂O, NH₃ i PM_{2.5/10} u vazduh. Količina emisije direktno zavisi od ukupne potrošnje goriva na šta utiče izbor mehanizacije koja je aktivna na gradilištu, broja mašina kao i broja radnih sati kada su angažovane. Pored izduvnih gasova, javlja se i prašina tokom raščišćavanja terena, izvođenja zemljanih radova i kretanja mehanizacije na gradilištu. U tabeli koja sledi prikazana je emisija u vazduh koja potiče od građevinske mehanizacije.

Tabela 34 - Emisija u vazduh poreklom od dizel goriva

Dizel gorivo	CO	(T)*HC	NO _x	NH ₃ **	PM
(l)	(kg)	(kg)	(kg)	(ppm)	(kg)
375000	7500	300	862,5	18750000	18,75

*U evropskom standardu emisije EURO VI dizel motora za građevinsku mehanizaciju i teška teretna vozila (WHTC-test ciklus), ugljovodonici - HC su zamenjeni sa ukupnim ugljovodicima - (T)HC.

** U evropskom standardu emisije EURO VI dizel motora za građevinsku mehanizaciju i teška teretna vozila (WHTC- test ciklus), NH₃ je meren u ppm/kWh.

Procenjene vrednosti emisija u vazduh nisu skoncentrisane u kratkom vremenskom periodu, već se odnose na proces građenja celog kompleksa koji se obavlja fazno. Takođe, emisija u vazduh se ne odvija samo na lokaciji gradilišta, već i na transportnim putevima kojima se dovozi/odvozi materijal.

Nakon izgradnje, izduvni gasovi nastaju od vozila stanara, posetilaca i dostavnih vozila u stambeno-poslovnom kompleksu. Količina emitovanih gasova takođe zavisi od vrste vozila, broja vozila, vrste goriva i brzine kretanja. U prostoru podzemnih garaža sistem prati koncentraciju CO i u slučaju povećanja aktivira se ventilacija i odimljavanje.

Ispuštanje u vode

Za vreme korišćenja kompleksa stvaraju se otpadne vode u vidu fekalne i kišne kanalizacije.

Fekalna kanalizacija sve otpadne vode iz sanitarnih čvorova i kuhinja sprovodi do ulične kanalizacije. Proračunom je određena ukupna količina fekalnih otpadnih voda iz objekta koja se izliva u gradsku kanalizaciju. Dimenzionisanje sistema odvođenja sanitarnih otpadnih voda je sprovedeno prema normi i uputstvu za projektovanje EN 12056-2.

UKUPNI potrebni kapaciteti:

Q= 178.30 l/s

Potrebni kapaciteti po fazama:

GP 1 - Faza 1

Objekat A

Stambeni deo Q=22,00 l/s

Poslovni deo Q=7,00 l/s

Objekat B

Stambeni deo Q=27,00 l/s

Poslovni deo Q=5,00 l/s

Konstrukcija obale privezišta za čamce Q=0,00 l/s

Ukupno Faza 1 = 61.00 l/s

GP 2 – Faza 2

Konstrukcija obale privezišta za čamce Q=0,00 l/s

Ukupno Faza 2 = 0.00 l/s

GP 3 - Faza 3

Objekat C

Stambeni deo Q=25,60 l/s

Poslovni deo Q=10,00 l/s

Objekat D

Stambeni deo Q=19,20 l/s

Poslovni deo Q=5,00 l/s

Ukupno Faza 3 = 59.80 l/s

GP 2 - Faza 4

Objekat E

Stambeni deo $Q=11,00$ l/s

Poslovni deo $Q=8,50$ l/s

Objekat F

Stambeni deo $Q=22,00$ l/s

Poslovni deo $Q=7,00$ l/s

Ukupno Faza 4 = 48.50 l/s

VP - Faza 5

Pontonsko privezište $Q=7,50$ l/s

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 5 = 7.50 l/s

J9-2 i STR - Faza 6

Kafe galerija $Q=1,50$ l/s

Pešačka staza 0.00 l/s

Ukupno Faza 6 = 1.50 l/s

GP 2 – Faza 7

Portalni kran $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 7 = 0.00 l/s

Atmosferske vode sa krovova, kao i kišne vertikale ispuštaju se u novoprojektovanu kanalizaciju u objektima sa priključcima na uličnu kanalizaciju. Broj i dimenzije priključaka biće određene prema zahtevima iz uslova JKP BVik

UKUPNI potrebni kapaciteti:

$Q=425$ l/s

Potrebni kapaciteti po fazama:

GP 1 - Faza 1

Objekat A $Q=90,00$ l/s

Objekat B $Q=105,00$ l/s

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 1 = 195.00 l/s

GP 2 – Faza 2

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 2 = 0.00 l/s

GP 3 - Faza 3

Objekat C $Q=55,00$ l/s

Objekat D $Q=40,00$ l/s

Ukupno Faza 3 = 95.00 l/s

GP 2 - Faza 4

Objekat E $Q=40,00$ l/s

Objekat F $Q=90,00$ l/s

Ukupno Faza 4 = 130.00 l/s

VP - Faza 5

Pontonsko privezište $Q=0,00$ l/s

Konstrukcija obale privezišta za čamce $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 5 = 0.00 l/s

J9-2 i STR - Faza 6

Kafe galerija sa recepcijom i veznim mostom $Q=5,00$ l/s

Pešačka staza 0.00 l/s

Ukupno Faza 6 = 5,00 l/s

GP 2 – Faza 7

Portalni kran $Q=0,00$ l/s

Ukupno Faza 7 = 0.00 l/s

Otpadne vode iz garaže, kao potencijalno zagađene odvođene se preko separatora ulja i lakih derivata do sabirne jame odakle se voda prepumpava u gravitacionu fekalnu kanalizaciju. Za komercijalne delove objekta odnosno lokale gde su predviđeni restorani postoje instalacije za odvod masnih voda iz kuhinje do prostorija sa separatorom masti. U objektu A predviđeni su restorani. Na nivou -1 predviđena je prostorija za smeštaj separatora masti. Otpadne vode iz kuhinjskog dela restorana će se nakon tretmana preko separatora, povezati na fekalnu kanalizacionu mrežu. Kapacitet separatora masti biće definisan nakon definisanja principa rada samih restorana, kao i nakon usvajanja broja radnih sati i ukupnog broja obroka restorana.

Kvalitet otpadnih voda koje se ispuštaju u gradski kanalizacioni sistem mora da odgovara Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje, III Komunalne otpadne vode ("Sl.glasnik RS", br.67/11, 48/12 i 1/16).

S obzirom da postojeća kanalizaciona mreža na posmatranom području nema kapaciteta za prihvatanje novih otpadnih voda, Investitor je potpisao Ugovor sa Direkcijom za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda JP za izgradnju nove kanalizacione mreže, u skladu sa definisanim pristupom objektima, a prema potrebama objekata i saobraćajnim i hidrotehničkim rešenjem iz planske dokumentacije u funkciji predmetnog kompleksa, u skladu sa Planom detaljne regulacije za linijski park Beograda Gradske opštine Stari grad i Palilula ("Službeni list grada Beograda", br. 77/21) i uslovima JKP „Beogradski vodovod i kanalizacija“ broj K-607/2023 od 03.07.2023.godine.

Odlaganje na zemljište

Predmetni projekat ne dovodi do odlaganja na zemljište, otpadne vode se kanalizacionim sistemom kontrolisano odvođene do gradske kanalizacione mreže, a smeće se skladišti u tehničkim prostorijama koje su prilagođene toj nameni i pres kontejnerima koje prazni nadležna gradska služba.

Buka

U toku izvođenja građevinskih radova dolazi do emisije buke usled rada mehanizacije i manipulacije sa građevinskim materijalom. Za vreme eksploatacije kompleksa može da se javi buka usled kretanja vozila, pre svega van garaže. U međuspratnoj konstrukciji tehničke etaže nalazi se akustička barijera, dok zvučni paneli čine fasadu zatvorenog dela tehničke etaže i na taj način stambeni deo je izolovan od uticaja buke, kako vozila, tako i svih postrojenja koja su smeštena u tehničkim etažama.

Vibracije

Pojava vibracija može se očekivati samo u fazi izvođenja građevinskih radova.

Toplota

Sistem grejanja i hlađenja opremljen je sa rekuperatorima toplote. To su uređaji koji koriste princip rekuperacije kako bi prenosili toplotu iz otpadnog vazduha koji izlazi iz zgrade u sveži vazduh koji ulazi u zgradu. Ovaj proces se odvija u zamenu za vazduh, gde se toplota prenosi kroz razmenu između dva vazдушna toka, čime se smanjuje potreba za dodatnim grejanjem ili hlađenjem. Rekuperatori toplote su efikasni jer omogućavaju zadržavanje energije koja bi inače bila izgubljena, što rezultira uštedom energije i poboljšanjem kvaliteta vazduha unutar

prostorije. Rekuperatori toplote takođe doprinose smanjenju troškova energije i održavanju konstantne temperature unutar prostorija.

Jonizujuće i nejonizujuće zračenje

Projektom nisu predviđeni uređaji koji proizvode jonizujuća zračenja. Nejonizujuće zračenje može se javiti od trafo-stanica koje su smeštene u tehničkim prostorijama podzemnih etaža.

3.5. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Otpadne materije nastaju u procesu izgradnje i eksploatacije stambeno-poslovnog kompleksa.

Za vreme izvođenja građevinskih radova neophodno je primenjivati Uredbu o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja u kojoj je definisan skup aktivnosti i mera koje obuhvataju odvojeno sakupljanje, razvrstavanje, transport, skladištenje, pripremu za ponovnu upotrebu, ponovno iskorišćenje i/ili odlaganje građevinskog otpada. Vlasnik otpada je vlasnik objekta čijom aktivnošću je nastao građevinski otpad i dužan je da sačini Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja prema Uredbi o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja ("Službeni glasnik RS", br. 93/2023 i 94/2023 - ispravka), pribavi saglasnost na Plan i organizuje njegovo sprovođenje. Plan treba da obuhvati: vrstu i očekivane količine otpada, vrstu i planirane količine otpada koji se upućuju na preradu/reciklažu, procenjenu zapreminu zemljanog iskopa, način ponovnog iskorišćenja otpada od građenja i rušenja, lokaciju kontejnera za sakupljanje otpada, način odvojenog sakupljanja otpada, priprema za transport, privremeno skladištenje i postupanje sa opasnim otpadom za koji je izvesno da će nastati prilikom izvođenja radova.

Vlasnik otpada od građenja i rušenja privremeno skladišti otpad na gradilištu na kome je nastao, tako što se skladištenje vrši odvojeno, po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Dužan je da obezbedi da se na gradilištu prvo izdvoji opasan građevinski otpad, radi sprečavanja mešanja opasnog građevinskog otpada sa neopasnim građevinskim otpadom. Otpad od građenja i rušenja može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka radova za koje je izdata građevinska dozvola, a najkasnije do podnošenja zahteva za izdavanja rešenja o upotrebnoj dozvoli.

Vlasnik otpada od građenja i rušenja dužan je da obezbedi transport otpada do postrojenja za skladištenje i/ili tretman otpada. Transport otpada vrši se tako da ne dođe do mešanja razvrstanog otpada, odnosno na način da se ne zagadi drugim materijama tako da njegova ponovna upotreba, iskorišćenje ili reciklaža nije onemogućena ili izvodljiva bez nesrazmerno visokih troškova. Transport opasnog otpada od građenja i rušenja vrši se u skladu sa propisima o transportu opasne robe. Vlasnik otpad predaje operateru koji poseduje dozvolu za tretman ove vrste otpada. Troškove tretmana, odnosno ponovnog iskorišćenja i/ili odlaganja otpada od građenja i rušenja snosi vlasnik otpada.

U fazi pripremnih radova očekuju se sledeće vrste građevinskog otpada: niska vegetacija i šibljice cca 300 m³, betoni sa pripadajućom armaturom cca 3,800 m³ i ostali materijal/šut cca 500 m³. Tačne količine i vrste očekivanog otpada biće definisane Planom upravljanja otpadom od građenja i rušenja.

Osim otpada iz domaćinstva, kretanje otpada prati Dokument o kretanju otpada, a kretanje opasnog otpada prati poseban Dokument o kretanju opasnog otpada.

U fazi eksploatacije objekata nastaje komunalni otpad za koji je nadležna lokalna služba održavanja i nakon prikupljanja i privremenog skladištenja predaje ga nadležnoj gradskoj službi na trajno odlaganje.

Prema Lokalnom planu upravljanja otpadom grada Beograda 2021-2030 godine projekcija količina generisanog komunalnog otpada na gradskoj opštini Stari grad za 2040. godinu iznosi 24.633 t/god.

U skladu sa uslovima JKP Gradska čistoća, planiranom broju stanovnika i normativima predviđeno je korišćenje pres kontejnera zapremine 10 m³, zbog velikog broja potrebnih nadzemnih kontejnera zapremine 1100 litara, za sakupljanje komunalnog otpada iz planiranih objekata na predmetnom prostoru.

Pomoću važećeg normativa: 1 kontejner zapremine 1100 litara na 800 m² korisne površine objekata, obračunat je potreban broj kontejnera zapremine 1100 litara i pretvoren u potreban broj pres kontejnera. Zatim su određene i njihove lokacije. Svaki pres kontejner zapremine 10 m³ i gab. dimenzija: 4,77 x 2,11 x 2,05 m, sa snagom prese 1:5, može da zameni do 50 nadzemnih kontejnera zapremine 1100 litara.

U objektu A u tehničkim prostorijama predviđene su tri ostave za kontejnere. U objektu B pored devet prostorija za odlaganja smeća je i pres kontejner i prostorija sa liftom za pres kontejner kojim se smeće doprema iz objekta A. U objektu C su predviđene četiri prostorije za smeće, a u objektu D tri i pres kontejner namenjen za oba objekta. U objektu E su dve prostorije za otpad i pres kontejner koji je namenjen i za objekat F u kome su još tri prostorije za odlaganje smeća. U posebnim ostavama u objektima A i E nalazi se separatori ulja i masti koji ovlašćeni operater periodično čisti i sadržaj odvozi na deponiju u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

3.6. Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja

Projektom su predviđena tehnološka rešenja uz primenu energetske efikasnosti i održivosti kao što su zeleni krovovi, žardinjere po celom obimu fasade i duboke žardinjere na delovima krova garaže, upotreba obnovljivih resursa resursa (toplotne pumpe zemlja-voda / voda-voda / vazduh-voda) i rekuperatora toplote koji smanjuju potrebu za grejanjem i hlađenjem. Primenjena rešenja imaju povoljan uticaj na životnu sredinu.

4.0 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

Mogućnost alternativnih rešenja u izboru lokacije, načina izgradnje objekata i sadržaja su osnovni postulat u funkciji zaštite životne i društvene sredine. Takođe, prilikom analize uslova i određivanja mera zaštite životne sredine kroz procenu uticaja sagledana su sva potencijalna ograničenja i mogući konflikti u prostoru koje donosi Projekat i lokacija kao i međusobni odnosi Projekta i stanja životne sredine pre izgradnje Projekta.

Idejno rešenje za izgradnju stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ je urađeno u svemu u skladu sa važećim planskim dokumentom. Plan detaljne regulacije za linijski park Beograda Gradske opštine Stari grad i Palilula ("Službeni list grada Beograda", br. 77/21) predstavlja planski osnov. Za potrebe izgradnje, sanacije i adaptacije, prenamenu, konzervaciju i restauraciju predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa izdati su Lokacijski uslovi Sekretarijata za urbanizam i građevinske poslove Grada Beograda pod br. ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 od 25.09.2023.

Planom detaljne regulacije za linijski park Beograda Gradske opštine Stari grad i Palilula ("Službeni list grada Beograda", br. 77/21) prostor u obuhvatu ovog projekta nalazi se u površinama ostalih namena – mešoviti gradski centri M1 zona mešovitih gradskih centara u zoni centra Beograda.

Ovim planom definisane su građevinske parcele: Celina 3

- GP-1 koju čine cele katastarske parcele br 2/39, 2/40, 2/41,6/3, 6/9 7/7 KO Stari Grad,
- GP-2 koju čine cele katastarske parcele br 6/13, 6/14, 6/15,6/17, 7/8 KO Stari Grad,
- GP-3 koju čini cela katastarska parcela br 5/30 KO Stari Grad,
- VP koju čine cele katastarske parcele br 7/4, 7/5, 7/6 KO Stari Grad,
- J9-2 koju čini cela katastarska parcela br 7/2 KO Stari Grad i
- STR koju čine cele katastarske parcele 6/4, 6/8 KO Stari Grad.

Planskim dokumentom su definisani svi parametri za izgradnju na predmetnoj lokaciji iz tih razloga alternative nisu razmatrane sa aspekta izbora lokacije.

Za predmetnu lokaciju 2005. godine usvojen je Plan detaljne regulacije centralne zone prostorna celina Marina "Dorćol" ("Sl.list grada Beograda", br.24/05). Navedenim Planom na lokaciju su bili planirani objekti spratnosti P+12 sa različitim urbanističkim parametrima formiranja građevinskih parcela, građevinski linija, linija gradnje i zone izgradnje.

U procesu projektovanja razmatrane su određene varijante za:

Konceptualno rešenje - Grejanje

Petrogeotermalni resursi

Kao resurs za potrebe proizvodnje toplotne i rashladne energije koja će se koristiti za potrebe grejanja i hlađenja predmetnog stambenog kompleksa predviđeno je korišćenje petrogeotermalnih resursa pomoću geotermalnih sonde za sistem toplotnih pumpi zemlja – voda.

Pomoću geotermalnih sonde će se vršiti razmena toplote između stenskih masa i rasoline (smeše glikola i vode) odnosno fluida koji će cirkulisati unutar geotermalnih sonde. Sistem za eksploataciju petrogeotermalnih resursa predstavlja zatvoren sistem u okviru kog ne dolazi do bilo kakvog kontakta između rasoline i podzemnih voda. Pored toga tehnologija instaliranja geotermalnih sonde predviđa cementaciju prostora između kanala bušotina i geotermalnih sonde termoprovodljivim cementom, čime će biti sprečeno eventualno mešanje podzemnih voda iz različitih vodonosnih horizonata.

Toplotne pumpe voda - voda

Toplotna pumpa voda-voda pretvara energiju podzemnih voda u toplotnu energiju za grejanje objekta. Podzemne vode su stabilan izvor energije i imaju stalnu temperaturu od +7°C do + 14°C, bez obzira na godišnja doba. Podzemna voda ide iz eksploatacionog bunara do toplotne pumpe gde se preko izmenjivača toplote prenosi u sistem grejanja, a zatim vraća u apsorpcioni bunar.

Kod sistema toplotnih pumpi koje eksploatišu vodu dobija se veoma visok koeficijent energetske efikasnosti (ovo važi i za toplotne pumpe zemlja – voda). Toplotna pumpa uopšte ne menja fizičke, hemijske i bakteriološke karakteristike podzemnih voda što znači da nije štetna za sredinu i ekosistem.

Godišnji energetske bilans toplotne pumpe prema podzemnim vodama je jednak nuli (koliko uzme zimi, toliko vrati leti).

Bitne karakteristike podzemne vode kao izvora energije:

- Minimalne temperaturne oscilacije tokom godine.
- Može se koristiti kako za grejanje i hlađenje objekta, tako i za pripremanje tople vode u objektu (bojleri, zagrevanje bazenske vode...)
- Sistem omogućava pasivno hlađenje objekta (free-cooling)

Nedostatak kod korišćenja sistema toplotnih pumpi voda – voda je eksploatacija podzemnih voda. Prilikom izgradnje sistema neophodno je voditi računa da se iskorišćena voda vrati na način da ne remete količine, nivoi i tokovi podzemnih voda na predmetnoj lokaciji.

Toplotne pumpe vazduh - voda

Ovo su sistemi za grejanje koji koriste spoljašnji vazduh kao obnovljivi izvor energije. Ujedno, ove toplotne pumpe mogu da služe za hlađenje objekata tokom leta, jer se proces može obrnuti (umesto da greju, mogu da hlade).

Ovaj sistem funkcioniše tako što koristi kompresor da poveća temperaturu rashladnog fluida, koji zatim prenosi toplotu iz spoljnog vazduha u unutrašnjost prostorije kroz proces kondenzacije. Kada se rashladni fluid kondenzuje, oslobađa toplotu unutar zgrade, nakon čega se ekspanzijom vraća u prvobitno stanje kako bi opet apsorbirao toplotu iz vazduha. Ovaj proces omogućava efikasno grejanje ili hlađenje prostora, koristeći energiju iz okoline.

Prednost toplotnih pumpi voda-vazduh je u tome što su energetske efikasne, smanjujući troškove grejanja i hlađenja, dok istovremeno smanjuju ekološki uticaj. Toplotne pumpe voda-vazduh pružaju visoku energetske efikasnost, koristeći manje električne energije u odnosu na konvencionalne sisteme grejanja ili hlađenja. Njihova upotreba takođe smanjuje emisije štetnih gasova, doprinoseći očuvanju životne sredine i smanjenju ugljeničnog otiska.

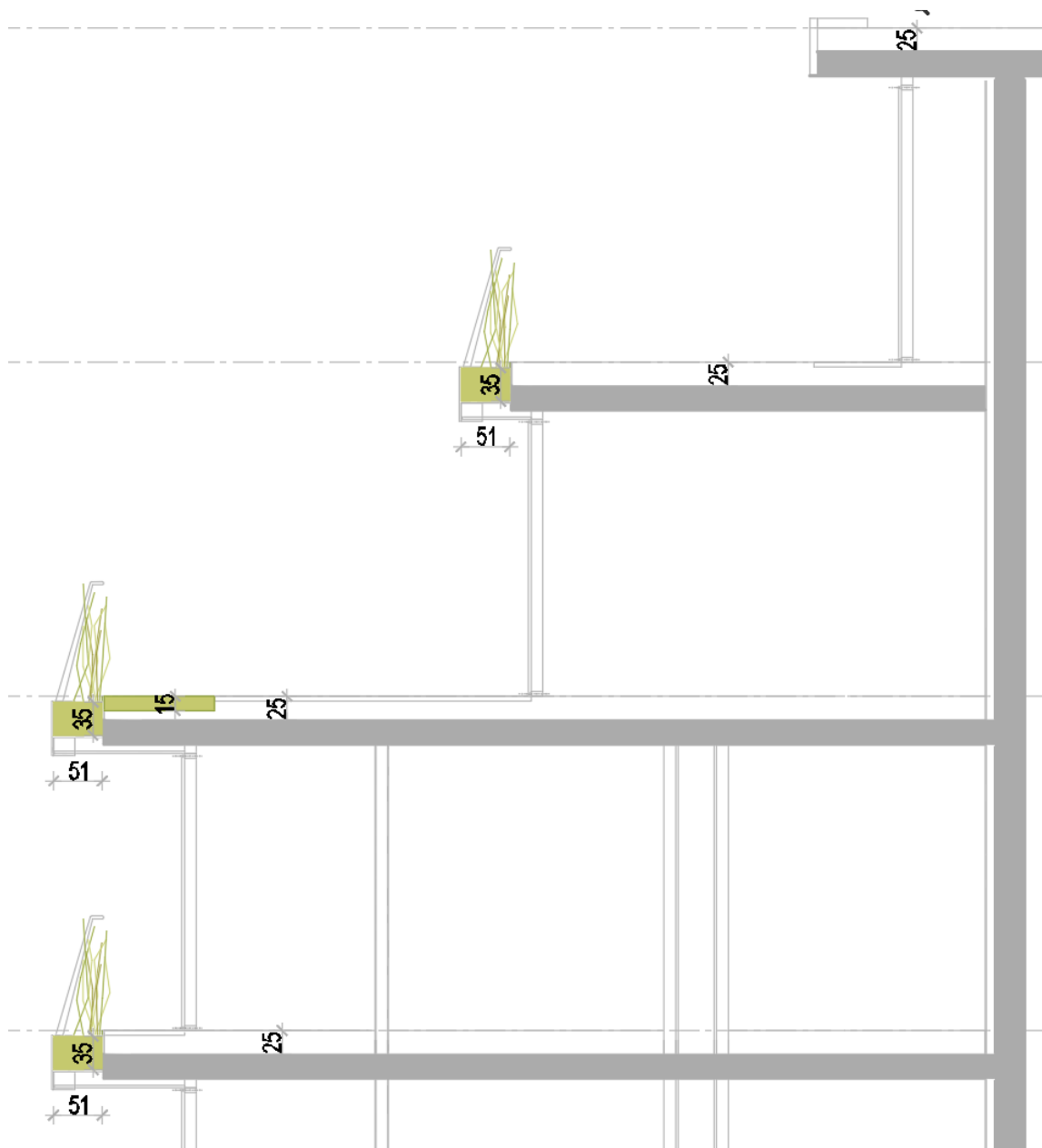
Nedostaci su moguće povećanje nivou buke usled rada uređaja, povećanje temperature vazduha itd.

Ozelenjavanje

Zelenilo na spratovima kula

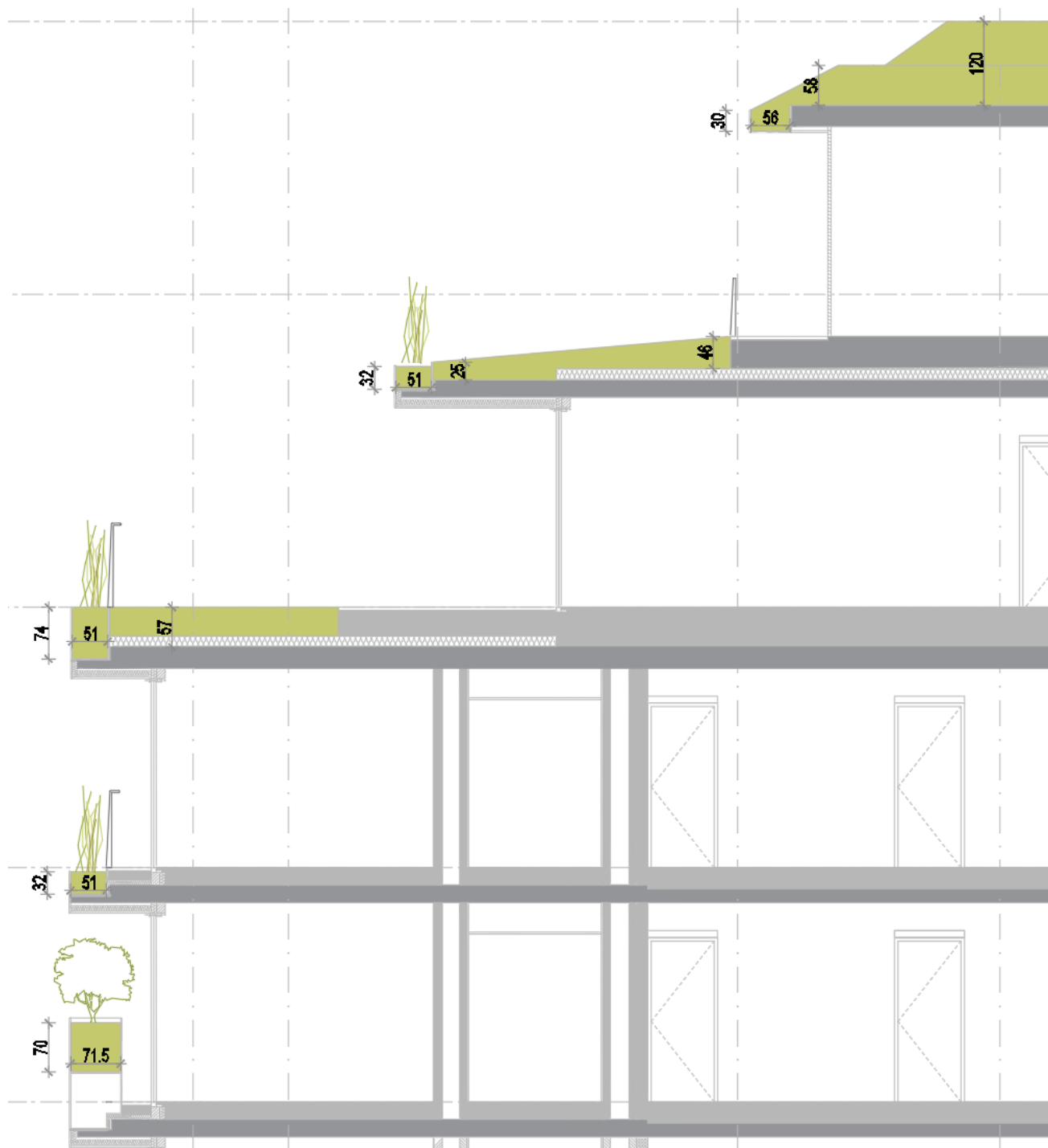
Varijanta 1 - Dimenzije žardinjera 51x35cm

Slika 75. Zelenilo na spratovima kula – varijanta1



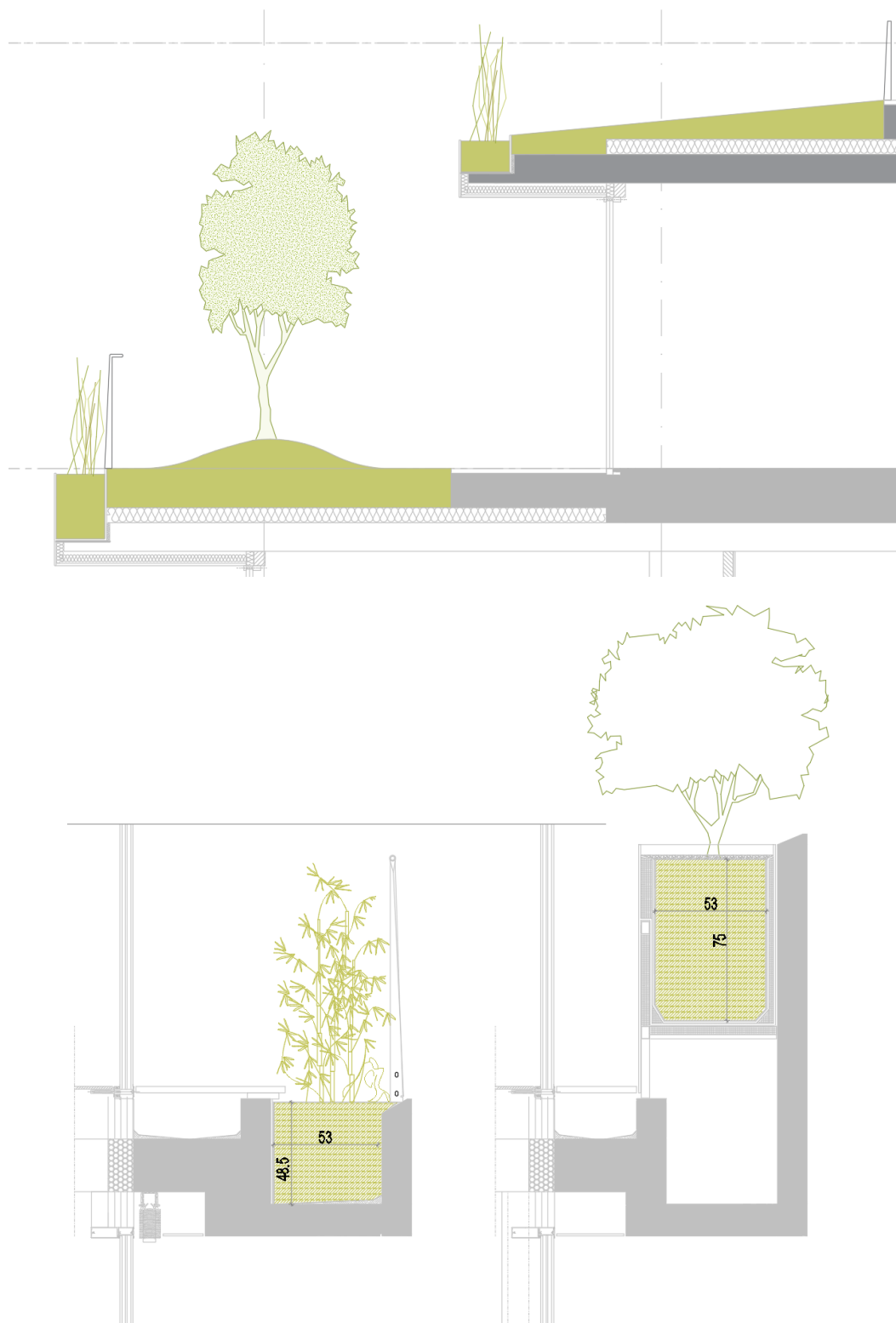
Varijanta 2 - Dimenzije žardinjera 51x32cm, 74x51 plus dodatne velike žardinjere za manje drveće 71.5x70
Uvođenje zelenih krovova 25-125cm debljine slojeva

Slika 76. Zelenilo na spratovima kula – varijanta 2



Varijanta 3 - Dodatno uvođenje „brežuljaka“ na zelenim krovovima za sadnju većih biljaka
Žardinjere povećane na 48.5x53cm i 53x75cm

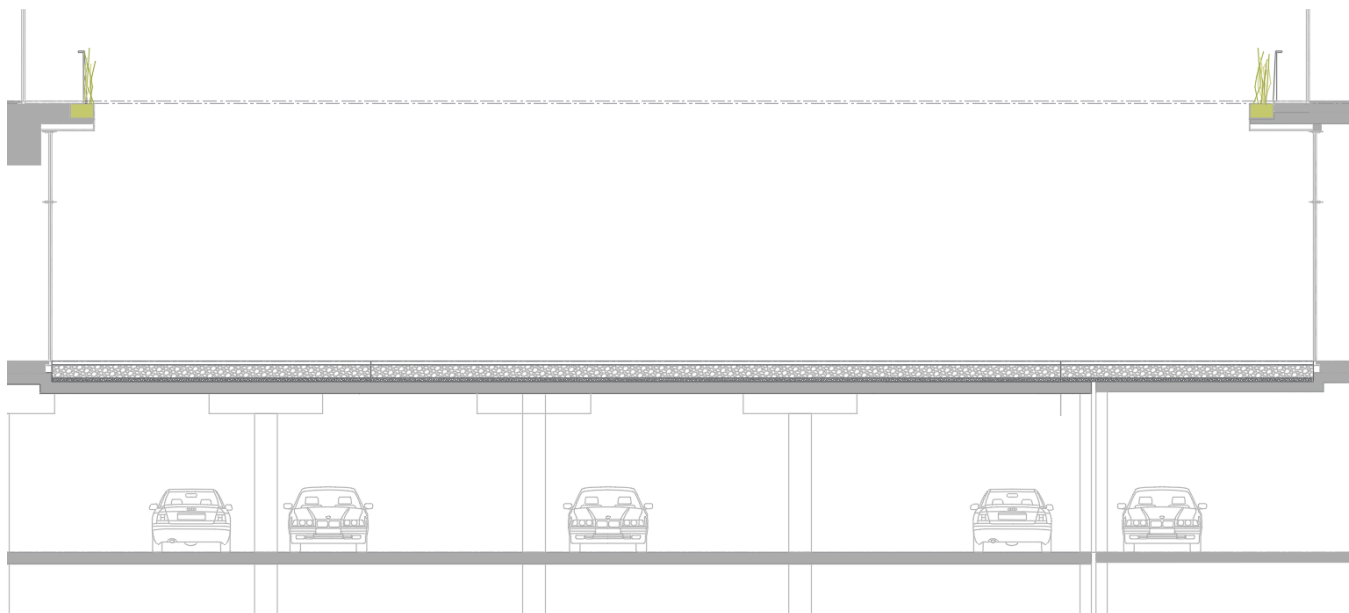
Slika 77. Zelenilo na spratovima kula – varijanta 3



Zelenilo na krovu garaže

Varijanta 1 - Nije predviđeno zelenilo na krovu garaže

Slika 78. Zelenilo na krovu garaže – varijanta 1

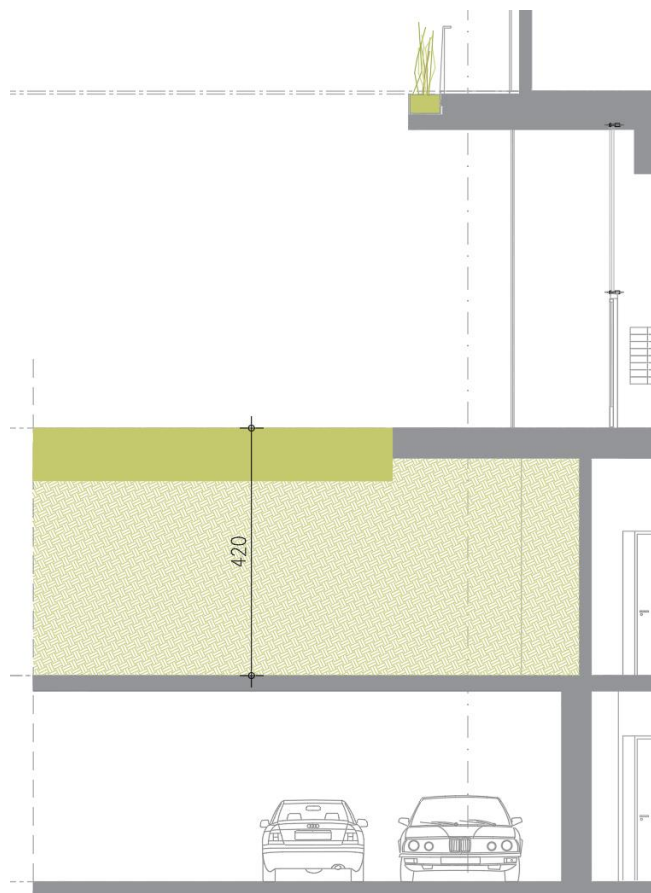


Varijanta 2 - Uvedene duboke žardinjere za visoko rastinje na krovu garaže
Delovi krova garaže sa slojem supstrata od 120-420 cm visine

Slika 79. Zelenilo na krovu garaže – varijanta 2



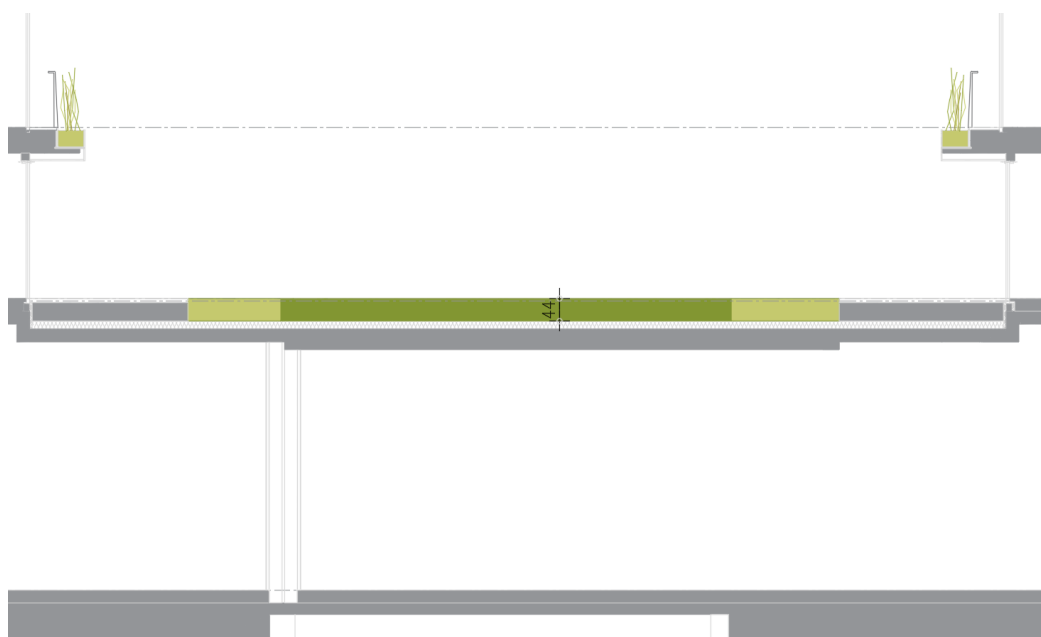
Slika 80. Zelenilo na krovu garaže – varijanta 3



Zelenilo na krovu postamenta

Varijanta 1- Zeleni krov za travu i sukulente

Slika 81. Zelenilo na krovu postamenta – varijanta 1



Varijanta 2 - Uvedeni brežuljci za višlje rastinje na krovovima postamenta na već postojeći planirani sloj supstrata za travu i žbunaste biljke

Slika 82. Zelenilo na krovu postamenta – varijanta 2



Koncept i način korišćenja privezište

Varijanta 1 - Privezište za motorne čamce

Slika 83. Koncept i način korišćenja privezište - varijanta 1



Varijanta 2 - Privezište za kajake bez privezišta za motorne čamce

Slika 84. Koncept i način korišćenja privezište - varijanta 2



Konačno rešenje uređenja privezišta definišaće se u dogovoru sa gradskom upravom Grada Beograda kao imaocem prava na posmatranom prostoru, putem Ugovora i projektnog zadatka izrade tehničke dokumentacije.

Dodatno poboljšanje sistema grejanja i hlađenja i ventilacije

Varijanta 1 - Rekuperatori toplote su uređaji koji koriste princip rekuperacije kako bi prenosili toplotu iz otpadnog vazduha koji izlazi iz zgrade u sveži vazduh koji ulazi u zgradu. Ovaj proces se odvija u zamenu za vazduh, gde se toplota prenosi kroz razmenu između dva vazdušna toka, čime se smanjuje potreba za dodatnim grejanjem ili hlađenjem. Rekuperatori toplote su efikasni jer omogućavaju zadržavanje energije koja bi inače bila izgubljena, što rezultira uštedom energije i poboljšanjem kvaliteta vazduha unutar prostorije.

Rekuperatori toplote takođe doprinose smanjenju troškova energije i održavanju konstantne temperature unutar prostorija, čime pružaju udobnu i ekonomičnu atmosferu za stanovnike ili korisnike zgrade.

Na ulaznoj rešetki za uzimanje svežeg vazduha sa terase stanova postojaće prvi nivo filtriranja vazduha dok će sam uređaj rekuperatora imati dodatni filter minimum kategorije F7 koji pre rekuperacije prečišćava vazduh i tako prečišćen ga ubacuje u stambeni prostor.

Slika 85. Dodatno poboljšanje sistema grejanja i hlađenja i ventilacije – varijanta 1



Varijanta 2 - Camfil prečišćavači vazduha i slični proizvodi su visoko efikasni sistemi za filtriranje vazduha koji se koriste u različitim okruženjima, uključujući komercijalne, industrijske i medicinske objekte. Ovi prečišćavači koriste napredne tehnologije filtriranja kako bi uklonili štetne čestice, gasove i mirise iz vazduha, čime poboljšavaju kvalitet vazduha i stvaraju zdravije radne ili životne uslove.

Camfil prečišćavači su dizajnirani da budu energetske efikasni i da smanje potrošnju energije, dok istovremeno pružaju visok nivo filtracije i održavaju optimalne uslove unutrašnjeg vazduha. Ovi uređaji često dolaze sa različitim tipovima filtera prilagođenim specifičnim potrebama i zahtevima korisnika, obezbeđujući fleksibilnost i prilagodljivost u različitim aplikacijama. Camfil prečišćavači vazduha su prepoznati širom sveta kao pouzdani i efikasni sistemi za održavanje čiste i zdrave atmosfere u različitim prostorima.

Slika 86. Dodatno poboljšanje sistema grejanja i hlađenja i ventilacije – varijanta 2



5.0 Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija)

Karakteristike postojećeg stanja životne sredine predstavljaju osnovu za svako istraživanje problematike životne sredine na određenom prostoru. Problematika zaštite životne sredine predstavlja jedinstveno i kompleksno pitanje koje obuhvata sve aspekte razmatranja mogućeg uticaja predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa na životnu sredinu.

Definisanje ciljeva u domenu zaštite životne sredine predstavlja zadatak, koji se najjednostavnije može svesti na preduzimanje mera i postupaka radi obezbeđivanja minimalnih uslova, odnosno svođenje uticaja analiziranih objekata u granice prihvatljivosti.

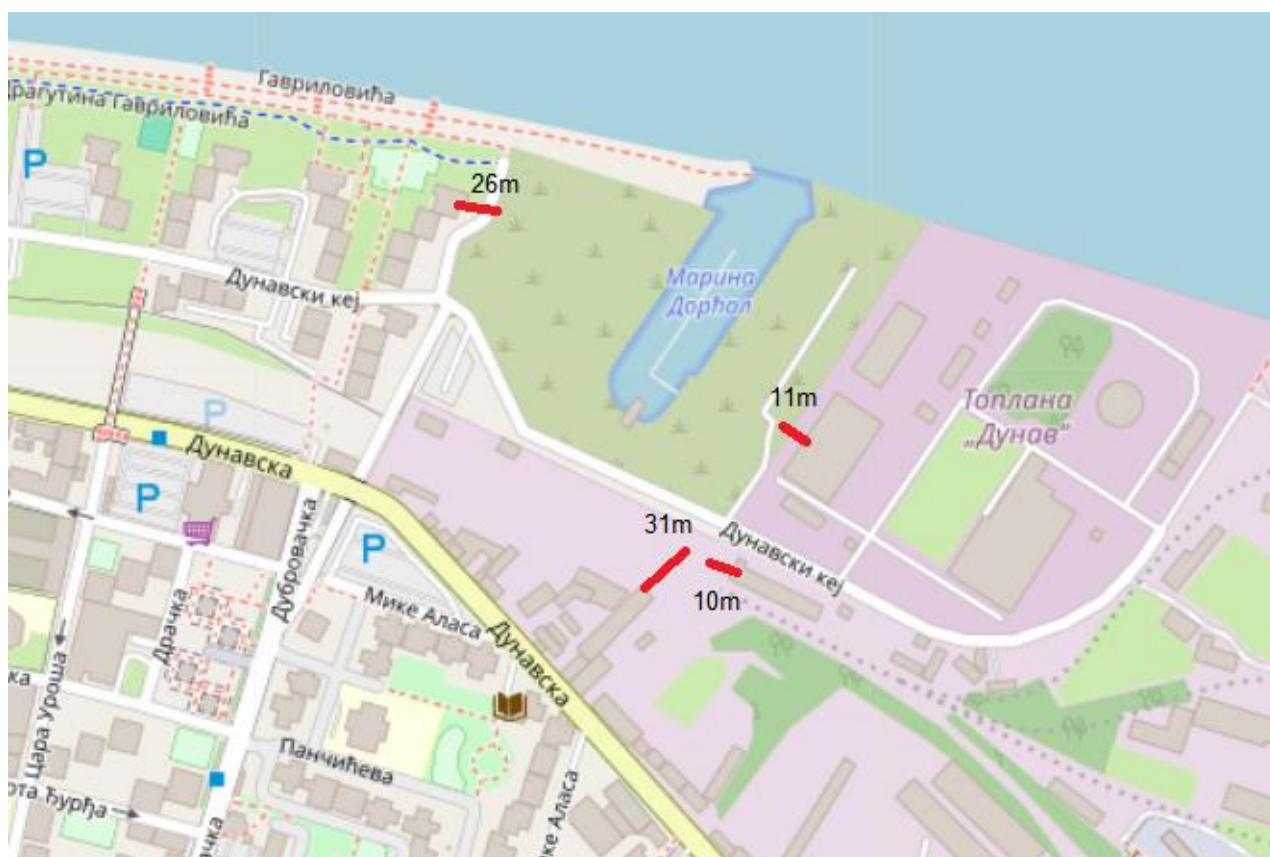
Složenom analizom, koja obuhvata proces identifikacije opterećenja u toku redovne eksploatacije objekta i hemijskog udesa, sa jedne strane i procenu potencijala posmatrane lokacije sa druge strane, dolazi se do tačnog određivanja kriterijuma odnosa objekat – životna sredina.

5.1 Stanovništvo

Predmetna lokacija se nalazi na samoj obali Dunava u delu opštine Stari grad sa manjom gustinom naseljenosti.

Najbliži i jedini stambeni objekti u blizini, naselje „25.maj“, tipologije otvorenog bloka, spratnosti P+4 do P+6+Pk, nalaze se na udaljeni oko 26 m zapadno od predmetne lokacije. Postojeće naselje i budući kompleks deli ulica Dunavski kej, koja okružuje lokaciju projekta. Južno od lokacije nalaze se komercijalni sadržaji (na oko 31 metara) i zgrada Beogradskog vodovoda i kanalizacije (na oko 10 metara). Na istočnoj strani nalazi se zgrada Termoelektrane „Snaga i svetlost“ (na oko 11 metara).

Slika 87. Prikaz lokacije sa udaljenostima u odnosu na druge objekte



5.2 Fauna i flora

U bližem okruženju predmetne lokacije nema predstavnika retkih i ugroženih životinjskih i biljnih vrsta. Međutim, gledajući makrolokaciju, na reci Dunav nalaze se dva rečna ostrva, Veliko i Malo ratno ostrvo čiji su površinski slojevi aluvijalne tvorevine reke Dunav. Bujnu vegetaciju grade vodene i močvarne zajednice, kao i zajednice poplavnih šuma bele vrbe (*Salix alba*), bademaste vrbe (*Salix amygdalina*), krte vrbe (*Salix fragilis*), crne topole (*Populus nigra*), zelenog jasena (*Fraxinus viridis*) i bagremca (*Amorpha fruticosa*).

Na Velikom ratnom ostrvu nalazi se i stanište pionirske i efemerne vegetacije periodno plavljenih obala. Ovaj tip staništa karakterišu patuljaste, do 20 cm visoke ili niske busenaste do 40 cm visoke, otvorene ili zatvorene zeljaste zajednice kojima fiziognomiju određuju jednogodišnje i male busenaste višegodišnje higrofitne, među kojima poseban fiziognomski značaj imaju vrste ljubor (*Lindernia procumbens*) crni šilj (*Cyperus fuscus*), vrsta iz roda sita, poput žablje site (*Juncus buffonius*) i dr. Zajednice se razvijaju na povremeno plavljenim, muljevitim ili peskovitim obalama ili barama i lokvama koje isušuju, na zemljištima tipa ritske crnice i smonice, ređe na zabarenim černozemima ili aluvijalnim nanosima. Staništa se ponekad odlikuju visokom koncentracijom azotovih jedinjenja u zemljištu (nitrati i nitriti).

Različita vegetacija i postojanje većih vodenih površina omogućavaju da se na ovim ostrvima hrani, gnezdi i razmnožava značajan broj vrsta ptica od međunarodnog značaja (npr. patka pupčanica-*Anas querquedula*, patka crnka-*Aythya nyropha* i sl.). Ihtiofauna je zastupljena vrstama koje naseljavaju vode Save i Dunava. Ovaj lokalitet proglašen je i prirodnim ribljim plodištem.

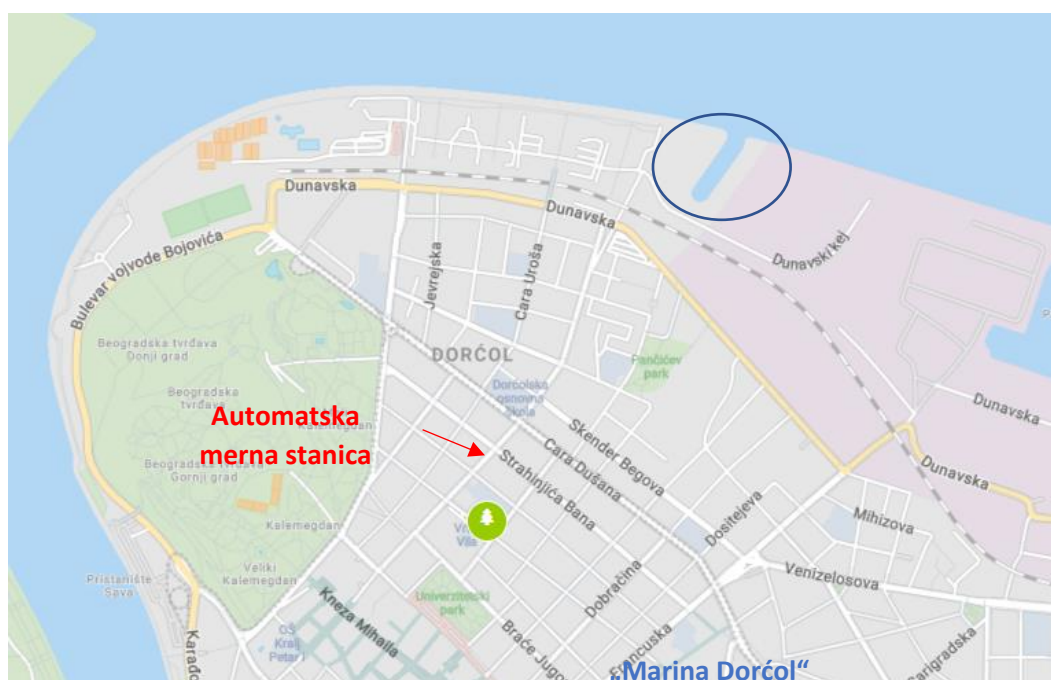
Na analiziranoj mikrolokaciji od predstavnika faune mogu se naći: zidni gušter, podunavski mrmoljak, obična češnjarka, žaba kreketuša, miš, pacov, a od ptica mogu se videti golubovi, lastavice, vetruške, vrapci, svrake i sl. Takođe, na delu toka Dunava koji se nalazi uz samo analizirano područje povremeno se mogu videti i labudovi, divlje patke gluvare kao i galebovi.

5.3 Zemljište, voda i vazduh

5.3.1 Analiza kvaliteta vazduha

Uredba o utvrđivanju programa kontrole kvaliteta vazduha u državnoj mreži („Službeni glasnik RS” broj 58/11) definiše merne stanice i merna mesta, njihov broj i raspored kao i zagađujuće materije koje se na njima mere. U skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha državna mreža je uspostavljena u svrhu merenja kvaliteta vazduha u naseljima, industrijskim i nenaseljenim područjima, u područjima pod uticajem saobraćaja, zaštićenim prirodnim dobrima i u svrhu merenja prekograničnog atmosferskog prenosa zagađujućih materija u vazduhu.

Slika 88 - Prikaz najbliže automatske merne stanice na opštini Stari grad



Ocenjivanje kvaliteta vazduha, na osnovu izmerenih koncentracija zagađujućih materija u vazduhu, vrši se primenom kriterijuma za ocenjivanje u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha koji je prikazan u tabeli ispod.

Tabela 35. Granične vrednosti parametara za zaštitu zdravlja ljudi, po Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Zagađujuća materija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Period usrednjavanja	GV (granična vrednost)	Ne sme da bude prekoračena više od X puta u kalendarskoj godini	Donja granica ocenjivanja	Gornja granica ocenjivanja
Sumpor - dioksid (SO_2)	1 h	350	24 x	-	-
	24 h	125	3 x	50	75
	kalendarska godina	50	-	-	-
Azot - dioksid (NO_2)	1 h	150	18 x	75	105
	24 h	85	-	-	-
	kalendarska godina	40	-	26	32
Suspendovane čestice PM_{10}	24 h	50	35 x	25	35
	kalendarska godina	40	-	20	28
Suspendovane čestice $\text{PM}_{2.5}$	kalendarska godina	25	-	12.5	17.5
Ozon (O_3)	8 h max	120	25 x u godini u toku 3 godine		
Ugljen-monoksid (CO)	8 h max	10000	-	5000	7000
	24 h	5000	-	-	-
	kalendarska godina	3000	-		

Pored podataka Agencije za zaštitu životne sredine, pri ocenjivanju kvaliteta vazduha za 2022. godinu korišćeni su podaci sa tri stanice Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograda koje su sastavni deo državne mreže, kao i podaci

automatskog monitoringa u lokalnim mrežama Grada Beograda. Stanje kvaliteta vazduha u Beogradu kao i prikaz koncentracija analiziranih parametara, izmerenih na mernoj stanici „Stari grad“ prikazani su u tabeli koja sledi.

Tabela 36. Prikaz kategorije kvaliteta vazduha i statistički prikaz koncentracija analiziranih parametara za 2022. godinu – merna stanica „Stari grad“

Merna stanica	Ocena kvaliteta vazduha; Kategorija kvaliteta vazduha	GODIŠNJE SREDNJE VREDNOSTI KONCENTRACIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA										
		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}	CO		O ₃	
		μg / m	br. dana > 125 μg/m ³	μg/ m ³	br. dana > 85 μg/m ³	μg/ m ³	br. dana > 50 μg/m ³	μg/ m ³	mg/ m ³	br. dana > 3 mg/m ³	μg/ m ³	br. dana > 120 μg/m ³
BEOGRAD, STARI GRAD	III	16*	0*	28	0	35	62	23	0,45	0	72	33

* Navedene vrednosti su podaci sa merne stanice u ulici Despota Stefana, na mernoj stanici Stari grad nisu izmerene vrednosti sumpor - dioksida.

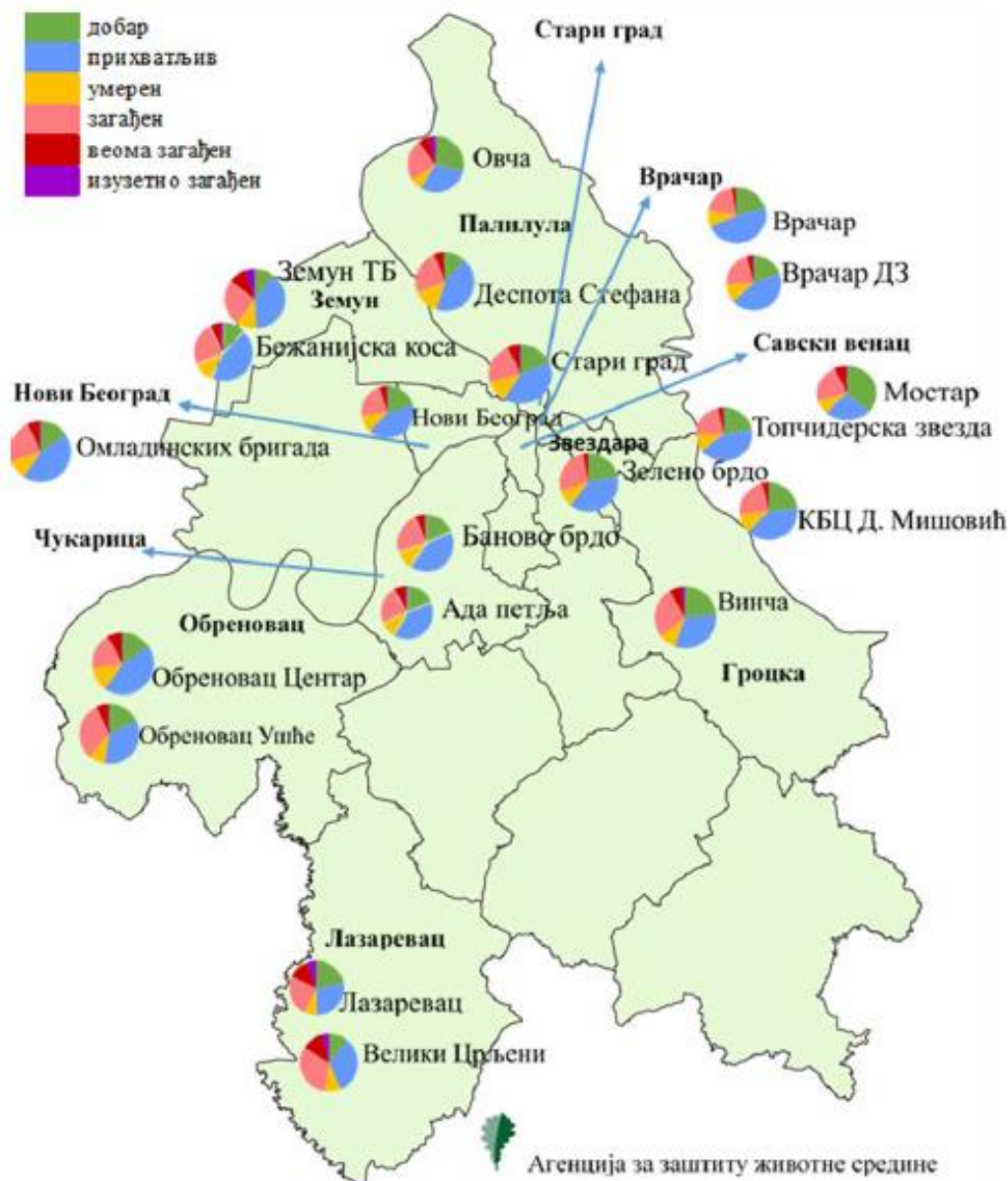
Saglasno članu 21. Zakona o zaštiti vazduha a prema nivou zagađenosti, polazeći od propisanih graničnih i tolerantnih vrednosti, na osnovu rezultata merenja, utvrđuju se sledeće kategorije kvaliteta vazduha:

- 1) prva kategorija - čist ili neznatno zagađen vazduh gde nisu prekoračene granične vrednosti nivoa ni za jednu zagađujuću materiju;
- 2) druga kategorija - umereno zagađen vazduh gde su prekoračene granične vrednosti nivoa za jednu ili više zagađujućih materija, ali nisu prekoračene tolerantne vrednosti ni jedne zagađujuće materije;
- 3) treća kategorija - prekomerno zagađen vazduh gde su prekoračene granične vrednosti za jednu ili više zagađujućih materija.

Ako za neku zagađujuću materiju nije propisana granica tolerancije, njena granična vrednost se uzima kao tolerantna vrednost. Rok za dostizanje graničnih vrednosti azot-dioksida bio je 01. januar 2021. godine čime su sve zagađujuće materije za koje su bile propisane tolerantne vrednosti dostigle svoje granične vrednosti. To je razlog zašto u Republici Srbiji više nije prisutna druga kategorija kvaliteta vazduha.

Indeks kvaliteta vazduha omogućava građanima da se informišu o trenutnom stanju kvaliteta vazduha tamo gde žive i odražava potencijalni uticaj kvaliteta vazduha na zdravlje ljudi. Indeks može da se menja iz sata u sat, zasniva se na preliminarnim, neverifikovanim podacima koji su dostupni u realnom vremenu i ukazuje na kratkoročno stanje kvaliteta vazduha. Evropska agencija za životnu sredinu koristi šest klasa indeksa, tri za čist vazduh („dobar“, „prihvatljiv“ i „umeren“) i tri za zagađen vazduh („zagađen“, „veoma zagađen“ i „izuzetno zagađen“). Prema ovom kriterijumu izračunati su indeksi kvaliteta vazduha za suspendovane čestice PM_{2.5} pojedinačno po svim mernim mestima u Beogradu na kojima su se vršila merenja, a korišćenjem podataka koji su bili dostupni u realnom vremenu na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine tokom 2022. godine.

Slika 89. Indeks kvaliteta vazduha na teritoriji Beograda



5.3.2 Analiza kvaliteta voda

• Površinske vode

Kontrola kvaliteta površinskih voda i akumulacija obuhvata ispitivanja velikog broja fizičko - hemijskih, hemijskih i mikrobioloških parametara. Sistematska kontrola kvaliteta površinskih voda vrši se radi: procene boniteta vodotoka, praćenja trenda zagađivanja voda i sposobnosti samoprečišćavanja, kao i ocene podobnosti za vodosnabdevanje, rekreaciju građana i navodnjavanje, a u cilju zaštite izvorišta vodosnabdevanja, zaštite zdravlja stanovništva, očuvanja kvaliteta vodnih resursa i prevencije uključivanja perzistentnih opasnih neorganskih i organskih materija u lance ishrane.

Slika 90. Prikaz mreža stanica za monitoring površinskih voda u Srbiji 2022. godine



Na osnovu rezultata ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na širem području grada Beograda koje je sprovedla Agencija za zaštitu životne sredine, prikazani su rezultati ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na mernoj stanici Zemun, koja su sprovedena 2022. godine. Prema Programu sistematskog ispitivanja kvaliteta voda i na osnovu čl. 109 Zakona o vodama („Sl. glasnik RS“, broj 30/10, 93/12 i 101/16). Prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik SRS“, br. 5/68 i 33/75), Dunav je svrstan u II kategoriju voda.

Tabela 37. Rezultati ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na mernoj stanici Zemun (tabela 1 / 2)

Шифра водног тела	D6												
Шифра станице	42045												
Станица	Земун												
Река	Дунав												
Слив	Црног мора												
Ознака места узорковања	Д												
Редослед узорковања у току године	Јединица	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Датум узорковања	dd.mm.gg	20.01.2022	17.02.2022	16.03.2022	20.04.2022	18.05.2022	15.06.2022	20.07.2022	17.08.2022	21.09.2022	19.10.2022	17.11.2022	21.12.2022
Време узорковања	hh:mm	11:00	09:30	10:00	08:30	10:00	09:00	09:00	09:00	09:00	11:00	13:00	09:00
Температура воде	°C	3.0	6.2	6.2	11.7	19.2	22.6	24.8	27.2	16.1	15.1	12.0	4.5
Температура ваздуха	°C	-2.0	5.0	2.0	7.0	18.0	19.0	27.0	25.0	10.3	18.4	13.0	4.0
Водостај	cm												
Протикај	m³/s	3180	3130	2430	3840	3150	3640	1800	1430	2110	2500	2230	3020
Дубина узорковања	cm	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Видљиве отпадне материје	-	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez
Мирис	-	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez
Боја	-	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez
Мутноћа	NTU	14.20	11.70	11.70		20.00	34.90	34.10	8.00	9.66	20.50	9.87	38.00
Суспендоване материје	mg/l	9	<4	13	20	24	27	16	7	9	<4	9	27
Растворени кисеоник (O₂)	mg/l	11.12	11.70	13.99	10.07	10.57	8.31	10.02	7.05	8.45	9.33	9.35	11.82
Процент засићења воде кисеоником	%	82	94	113	93	115	97	122	90	86	93	87	91
Алкалицит	mmol/l	3.14	3.72	3.69	3.22	2.81	2.91	2.84	2.72	2.98	3.00	3.54	3.70
Укупна тврдоћа	mg/l	208	240	219	193	206	189	177	190	192	205	241	250
Растворени CO₂	mg/l	1.8	3.3	0.0	0.0	1.3	3.8	0.0	3.1	1.1	3.2	1.0	2.2
Карбонати (CO₃²⁻)	mg/l	0.0	0.0	13.9	9.1	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Бикарбонати (HCO₃⁻)	mg/l	192	227	197	178	171	178	157	166	182	183	216	226
Укупни алкалитет (CaCO₃)	mg/l	157	186	184	161	141	146	142	136	149	150	177	185
pH	-	8.02	8.08	8.50	8.49	7.98	7.88	8.50	7.74	8.09	7.65	8.00	7.87
Електропроводљивост	µS/cm	396	486	461	359	348	322	327	385	377	358	447	465
Укупне растворене соли	mg/l	223	270	256	198	192	183	181	213	208	215	250	259
Амонијум (NH₄-N)	mg/l	0.21	0.12	0.20	0.13	0.08	0.28	0.28	0.21	0.12	0.10	0.14	0.16
Нитрити (NO₂-N)	mg/l	0.009	0.011	0.019	0.009	0.009	0.029	0.011	0.019	0.007	0.015	0.012	0.008
Нитрати (NO₃-N)	mg/l	1.30	1.10	1.40	0.60	0.50	0.60	0.50	0.40	0.50	1.20	1.00	1.10
Органски азот (N)	mg/l				0.66		0.69			0.57	<0.1	0.15	0.83
Укупни азот (N)	mg/l				1.40		1.60			1.20	1.38	1.30	2.10
Ортофосфати (PO₄-P)	mg/l	0.083	0.022	0.064	<0.01	0.029	0.019	0.032	0.038	0.070	0.061	0.054	0.048
Укупни фосфор (P)	mg/l			0.266	0.212	0.147	0.108	0.116	0.092	0.221	0.081	0.153	0.221
Растворени силикати (SiO₂)	mg/l												
Натријум (Na⁺)	mg/l									16.5	11.3		
Калијум (K⁺)	mg/l									3.5	2.9		
Калцијум (Ca²⁺)	mg/l	57.7	67.2	64.4	52.5	64.9	43.4	41.9	47.2	55.8	57.2	56.1	73.0
Магнезијум (Mg²⁺)	mg/l	15.6	17.5	14.0	15.0	10.7	19.5	17.6	17.4	12.7	15.0	24.5	16.5
Хлориди (Cl⁻)	mg/l	25.3	27.2	27.9	22.2	23.9	20.1	26.3	30.9	22.0	12.8	24.7	29.5
Сулфати (SO₄²⁻)	mg/l	28	33	29	20	12	29	24	30	28	23	30	31
Гвожђе (Fe)	µg/l				733.0		539.0	581.0	243.0	12.0	315.0		
Манган (Mn)	µg/l				64.0		47.0	138.0	25.0	<10	29.0		
Гвожђе (Fe)-растворено	µg/l				<10		<10	15.0	<10	<10	60.0		
Манган (Mn)-растворени	µg/l				<10		35.0	47.0	<10	<10	<10		
Цинк (Zn)	µg/l				28.4		11.7	16.9	14.5	13.9	60.0		
Бакар (Cu)	µg/l				10.5		10.5	64.5	13.3	2.6	41.5		
Хром (Cr)-укупни	µg/l				1.1		1.0	1.5	1.5	1.1	9.5		
Олово (Pb)	µg/l				2.6		0.9	3.1	1.4	<0.5	1.5		
Кадмијум (Cd)	µg/l				0.08		<0.02	<0.02	0.13	0.09	0.06		
Жива (Hg)	µg/l						<0.07		<0.07	0.07			
Никл (Ni)	µg/l				2.8		3.6	3.2	1.6	1.9	7.9		
Алуминијум (Al)	µg/l				592.0		419.0	660.0	210.0	30.0	185.0		
Кобалт (Co)	µg/l				0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Антимон (Sb)	µg/l				0.7		<0.5	<0.5	0.5	0.7	<0.5		
Цинк (Zn)-растворени	µg/l				25.7		8.6	10.2	8.0	8.5	30.0		
Бакар (Cu)-растворени	µg/l				5.5		3.1	45.3	4.4	<1	11.4		

Tabela 38. Rezultati ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na mernoj stanici Zemun (tabela 2 / 2)

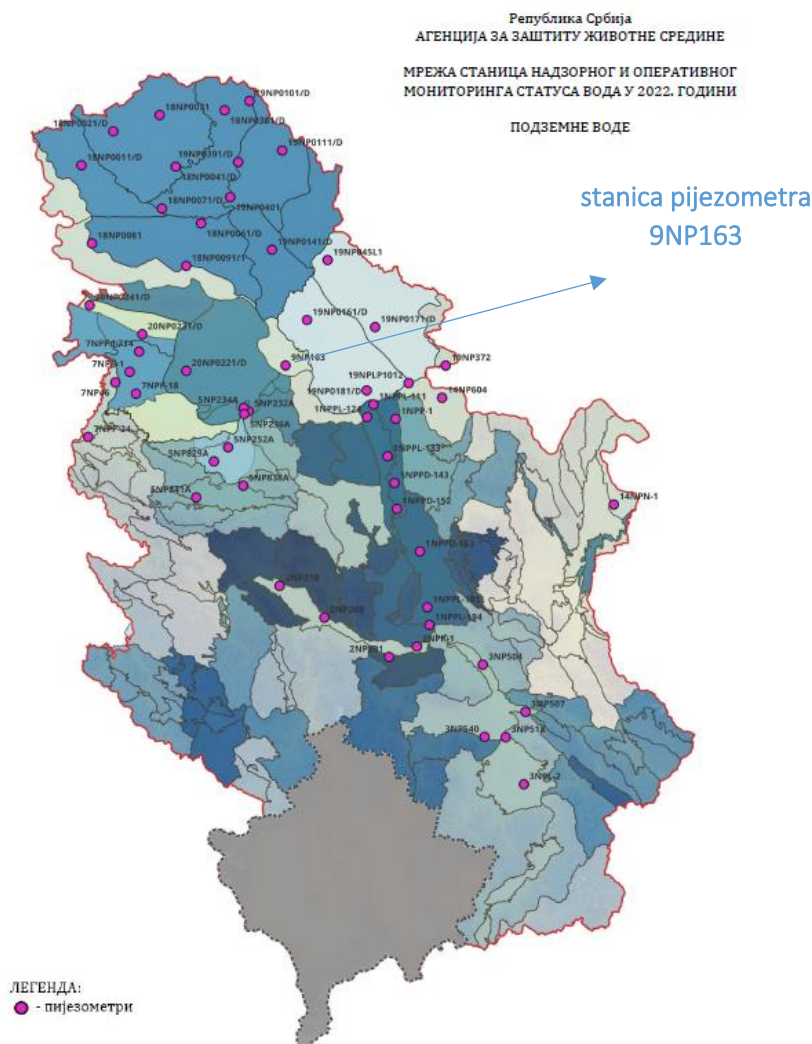
Редослед узороковања у току године	Јединица	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хром (Cr)-укупни растворени	µg/l				<0.5		<0.5	0.7	0.9	0.7	0.6		
Олово (Pb)-растворено	µg/l				<0.5		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Кадмијум (Cd)-растворени	µg/l				0.03		<0.02	<0.02	0.08	0.04	0.04		
Жива (Hg)-растворена	µg/l						<0.07		<0.07	0.07			
Никл (Ni)-растворени	µg/l				0.8		1.8	2.5	1.5	<0.5	1.6		
Алуминијум (Al)-растворени	µg/l				<10		<10	182.0	<10	11.0	12.0		
Кобалт (Co)-растворени	µg/l				<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Антимон (Sb)-растворени	µg/l				0.6		<0.5	<0.5	<0.5	0.6	<0.5		
Арсен (As)	µg/l				1.7		2.1	2.6	2.4	3.3	2.3		
Арсен (As)-растворени	µg/l				1.6		1.7	2.1	2.4	2.6	2.2		
Бор(B)	µg/l				35.0		63.0	55.0	52.0	58.0	58.0		
Бор(B)-растворени	µg/l				32.0		24.0	21.0	30.0	40.0	18.0		
Хемијска потрошња кисеоника из КМnO ₄ (НПК-Mn)	mg/l	4.43	4.60	6.24	3.40	6.32	3.37	4.19	2.60	2.66	3.40	3.14	4.70
Хемијска потрошња кисеоника из K ₂ Cr ₂ O ₇ (НПКCr)	mg/l												
Биолошка потрошња кисеоника (БПК-5)	mg/l	0.80	2.76	2.62	2.39	5.60	2.11	2.10	1.60	2.02	1.74	2.06	1.87
Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l				3.7		3.7			4.8	4.3	3.3	7.0

Na osnovu rezultata izvršenih analiza (fizičko-hemijske, hemijske i mikrobiološke) uzoraka vode reke Dunav 2022. godine, na profilu Zemun pokazuju da srednje godišnje vrednosti suspendovanih materija nisu prelazile granicu za I i II klasu kvaliteta površinskih voda (Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine). Analizom dobijene vrednosti rastvorenog kiseonika (O₂) na profilu Zemun odgovarale su III klasi kvaliteta voda. Rezultati analiza ostalih ispitivanih pokazatelja kvaliteta voda (sadržaj nutrijenata i pokazatelji mineralizacije) kretali su se u granicama propisanih vrednosti za I i II klasu kvaliteta površinskih voda, u poređenju sa graničnim vrednostima klasa kvaliteta propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 50/2012).

• Podzemne vode

U okviru ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2022. godinu od strane Agencije za zaštitu životne sredine vršena je analiza podzemnih voda na teritoriji Beograda na samo jednoj mernoj stanici, Borča-dubok (šifra stanice - 9NP163). S obzirom da ovi rezultati analiza podzemnih voda nisu relevantni za studiju, zbog same lokacije merne stanice koja je veoma udaljena od lokacije na kojoj se izvodi predmetni projekat, isti neće biti prikazani u daljem tekstu.

Slika 91. Prikaz mreža stanica za monitoring podzemnih voda u Srbiji 2022. godine.



Teren šire okoline predmetne lokacije u više navrata je inženjerskogeološki i geotehnički istraživan za razne nivoe planiranja i projektovanja, za šta je izveden veći broj istražnih bušotina, pijezometara, CPT opita i laboratorijskih ispitivanja, a nalaze se na granici sa predmetnom lokacijom. Rezultati pomenutih istraživanja ukazuju da su podzemne vode priobalne rečne zone uvek sličnog ili boljeg kvaliteta u odnosu na površinske vode i ne očekuje se nikakvo zagađenje.

5.3.3 Analiza kvaliteta zemljišta

Za potrebe izgradnje predmetnog kompleksa, Gradski zavod za javno zdravlje izvršio je osam namenskih uzorkovanja zemljišta i laboratorijsko ispitivanje sa šest tačaka na lokaciji Marine Dorćol. Rezultati sprovedenog laboratorijskog ispitivanja zagađenosti zemljišta pokazuju da u površinskom sloju zemljišta (do 50 cm), na svim lokacijama postoji povećanje koncentracije nekih od parametara ispitivanja (preko maksimalnih graničnih vrednosti). U svim ispitanim uzorcima registrovano je povećanje koncentracije ukupnih naftnih derivata (C6-C40) i nikla koji su prekoračili graničnu maksimalnu vrednost prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu. Sledeća po učestalosti su prekoračenja granične maksimalne vrednosti za cink (na 7 uzoraka), olovo i bakar (na 6 uzoraka), živa (na 5 uzoraka), hrom i arsen (na 3 uzorka), policiklični aromatični ugljovodonici i polihlorovani bifenili (na 2 uzorka) i kadmijum u jednom ispitanom uzorku. Pojedini parametri ispitivanja (ukupno 4) na lokacijama 5 i 6 su osim maksimalne granične vrednosti prekoračili i višu – remedijacionu vrednost i to:

- na lokaciji 5 na dubini od 50 cm vrednost za cink
- na lokaciji 6 na dubini od 10 cm vrednost za bakar i hrom
- na lokaciji 6 na dubini od 50 cm prekoračene su remedijacione vrednosti za bakar i nikel.

Na slici koja sledi prikazano je 6 lokacija uzorkovanja. Plavim oznakama su obeležena mesta na kojima su registrovana prekoračenja graničnih maksimalnih vrednosti, a crvenim oznakama mesta na kojima su registrovana prekoračenja remedijacione vrednosti.

Slika 92 - Lokacije uzorkovanja zemljišta



Najčešće registrovano prekoračenje sadržaja ukupnih naftnih ugljovodonika je značajno po zastupljenosti (u svim uzorcima), ali nije toliko značajno u pogledu visine prekoračenja jer su se njihove koncentracije kretale neposredno iznad granične maksimalne vrednosti. Njihovo prisustvo u zemljištu može da vodi poreklo od ulja i maziva od saobraćaja, industrijskih aktivnosti, neadekvatnog sakupljanja i odlaganja otpada i održavanja plovila.

Uzroke povećanja koncentracije teških metala (Ni, Zn, Pb, Cu, Hg, Cr, Ar i Cd) treba tražiti u istorijskom zagađenju koje je u vezi sa namenom lokacije, sadržajima i aktivnostima (termoelektrana, marina i dr.), kao i izvorima zagađenja u okruženju (blizina trase nekadašnje pruge). Kada je u pitanju istorijsko zagađenje treba ukazati da je nekadašnja namena lokacije bila odlagalište uglja i šljake iz termoelektrane (lokacije 5 i 6) na kojima je upravo registrovano najznačajnije odstupanje.

Pored toga namena Marine, sama po sebi podrazumeva aktivnosti servisiranja i održavanja plovila koja mogu biti izvor polutanata ukupnih naftnih ugljovodonika i teških metala.

U skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, na lokacijama na kojima je registrovano prekoračenje normiranih vrednosti, potrebno je izvršiti dopunska ispitivanja u cilju utvrđivanja stepena zagađenja zemljišta i potrebe izrade Projekta remedijacije i rekultivacije zemljišta. Imajući u vidu buduću namenu lokacije, prilikom izvođenja planiranih aktivnosti koje bi podrazumevale skidanje površinskih

slojeva, kao i zemljišta za podzemne etaže, uklonjeno zemljište treba ispitati prema proceduri za kategorizaciju otpada, u cilju donošenja odluke o konačnom ubrinjavanju.

U prilogima (Poglavlje 12) nalazi se celokupan Izveštaj o ispitivanju zemljišta na lokaciji Marina Dorćol – Gradski zavod za javno zdravlje.

5.4 Klimatski činioci

Klima područja u kome se nalazi predmetna lokacija pripada kontinentalnom tipu, bez ekstremnih temperaturnih razlika. U periodu eksploatacije predmetnog kompleksa, odnosno tokom boravka stanara u stambenom delu kao i tokom redovnih aktivnosti u poslovnom delu kompleksa, neće dolaziti do promena osnovnih klimatskih činioca.

5.5. Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine

Predmetne katastarske parcele se nalaze u okviru granica kulturnog dobra i njegove zaštićene okoline Termoelektrana „Snaga i svetlost“ (Odluka o utvrđivanju, „Sl. glasnik RS“ br. 33/13). Stoga je potrebno prilikom planiranja i projektovanja buduće izgradnje, očuvati elemente fizičke strukture kulturnog dobra, koja se nalazi u obuhvatu predmetne lokacije (portalni kran sa rukavcem i pumpnu stanicu sa filterskim postrojenjem), kao materijalno svedočanstvo industrijskog nasleđa grada Beograda.

Jedini postojeći objekat (koji se kao objekat pod zaštitom zadržava) je portalni kran.

Predmetna lokacija za novu izgradnju, adaptaciju, prenamenu, konzervaciju i restauraciju stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ ne nalazi se u okviru zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite. Predmetna lokacija se nalazi u neposrednoj blizini ekološkog koridora od međunarodnog značaja – reka Dunav sa obalskim pojasom ekološke mreže Republike Srbije.

5.6. Pejzaž

Analizirano područje zbog siromašnog florističkog i faunističkog sastava kao i skromne zastupljenosti prirodnih elementa predstavlja prostor sa malo prirodnih pejzažnih vrednosti. Pejzažne karakteristike, kao kriterijum odnosa objekata i životne sredine je važan, jer odlike slike predela predstavljaju kvalitativni činilac, koji bitno doprinosi kvalitetu projektnog rešenja ili se javlja kao element degradacije uređenih i ustaljenih odnosa.

Predmetne građevinske parcele nalaze se u urbanoj gradskoj celini, na samoj obali Dunava. Na predmetnoj lokaciji nalazi se kulturno dobro Termoelektrana „Snaga i svetlost“ koja predstavlja specifičan i nesvakidašnji antropogeni element pejzaža i koji se mora čuvati u izvornom obliku. Neizostavni element pejzaža s obzirom na urbano područje jesu stambene zgrade u neposrednoj blizini, ulice, parkinzi i vozila. Apsolutno dominantni elementi pejzaža su svi antropogenog porekla izuzev reke Dunav koji predstavlja i vizuelno osveženje ovog prostora.

5.7. Buka

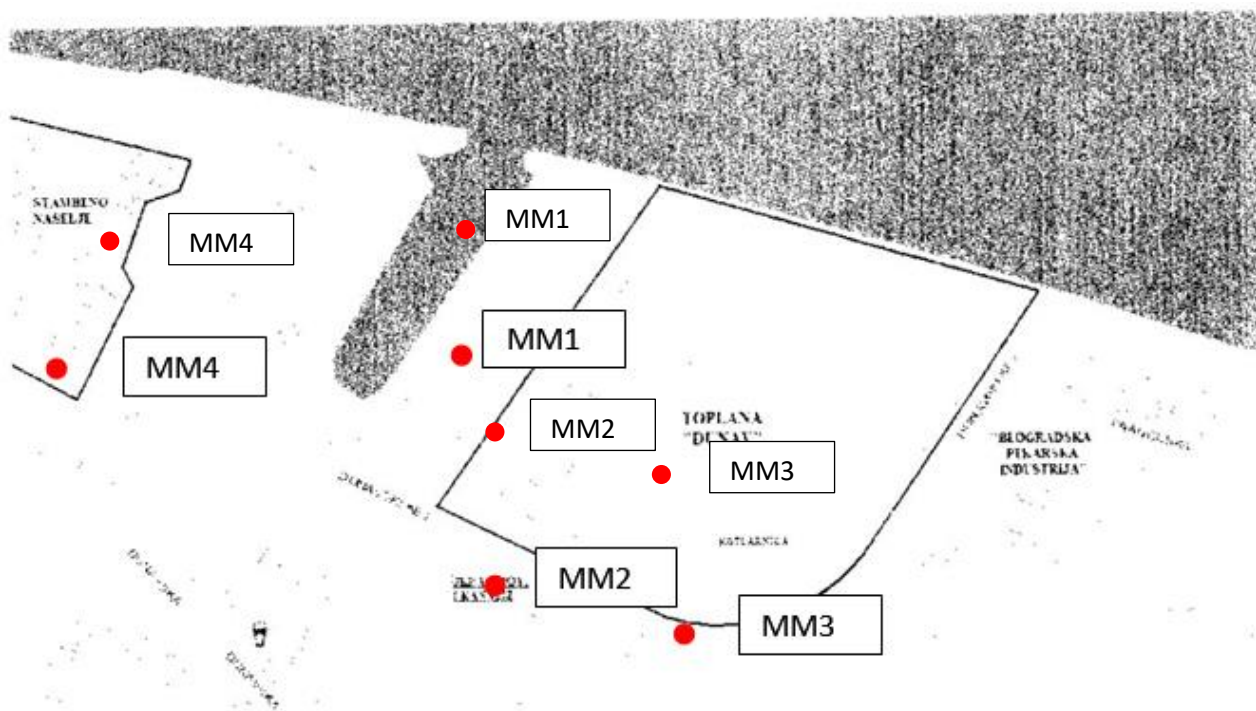
Buka u životnoj sredini prouzrokovana saobraćajem, kao i u svim velikim gradovima, predstavlja najveći problem u Beogradu. Nasledena urbanistička rešenja i nepoštovanje odgovarajućih propisa jedni su od glavnih uzroka velike buke u gradu.

Praćenje nivoa buke u životnoj sredini se vrši na osnovu vrednosti propisanih Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“ broj 75/10). Od 2004. godine praćenje nivoa buke u životnoj sredini u gradu vrši se dva puta godišnje, u prolećnom (april-maj) i jesenjem periodu (septembar-oktobar), kontinuirano u toku 24 sata, na 35 mernih mesta koja se nalaze u gradskim zonama različite namene (stambene zone, zona gradskog centra, zone industrije, školske zone, bolničke zone, zone rekreacije, zone pored prometnih saobraćajnica).

Nivoi buke u životnoj sredini u Beogradu, registrovani tokom dužeg perioda praćenja, su visoki. Posmatrano u dužem vremenskom periodu, srednje godišnje vrednosti buke prekoračuju GV i za noć i za dan i za zone u kojima je propisan naviši dozvoljeni nivo buke 65 dB (A) za dan i 55 dB (A). U proseku najveća prekoračenja graničnih vrednosti konstatuje se u stambenim zonama i zonama duž prometnih saobraćajnica. U centralnim delovima grada buka tokom dana i noći na svim mernim mestima prelazi graničnu vrednost. Najveći problem predstavlja činjenica da nivoi buke prelaze granične vrednosti za dan i noć u školskoj, bolničkoj i zoni rekreacije, u kojima su propisani najstroži uslovi.

Strateškom procenom uticaja planiranih namena na životnu sredinu plana detaljne regulacije za Linijski park – Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula, prikazani su rezultati merenja nivoa buke na predmetnoj lokaciji obavljeni 06.04.2017. i 07.04.2017. godine, na tri merna mesta (MM1-MM3), i jednom kontrolnom mernom mestu (MM4), tokom noćnog i dnevnog perioda, na otvorenom prostoru po obodu poseda toplane, direktno izložena emisiji buke iz predmetnih izvora. Raspored mernih mesta prikazan je šematski na slici koja sledi.

Slika 93. Položaj mernih mesta - buka



Rezultati ovog merenja su pokazatelj postojećeg stanja, kada je buka u pitanju, i za predmetnu Studiju iz više razloga. Merno mesto br.1 se nalazi u okviru lokacije budućeg projekta, dok je merno mesto br.4 nalazi na početku stambenog naselja „25 maj“. S obzirom da na široj lokaciji nije došlo do nikakvih promena koje bi uticale na promenu stanja registrovanih nivoa buke prezentirani rezultati merenja su relevantni za predmetnu studiju, kao postojeće stanje na lokaciji.

Na posmatranoj lokaciji toplane je prepoznata kao najznačajniji izvor buke zbog toga su nu njjoj locirana:

- četiri vrelovodna kotla;
- dva parna kotla;
- prateći agregati i instalacije: cirkulacione i recirkulacione pumpe, ventilatori svežeg vazduha, diktir pumpe, napojne pumpe, mazutne pumpe itd.

Vrelovodni kotlovi rade za potrebe proizvodnje i distribucije toplotne energije namenjene potrošačima, a parni kotlovi za interne potrebe toplane.

Uzimajući u obzir da se Toplana „Dunav“ nalazi u predpostavljenoj zoni 5 - Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž saobraćajnica, magistralnih i gradskih saobraćajnica (nije izvršeno zoniranje od strane nadležnih organa), dozvoljeni nivo buke za dnevni i večernji period iznosi 65dB(A), a za noćni 55dB(A).

Izvršenom analizom merenih veličina, kao i analizom tercnog opsega frekvencijskog spektra ustanovljeno je da u dnevnom i večernjem periodu, na mernim mestima MM1 i MM2 nivo buke ne prelazi Uredbom propisanu granicu od 65dB(A), dok buka na mernom mestu MM3 poseduje i jak tonalni karakter koji se manifestuje na frekvenciji od 333,3 Hz prelazi dozvoljene vrednosti. Merno mesto br.3 se nalazi neposredno ispred gasne rampe i hale sa ventilatorima svežeg vazduha, pa je to razlog povećanog nivoa zvučnog pritiska na pomenutom mernom mestu.

U pravcu ovog mernog mesta se ne nalaze objekti, a ni industrijska postrojenja (mlin), tako da za sada pomenuta buka ne utiče na uznemiravanje i ne dolazi do štetnih efekata buke na životnu sredinu tokom dnevnog i noćnog perioda. Najbliža stambena naselja se nalaze na udaljenosti od 300-400 m od kotlarnice Toplane. Ukoliko dođe do legalne izgradnje stambenih i poslovnih objekata na tom prostoru, stvorile se uslovi za neophodnu izradu zvučne zaštite postavljanjem prirodne i veštačke akustične barijere u pravcu mernog mesta MM3.

U noćnom periodu na mernim mestima MM1 i MM2 nivo buke ne prelazi Uredbom propisanu granicu od 55dB(A), ali buka na mernom mestu MM3 ima tonalni karakter koji se ispoljava na frekvenciji od 208,2 Hz pri čemu značajno prelazi dozvoljenu vrednost.

Na kontrolnom mernom mestu MM4 ni u dnevnom, a ni u noćnom radu postrojenja nivo buke ne prelazi propisani nivo.

Izvršenom analizom mernih veličina, kao i analizom tercnog opsega frekvencijskog spektra ustanovljeno je da samo na mernom mestu MM3 dolazi do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke, ali i da se to dešava i tokom dana/večeri i tokom noći. Buka izvora je vremenski nepromenljiva, a u frekvencijskom spektru je primećeno i postojanje istaknutog tona.

Na osnovu gore navedenog, može se zaključiti da toplana „Dunav“ emituje veći nivo buke od dozvoljenog po važećoj "Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini" ("Sl. glasnik RS" 75/2010) i da nivo buke nije usaglašen sa postojećim zahtevima. Osim ovoga, u neposrednoj blizini se nalazi Dunavska ulica kojom se odvija drumski saobraćaj, koji utiče na celokupni nivo buke u analiziranom prostoru.

Ova situacija je vezana za postojeće stanje i moguće je, a ujedno i neophodno, što pre intervenisati na samim izvorima buke. Primeri vezani za smanjenje nedozvoljenog nivoa buke su aktivnosti vezane za zamenu ili remont agregata koji su izvori buke, prepravke na grejnim instalacijama, kao i ugradnja zvučne izolacije i niz drugih, čime se sprečava prostiranje buke ka akustički ugroženoj životnoj sredini.

Prezentirani rezultati i zaključci merenja, ukazuju da sama lokacija budućeg projekta (MM1 i MM4) nije povišenim nivoima buke.

5.8. Međusobni odnosi navedenih činilaca

Uzimajući u obzir vrstu predmetnog projekta i njegove osnovne karakteristike, kao i osnovne karakteristike lokacije i njenog okruženja, tj. činjenice da se predmetni projekat nalazi u zoni namenjenoj stambeno-komercijalnim funkcijama, eksploatacijom predmetnog projekta biće izražen uticaj na demografsko-socijalni aspekt, kao i na pejzažne karakteristike. Ovi uticaji su pre svega pozitivnog karaktera i ogledaju se kroz unapređenje postojećeg stanja samog analiziranog područja, u vizuelnom pogledu ali i u socijalnom aspektu s obzirom na činjenicu da će predmetni kompleks predstavljati poželjno i prijatno mesto za život i rad.

6.0 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Životna sredina je uređena celina koja je sastavljena od više podсистema (vazduh, voda, zemljište, nivo buke, klimatski uslovi, naseljenost stanovništva, komunalna infrastruktura) koja se odražava kroz njihovo uzajamno dejstvo, a proces zagađivanja se može razvijati u prostoru i vremenu u svakom podсистemu posebno sa indirektnim dejstvom na druge podсистeme.

Jedna od važnih osobina procesa zagađivanja sastoji se u tome da svaka štetnost koja nastaje kod izgradnje i eksploatacije objekta dovodi do zagađenja, u kraćem ili dužem vremenskom periodu, što obavezuje analiziranje uticaja svih mogućih zagađivača.

Uticaji koji se mogu javiti su podeljeni u tri grupe:

- uticaji tokom radova na rekonstrukciji i izgradnji objekta,
- uticaji u normalnim uslovima eksploatacije predmetnog kompleksa i
- uticaji usled udesa.

U svim slučajevima razmatra se uticaj objekta, odnosno rada predmetnog kompleksa na objekte i druge elemente žive i nežive prirode u okruženju koji mogu biti pod uticajem datog objekta i procesa.

6.1. Uticaji tokom pripreme terena, izgradnje novih objekata i rekonstrukciji i dogradnji postojećeg objekta

Građenje novih objekata i rekonstrukcija i dogradnja postojećih objekata dovodi do promena u životnoj sredini koje su, uglavnom, ograničene na neposrednu okolinu lokacije na kojoj se izvode radovi.

Radovi na uređivanju lokacije i realizaciji predmetnog projekta su vremenski kratkotrajni i i prostorno ograničeni pa neće imati značajne uticaje na životnu sredinu. Uticaji u toku realizacije projekta se karakterišu kao kratkotrajni u odnosu na uticaje koji, eventualno, nastaju usled eksploatacije objekta. Pri radu mehanizacije i angažovanih sredstava rada, može doći do emisije buke i specifičnih polutanata atmosfere što može izazvati privremeno, kratkotrajno prekoračenje graničnih vrednosti. S obzirom da su navedeni uticaji vremenski ograničeni i prestaju po završetku radova na uređenju lokacije, bez verovatnoće ponavljanja po završetku radova, realizacija predmetnog projekta neće imati negativne efekte po zdravlje i sigurnost stanovništva i životnu sredinu.

U toku izvođenja radova za realizaciju planom predviđenih sadržaja može se očekivati angažovanje velike građevinske operative kao i korišćenje savremene građevinske mehanizacije. Sva ta mehanizacija izduvnim gasovima zagađuje vazduh, stvara buku, a moguće je zagađenje površinskih i podzemnih voda.

Zaštita životne sredine se, u ovoj fazi rada, sprovodi odgovarajućom organizacijom rada na gradilištu, kao i primenom dobre inženjerske prakse pri izvođačkim radovima.

U toku izgradnje i rekonstrukcije objekta može doći do zagađivanja tla i podzemnih voda pojasa oko lokacije gradilišta usled isticanja nafte, benzina, raznih ulja i maziva iz građevinskih mašina, tj. vozila koja dovoze građevinski materijal i opremu, ukoliko nisu primenjene adekvatne preventivne mere zaštite.

Jedan od glavnih polutanata koji se javlja tokom izvođenja građevinskih radova je prašina. Prašina je, u najvećoj meri, neorganskog porekla (pesak, cement, kreč itd.), ali je prisutna i prašina organskog porekla (drvo, zemlja, asfalt, smola). Prateća emisija zagađujućih materija nastaje u postupku farbanja, upotrebe zaštitnih i antikorozivnih sredstava, kao i prisustva radnih mašina. Primena građevinske mehanizacije (bagera, grejdera, utovarivača, rovokopača, valjkova, različitih vrsta kamiona i sl.), koje za pogon koriste uglavnom fosilna goriva, dovodi do zagađivanja donjih slojeva atmosfere izduvnim gasovima. Količine zagađujućih materija se ne mogu precizno definisati i imaju privremeni i neznatni uticaj na kvalitet zemljišta (podzemne vode) i vazduha.

Angažovanjem građevinskih mašina dolazi do različitog intenziteta emisije izduvnih gasova, u zavisnosti od vrste

i količine prisutne mehanizacije, kvaliteta goriva, režima rada i opterećenja motora.

Posledica rada mehanizacije tokom izgradnje je i buka, ali je izloženost ovim uticajima vremenski ograničena, privremenog karaktera, dok traju radovi.

Građevinske mašine i kamioni koji će biti angažovani pri izgradnji predstavljaju izvor buke koja dostiže od 80 dB(A) do 90 dB(A), zavisno od tipa mašine, stepena opterećenja, tehničke ispravnosti i načina rukovanja. Ovakav nivo buke nepovoljno deluje na okruženje, mada su svi objekti na dovoljnoj udaljenosti, a trajanje buke će biti vremenski ograničeno.

Tabela 39. Nivo buke koju stvaraju građevinske mašine

Izvor buke	Maksimalni nivo buke dB (A)
Bušenje zemlje burgijama	94 (3 m)
Rovokopač	87 - 99 (10 m)
Rovokopač ler gas	74 (10 m)
Mikser za beton	77 - 85 (3 m)
Motorna testera	89 -95 (3 m)
Kružna testera za beton	91 (10 m)
Kompresor	91 (10 m)
Utovarivač	79 - 93 (15 m)
Udarni čekić sa pokretnom rukom	100 (1 m)

Zakonski normativi o maksimalno dozvoljenim nivoima merodivnih parametara predstavljaju polaznu obavezu u smislu ispunjenja uslova vezanih za problematiku buke u cilju zaštite stanovništva od njenog štetnog dejstva. „Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini“ definiše granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru. Predmetna lokacija pripada zoni 5 – Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica, za koju granična vrednost merodavnog nivoa buke ne sme prelaziti 65 dB preko dana odnosno 55 dB preko noći.

Nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, zemljište apsorbuje, a vegetacija i absorbuje i reflektuje zvučne talase, tako da povećani nivo buke ne bi trebalo očekivati na udaljenosti većoj od 50 m od mesta izvođenja radova.

Na lokaciji projekta tokom redovnog funkcionisanja nastajace određena količina čvrstog otpada i otpadnih voda, čije generisanje može utuicati na zemljište, kao medijum životne sredine, neobnovljivi (teško obnovljivi) prirodni resurs i podzemne vode. Sa otpadnim materijama i otpadnim vodama mora se postupati u skladu sa zakonskom regulativom, projektnom dokumentacijom i uslovima nadležnih javnih i komunalnih preduzeća, imalaca javnih ovlašćenja, što sprečava i umanjuju potencijalno negativne uticaje na zagađivanje zemljišta, površinskih i podzemnih voda.

Građevinski i zanatski radovi dovode do generisanja različitih vrsta otpada. Izvođač radova je u obavezi da sav otpadni materijal koji se generiše na predmetnoj lokaciji, preda ovlašćenim operaterima koji poseduju dozvolu za tretman ili odlaganje određene vrste otpada.

Očekivane vrste otpada su:

- otpad od gađenja i rušenja
- komunalni otpad

Otpad iz radionica ili magacina maziva i goriva uključujući i ambalažu je opasan otpad i sa njim se mora postupati prema Pravilniku za opasan otpad. Sav opasan otpad podleže postupku karakterizacije, nakon koje isti treba da preuzme ovlašćeno preduzeće koje se bavi doradom ili izvozom ovog otpada.

Na osnovu izveštaja o ispitivanju zemljišta, konstatovano je da na svim lokacijama postoji povećanje koncentracije nekih od parametara ispitivanja (preko maksimalnih graničnih vrednosti). U svim ispitanim uzorcima registrovano je povećanje koncentracije ukupnih naftnih derivata (C6-C40) i nikla koji su prekoračili graničnu maksimalnu vrednost. Prekoračenje za cink je na 7 uzoraka, olovo i bakar na 6 uzoraka, živa na 5 uzoraka, hrom i arsen na 3 uzorka, policiklični aromatični ugljovodonici i polihlorovani bifenili na 2 uzorka i kadmijum u jednom ispitanom uzorku. Pojedini parametri ispitivanja na lokacijama 5 i 6 su osim maksimalne granične vrednosti prekoračili i višu – remedijacionu vrednost i to:

- na lokaciji 5 na dubini od 50 cm vrednost za cink
- na lokaciji 6 na dubini od 10 cm vrednost za bakar i hrom
- na lokaciji 6 na dubini od 50 cm prekoračene su remedijacione vrednosti za bakar i nikl.

Prilikom iskopa temeljnih jama, javiće se višak zemljanog materijala koji, na osnovu sprovedenih ispitivanja, nije moguće tretirati kao inertan otpad, već kao opasan otpad zbog pomenutog zagađenja. U poglavlju 7.2.3. Mere zaštite u toku izvođenja date su mere koje je neophodno primeniti.

Za vreme izvođenja radova, vršiće se snižavanje nivoa podzemnih voda. Na osnovu Projekta sniženja nivoa podzemnih voda, koji je uradio Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, došlo se do zaključka da su sleganja u zoni okolnih objekata fundiranih na šipovima oko 15 mm što se smatra prihvatljivim. Obzirom da su procenjena sleganja relativno mala i da nema značajnih diferencijalnih sleganja, tehničko rešenje sniženja nivoa sistemom bunara se može smatrati prihvatljivim. Pri izvođenju ovih radova potrebno je sprovesti određene mere prevencije i praćenja opisane u poglavlju 7.0.

6.2 Uticaji tokom redovnog rada

Analizom aktivnosti koje su planirane na predmetnom stambeno-poslovnim kompleksu, izvršena je preliminarna identifikacija uticaja na životnu sredinu, i to uz pretpostavku da se tokom redovnog rada projekta primenjuju zaštitne mere predviđene projektnom dokumentacijom.

Tabela 40. Opis uticaja koji definišu njegov ukupni karakter

Karakter uticaja	Opis uticaja
Neposredan	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji se javlja u isto vreme i na istom mestu kada i konkretna aktivnost (primarni uticaj)
Posredan	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji se javlja kasnije tokom vremena i na mestu različitom od mesta odvijanja konkretne aktivnosti (sekundarni uticaj)
Kumulativan	Uticaj jedne aktivnosti koji u kombinaciji sa istim uticajem druge aktivnosti dovodi do njihovog zbirnog uvećavanja (usled npr. postojanja izvora zagađenja u neposrednoj blizini što dovodi do zbirnog efekta)
Sinergetski	Uticaj koji, zajedno sa nekim drugim uticajem, proizvodi treći, potpuno novi, efekat
Potencijalan	Uticaj koji trenutno ne postoji, ali za čiju se mogućnost javljanja može utvrditi određena verovatnoća (niska, srednja ili visoka)
Kratkoročan	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji traje u kratkom vremenskom periodu nakon završetka te aktivnosti
Dugoročan	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji traje u dugom vremenskom periodu nakon završetka te aktivnosti
Povremen	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću koji ima ograničeno trajanje u vremenu, nakon završetka aktivnosti prestaje, a predmet uticaja se vraća u prvobitno stanje

Karakter uticaja	Opis uticaja
Stalan	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji traje i nakon završetka te aktivnosti, a predmet uticaja se više ne vraća u prvobitno stanje

Identifikovani uticaji na životnu sredinu svrstavani su u nekoliko osnovnih tipova uticaja, koji, tako definisani, određuju karakter uticaja. Karakteri uticaja, navedeni u tabeli 6.4. preuzeti su iz Pravilnika o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 69/05), a opis uticaja u odnosu na karakter, dat je u tabeli 6.7.

6.2.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, inteziteta vibracija, toplote i zračenja

Pri redovnom radu predmetnog projekta ne može doći do značajnijih kvalitativnih i kvantitativnih promena u pogledu kvaliteta vazduha, voda i zemljišta, povećanja postojećeg nivoa buke i pojave vibracija, toplote i zračenja, s obzirom na napred navedene karakteristike predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa, kao i na planirane mere zaštite navedene u ovoj Studiji.

Zagađivanje vazduha

Tokom redovnih aktivnosti i boravka stanara i posetilaca, postoji mogućnost zagađivanja vazduha usled emisije zagađujućih materija u vazduh iz sistema ventilacije i odimljavanja podzemnih garaža, odnosno poreklom od kretanja putničkih, dostavnih i servisnih vozila. Emisije gasova će se javljati kao posledica nepotpunog sagorevanja goriva, lokalnog su karaktera i imaju kratkoročan i povremen negativan uticaj malog obima na kvalitet vazduha.

Prema podacima o kvalitetu vazduha na posmatranom području, u kome se navodi da je vazduh zagađen, a usled eksploatacije predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa, uticaj na kvalitet vazduha je moguć u smislu, kumulativnih promena. Ovaj uticaj je povremen i kratkoročan, visoke verovatnoće, ali malog obima, lokalnog karaktera.

U skladu sa propisima, redovno će se vršiti merenje emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera sistema ventilacije i odimljavanja garaža.

Zagađivanje vode i zemljišta

Otpadne vode koje će nastajati tokom eksploatacije predmetnog kompleksa, odnosno tokom boravka stanara u stambenom delu i redovnih aktivnosti u poslovnom delu kompleksa, su:

- fekalne
- atmosferske
- zauljena voda sa poda garaža
- otpadne vode iz kuhinja; komercijalnih objekata.

Kišna i fekalna kanalizacija u objektima projektovana je odvojeno sa priključcima na uličnu kanalizaciju, a u svemu prema uslovima i preporukama JKP Beogradski vodovod i kanalizacija.

Odvođjavanje krovnih površina i povučenih spratova predviđa se u skladu sa projektom arhitekture. Atmosferske vode sa krovnih površina i povučenih spratova rešene su graviraciono, slivnicima, rigolama i vertikalama koje će biti smeštene u fasadu objekta ili instalacionim daktovima unutar objekta i ispustiti u novoprojektovanu kanalizaciju u objektu sa priključkom na uličnu kanalizaciju. Isti princip primenjuje se i za ostale kišne vertikale koje su neophodne za odvođenje atmosferskih voda iz objekta. Odvođjavanje terasa rešeno je tačkastim slivnicima, a takođe i odvođjavanje svih zelenih površina

Saobraćajne će biti izgrađene sa ivičnjacima kojima će se sprečavati odlivanje vode sa istih na okolno zemljište

prilikom njihovog održavanja ili za vreme padavina.

Upotrebljene vode iz garaža prihvataju se tačkastim slivnicima, odnosno linijskim kanalima sa rešetkom, i odvođe preko separatora ulja i lakih derivata do sabirne jame odakle se prepumpavaju u gravitacionu fekalnu kanalizaciju u objektu.

Za komercijalni deo objekta, odnosno za lokale na nivou prizemlja gde će biti predviđeni restorani, izvršena je priprema instalacije za odvod masnih voda iz kuhinje, planirane su trase glavnih cevi do prostorija sa separatorom masti.

Usled redovnog rada stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“, uticaj na kvalitet voda može biti neposredan i potencijalan, ali će se verovatnoća uticaja svesti na minimum primenom odgovarajućih mera. Tokom eksploatacije predmetnog kompleksa se ne očekuje negativan uticaj na kvalitet zemljišta.

Sa ciljem zaštite zemljišta i podzemnih voda od zagađenja, u skladu sa posebnom regulativom, biće obezbeđen odgovarajući način prikupljanja i postupanja sa otpadnim materijama.

Kao rezultat boravka stanara u stambenim objektima i svakodnevnih aktivnosti u poslovnim objektima doći će do nastajanja sledećih vrsta otpada:

- Komunalni – iz domaćinstva
- Komercijalni – iz kancelarija, trgovina i uslužnih objekata

Komunalni ambalažni otpad će se razvrstavati i odvojeno skladištiti tako da ne bude izmešan sa drugim otpadom kako bi mogao da bude prosleđen, sakupljen, ponovo iskorišćen ili prerađen u skladu sa Zakonom o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18).

Bio otpad iz restorana će se sakupljati u tipske posude smeštene u posebnim, za tu svrhu namenjenim, klimatizovanim prostorijama do predaje ovlašćenim operaterima. Otpadno jestivo ulje iz objekata za pripremu hrane će se sakupljati u odgovarajućim nepropusnim i zatvorenim posudama, u skladu sa odredbama Pravilnika o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. glasnik RS“, br. 71/10 i 77/21).

Za evakuaciju komunalnog otpada iz planiranih objekata na predmetnom prostoru, predviđeni su sudovi-kontejneri, u broju koji je određen pomoću normativa.

Projektom je predviđeno da objekti imaju svoju službu za održavanje sa sledećom tehnologijom:

Za objekte A i B - u prizemlju objekta B, pored ulaza u garažu, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m³.

Za objekte C i D - u prizemlju objekta D, u blizini izlaza iz garaže, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m³.

Za objekte E i F - u prizemlju objekta E, pored ulaza u garažu, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m³.

Prostoriji će biti obezbeđen pristup vozilu JKP Gradske čistoće koji će preuzimati pres-kontejner, prazniti i vraćati ga. U zoni ove prostorije projektovan je lift kojim će služba za održavanje prenositi komunalni otpad iz posebno predviđenih prostorija smeštenih na prvoj podzemnoj etaži oba objekta. Ove prostorije na prvom podzemnom nivou projektovane su da budu što bliže komunikacionim jezgama u kojima su putnički liftovi i zajednička stepeništa. Ti kontejneri su u vlasništvu objekta i o njima će se starati služba za održavanje. Služba za održavanje će i prikupljati otpad iz ovih kontejnera i preko lifta odnositi u prostoriju u prizemlju i odlagati smeće u pres kontejner.

Odlaganje smeća u Kafe-galeriji sa info-pultom će biti predviđeno unutar objekata i urbanim mobilijarom u spoljnom uređenju na način da će služba za održavanje celog kompleksa komunalni otpad sa ove parcele odvoziti u pres-kontejner objekta na parceli GP-2 (objekat E).

Komercijalni otpad – će se javljati u manjim količinama, usled svakodnevnih administrativnih aktivnosti u poslovnim objektima predmetnog kompleksa. Kao komercijalni otpad se mogu javiti spajalice, klemice, ostali kancelarijski materijal i elektronska oprema.

Tokom redovne eksploatacije stambeno-poslovnog kompleksa, nastajace određene vrste otpada, koji će se kontrolisano sakupljati i uklanjati, stoga njihov uticaj na životnu sredinu nije značajan.

Komunalni otpad će se predavati nadležnom komunalnom preduzeću, a komercijalni otpad će se nakon razvrstavanja predavati kao sekundarna sirovina ovlašćenim operaterima.

Mulj iz separatora masti i ulja, će se predavati ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje. Opasan otpad generisan u okviru predmetnog postrojenja biće uskladišten u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 92/2010) do predaje ovlašćenim operaterima na dalji tretman uz popunjavanje Dokumenta o kretanju opasnog otpada.

Buka i vibracije

Buka može predstavljati jedan od značajnih faktora ugrožavanja životne sredine i ljudskog zdravlja. Negativan uticaj buke na ljudsko zdravlje zavisi od intenziteta buke, vremena izloženosti buci, karaktera buke i individualne osetljivosti na buku.

Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/10) definisani su najviši dozvoljeni nivo spoljašnje buke.

U toku izvođenja građevinskih radova dolazi do emisije buke usled rada mehanizacije i manipulacije sa građevinskim materijalom. Za vreme eksploatacije kompleksa može da se javi buka usled kretanja vozila, pre svega van garaže. U međuspratnoj konstrukciji tehničke etaže nalazi se akustička barijera, dok zvučni paneli čine fasadu zatvorenog dela tehničke etaže i na taj način stambeni deo je izolovan od uticaja buke, kako vozila, tako i svih postrojenja koja su smeštena u tehničkim etažama.

Pojava vibracija može se očekivati samo u fazi izvođenja građevinskih radova.

Toplota

Sistem grejanja i hlađenja opremljen je sa rekuperatorima toplote. To su uređaji koji koriste princip rekuperacije kako bi prenosili toplotu iz otpadnog vazduha koji izlazi iz zgrade u sveži vazduh koji ulazi u zgradu. Ovaj proces se odvija u zamenu za vazduh, gde se toplota prenosi kroz razmenu između dva vazдушna toka, čime se smanjuje potreba za dodatnim grejanjem ili hlađenjem. Rekuperatori toplote su efikasni jer omogućavaju zadržavanje energije koja bi inače bila izgubljena, što rezultira uštedom energije i poboljšanjem kvaliteta vazduha unutar prostorije. Rekuperatori toplote takođe doprinose smanjenju troškova energije i održavanju konstantne temperature unutar prostorija.

Jonizujuće i nejonizujuće zračenje

Projektom nisu predviđeni uređaji koji proizvode jonizujuća zračenja. Nejonizujuće zračenje može se javiti od trafo-stanica koje su smeštene u tehničkim prostorijama podzemnih etaža.

6.2.2. Zdravlje stanovništva

Celokupan stambeno - poslovni kompleks će biti izgrađen prema važećim standardima i propisima za planski predviđenu namenu korišćenja zemljišta, kao i svim prispeлим uslovima nadležnih institucija. S obzirom da je planirana namena mešoviti gradski centi u koje spadaju komercijalne delatnosti (trgovina, ugostiteljstvo itd) i stanovanje može se zaključiti da uticaja planiranih namena na zdravlje stanovništva nema.

U fazi izrade Idejnog rešenja vodilo se računa da planirani kompleks bude javno dostupan na način da je predviđena izgradnja pešačke zone sa pratećim zelenilom i vizuelnim uklapanjem sa postojećim objektom Snaga i svetlost i objektom krana. Predviđenim rešenjem biće olakšana komunikacija stanovništva sa sadržajima na priobalju reke Dunav.

6.2.3. Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Mašinski fakultet Univeziteta u Beogradu (u saradnji sa Laboratorijom za aerotehniku „Miroslav Nenadović“) za potrebe izrade Studije o proceni uticaja izradio je dokument pod nazivom „Numeričko ispitivanje i izrada stručne studije uticaja vetra na postojeće i buduće objekte u okviru izgradnje kompleksa Marina Dorćol“ u daljem tekstu prikazani su zaključci. Navedeni dokument je sastavni deo Studije o proceni uticaja u celosti priložen u delu Prilozi.

Na osnovu dostupne meteorološke situacije od 1974. godine do danas izvršeno je višekriterijmsko modeliranje podataka, izvršena je identifikacija područja ispitivanja, postavljeni su početni i granični uslov, izvršena su numerička ispitivanja i analiza podataka. Formirana je baza podataka za teritorijalnu obuhvatnost u veličini od 870m x 870m u cilju određivanja potencijalnih uticaja stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ na postojeće objekte i postojećih objekata na planirani stambeno-poslovni kompleks. Na ovaj način su ostvarene pretpostavke za dalju analizu međusobnog uticaja stambeno poslovnog kompleksa – postojeći objekti u domenu životne sredine sa aspekta uticaja vetra kao jednog od najznačajnijih klimatskih parametara uslova življenja.

Na osnovu numeričkih proračuna, prikazanih tabelarnih vrednosti sa pripadajućim slikama i predmetne analize, predmetnom Studijom se dolazi do sledećih zaključaka:

- Uobičajeni vetrovi na teritoriji grada Beograda se kreću u rasponu lahora do slabog vetra (<5.5m/s)
- Izgradnja stambeno poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ nema značajnih uticaja na vrednosti brzine vetra i pritiska u ispitivanoj oblasti. Promene u vrednostima brzina i pritiska sa izgradnjom stambeno-poslovnog kompleksa su male da su brzine vetra u kontrolnim tačkama u zonama tišin, lahora i povetarca po Boforovoj skali (<3.3m/s)
- Uvođenjem novih objekata na predmetnu lokaciju za npr. pravac vetra SSE kao vetra sa najvećom čestinom (kako za uobičajne uslove, tako i za najveće udare vetra), značajno raste trend poboljšanja pritiska ka nominalnom atmosferskom pritisku a pri tome je nešto manji trend smanjenja brzine vetra.
- Identifikovane vrednosti pritiska i brzina vetra u okviru novoizgrađenog kompleksa posledica su geometrije novih objekata i na njih nemaju uticaja okolni (postojeći objekti)

6.2.4 Ekosistemi

Na predmetnoj lokaciji, koja je inače floristički i faunistički siromašna nisu identifikovani značajni predstavnici biljaka koji bi bili ugroženi redovnim radom predmetnog Projekta. Faunu na lokaciji i u okruženju čine prolazne, solitarne životinjske vrste dobro adaptirane na antropogene uticaje koje će stanište pronaći malo dalje od predmetne mikrolokacije.

Negativni uticaji na osnovne činioce ekosistema su minimalizovani uz primenu mera zaštite životne sredine.

6.2.5. Naseljenost, koncentracija i migracija stanovništva

Sa aspekta demografskih karakteristika, uzimajući u obzir sve napred navedene činjenice, predmetni projekat predstavlja ekološki prihvatljivo i održivo rešenje, uz poštovanje propisanih uslova i mera zaštite, minimiziranja i sprečavanja potencijalno štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje stanovništva.

Realizacija i redovan rad projekta dovešće do doseljavanja novog broja stanovnika, te se može zaključiti da će predmetni projekat imati uticaj na demografiju neposrednog okruženja, ali uz projektovane mere zaštite, uticaj na šire okruženje će biti prihvatljiv.

6.2.6. Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba vodnog zemljišta i sl.)

Predviđena zona gradnje nalazi se u najstarijem gradskom jezgru, u gradskoj opštini Stari grad. Ona obuhvata prostor bivše industrijske zone Marine „Dorćol“ na Donjem Dorćolu, u čijem neposrednom okruženju se nalazi vodeni rukavac, nekadašnja Termoeletrana „Snaga i Svetlost“ sa portalnim kranom, pumpnom stanicom i železnički koridor pruge Beograd – Pančevo.

Postojeće stanje lokacije kompleksa, koje čine novoformirane građevinske parcele, su ulicom Dunavski kej podeljene u dve zone. Uz ugaone parcele GP-1 i GP-3 nalazi se postojeće stambeno naselje naspram Dubrovačke ulice, a uz parcelu GP-2 je objekat Termoelektrane „Snaga i svetlost“ sa portalnim kranom koji prelazi preko same parcele. Parcela GP-3 se celom dužinom naslanja na novoprojektovani Linijski park. Između parcela GP-1 i GP-2 je predviđen glavni pristup postojećem objektu pumpne stanice i filterskog postrojenja za koji se ovim projektom planira prenamena, sanacija i adaptacija, kao i samom novoprojektovanom privezištu postojeće veštački stvorene vodene površine. U toj širini, prema Linijskom parku je ostvarena i glavna osa, pešačka i biciklistička veza preko STR i GP-3 parcele sa Linijskim parkom.

Građevinske parcele GP-1, GP-2, GP-3 i STR su u postojećem stanju neizgrađeno građevinsko zemljište i jedini postojeći objekat (koji se kao objekat pod zaštitom zadržava) je portalni kran čije se 4 stope nalaze na GP-2, a koji se prostire iznad terena na GP-2 i delom iznad VP i iznad J9-3. Navedene parcele su neuređene zelene površine.

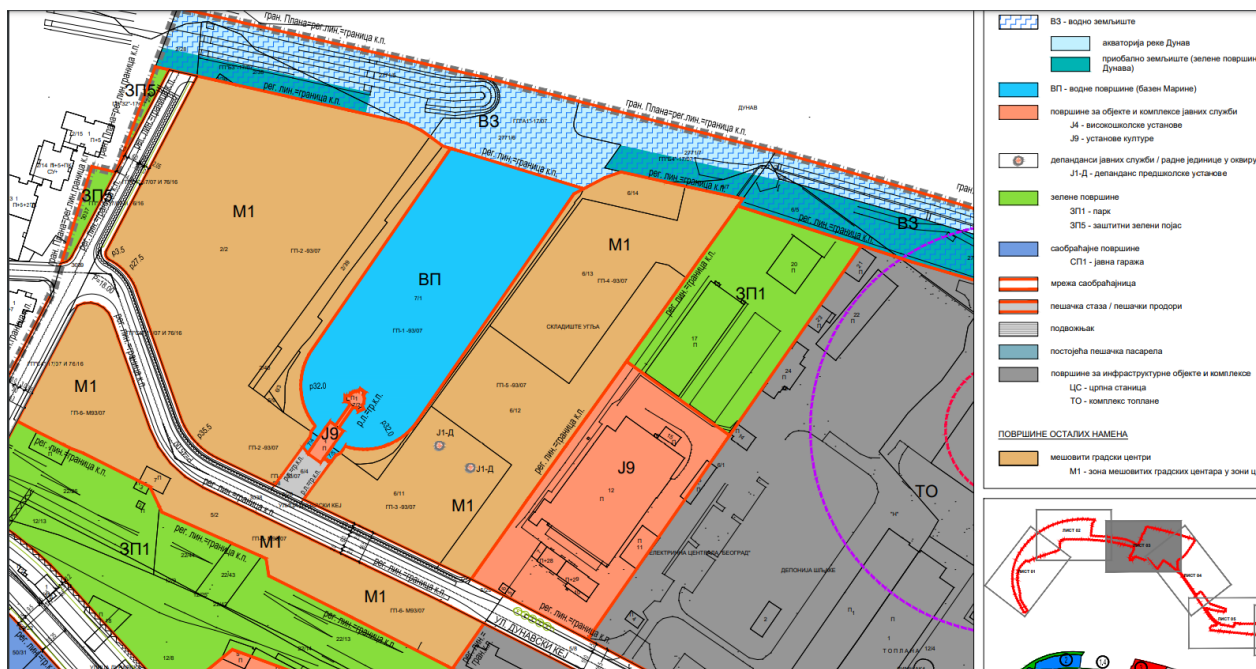
Idejno rešenje za izgradnju stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ je urađeno u svemu u skladu sa važećim planskim dokumentom. Plan detaljne regulacije za linijski park Beograda Gradske opštine Stari grad i Palilula ("Službeni list grada Beograda", br. 77/21) predstavlja planski osnov. Za potrebe izgradnje, sanacije i adaptacije, prenamenu, konzervaciju i restauraciju predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa izdati su Lokacijski uslovi Sekretarijata za urbanizam i građevinske poslove Grada Beograda pod br. ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 od 25.09.2023. U okviru lokacijskih uslova br. ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 od 25.09.2023. izdati su uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture pod brojem IX-20 br. 350-1151/2023 od 19.06.2023. god. čime su se saglasili na predloženo Idejno rešenje.

Građevinska parcela VP je u postojećem stanju vodena površina veštački napravljena kao deo kompleksa Termoelektrane „Snaga i Svetlost“. Kota odbrane od poplava u postojećem stanju parcele VP kreće se oko kote 75.50 mnv, što je 90 cm niže od postojeće kote zaštitnih objekata obaloutvrde duž Dunava prema postojećem stambenom naselju zapadno od lokacije.

Građevinska parcela J9-2 je Pumpna stanica i filtersko postrojenje (prema arhivskom projektu 1931/1932.godine iz Istorijskog arhiva Beograda) napravljena kao deo kompleksa Termoelektrane „Snaga i Svetlost“. Postojeći stanje u listu nepokretnosti je prikazano kao 2 objekta - Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja (objekat 1) i Zgrada poslovnih usluga (objekat 2) koji su funkcionalno jedna celina povezana veznim mostom (otvorena pešačka pasarela) koji je u listu nepokretnosti „zemljište uz zgradu i drugi objekti“. U katastru nepokretnosti RGZ upisana su 2 katastarska objekta povezana veznim mostom sa kojim čine jednu funkcionalnu celinu. Postojeće stanje objekata je da oni nisu u upotrebi, devastirani su i konstruktivno stabilni.

Novoprojektovani kompleks koji će se nalaziti na prostoru nekadašnjeg kompleksa Termoelektrane „Snaga i Svetlost“ i „Marine Dorćol“ važećim Planom detaljne regulacije za linijski park – Bograd, gradske opštine Stari grad i Palilula predviđen je kao transformisanje nekada industrijske zone u novi mešoviti gradski centar, a bazen Marine je vodna površina.

Slika 94. Izvod iz Plana detaljne regulacije za linijski park – Bograd, gradske opštine Stari grad i Palilula, Karta planirana namena površina



Odnos stanovanje : poslovanje za GP-1 je kroz planski dokument planirano maksimalno 87% stanovanje : minimalno 13% poslovanje. Dati zahtev je ispoštovan u odnosu 81.08 % stanovanje : 18.92 % poslovanje. Na GP-1 planirano je i uređenje spoljnih površina sa izgradnjom konstrukcije obale privezišta za čamce do vodene površine parcele VP (vodenog bazena). Takođe, na donjem nivou šetališta uz obalu privezišta, planiran je i pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture P1. Kroz kompleks je projektovana i biciklistička staza koja će povezati postojeću biciklističku stazu ka sportskom centru 25. maj sa planirano biciklističkom stazom linijskog parka kao i dalje duž Dunava.

Tabela 41. Pregled površina objekata na GP-1

GP-1	objekat	površina (m ²)
nadzemna BRGP	A =	23713.25
	B =	40026.68
	P1 =	0.00
	ukupno =	63739.93
podzemna BRUTO površina	A =	6294.30
	B =	18082.17
	P1 =	197.31
	ukupno =	24573.78
ukupna BRUTO površina	A =	30007.55
	B =	58108.85
	P1 =	197.31
	ukupno =	88313.71
površina zemljišta pod objektom	A =	4767.91
	B =	8048.54

GP-1	objekat	površina (m ²)
	ukupno =	12816.45
	indeks zauzetosti =	66.39%

Planskim dokumentom je propisano da se obezbedi minimum 40 % slobodnih i zelenih površina na parceli (na ugaonim parcelama taj procenat se može smanjiti za do 15 % što znači da na parceli GP-1 plan propisuje minimum 31 %), i minimum 10 % zelenih površina od ukupne površine parcele da je u direktnom kontaktu sa tlom. Projektom je postignut procenat slobodnih i zelenih površina od 36.15 % (6978.86 m²), a zelenih površina u direktnom kontaktu sa tlom 10.03 % (1936.82 m²).

Odnos stanovanje : poslovanje za GP-2 je kroz planski dokument planirano maksimalno 86 % stanovanje : minimalno 14 % poslovanje. Dati zahtev je ispoštovan u odnosu 76.48 % stanovanje : 23.52 % poslovanje.

Tabela 42. Pregled površina objekata na GP-2

GP-2	objekat	površina (m ²)
nadzemna BRGP	E = F = ukupno =	11938.60 24669.12 36607.72
podzemna BRUTO površina	E = F = ukupno =	4597.98 4608.79 9206.77
ukupna BRUTO površina	E = F = ukupno =	16536.58 29277.91 45814.49
površina zemljišta pod objektom	E = F = ukupno = indeks zauzetosti =	3108.07 4955.60 8063.67 49.10%

Odnos stanovanje : poslovanje za GP-3 je kroz planski dokument planirano maksimalno 64 % stanovanje : minimalno 36 % poslovanje. Dati zahtev je ispoštovan u odnosu 63.64 % stanovanje : 36.36 % poslovanje.

Tabela 43. Pregled površina objekata na GP-3

GP-3	objekat	površina (m ²)
nadzemna BRGP	C = D = ukupno =	22261.27 15281.99 37543.26
podzemna BRUTO površina	C = D = ukupno =	13879.58 8193.21 22072.79
ukupna BRUTO površina	C = D = ukupno =	36140.85 23475.20 59616.05
površina zemljišta pod objektom	C = D = ukupno = indeks zauzetosti =	3325.63 2048.12 5373.75 68.96%

Planskim dokumentom je propisano da se obezbedi minimum 40 % slobodnih i zelenih površina na parceli (na ugaonim parcelama taj procenat se može smanjiti za do 15 % što znači da na parceli GP-3 plan propisuje minimum 31 %), i minimum 10 % zelenih površina od ukupne površine parcele u direktnom kontaktu sa tlom. Projektom

je postignut procenat slobodnih i zelenih površina od 39,70 % (3093.32 m²), a zelenih površina u direktnom kontaktu sa tlom 10.81 % (842.00 m²).

Tabela 44. Pregled površina objekata na J9-2

J9-2	objekat	površina (m ²)
nadzemna BRGP	kafe-galerija=	158.00
	Info-pult =	55.00
	ukupno =	213.00
podzemna BRUTO površina	kafe-galerija=	158.00
	Info-pult =	0.00
	ukupno =	158.00
ukupna BRUTO površina	kafe-galerija=	316.00
	Info-pult =	55.00
	ukupno =	371.00
površina zemljišta pod objektom	kafe-galerija=	158.00
	Info-pult =	55.00
	ukupno =	213.00

Iz svega navedenog može se zaključiti da izvođenje predmetnog projekta ne zahteva zauzeće i gubitak kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta, kao ni šumskog, te neće imati uticaja na namenu i korišćenje površina.

6.2.7. Komunalna infrastruktura

Za novoprojektovane objekte predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa predviđeni su vodovodni priključci na ulični vodovod u svemu prema uslovima JKP Beogradski vodovod i kanalizacija.

Kišna i fekalna kanalizacija u objektima projektovana je odvojeno sa priključcima na uličnu kanalizaciju, a u svemu prema uslovima i preporukama JKP Beogradski vodovod i kanalizacija.

Za napajanje objekata predviđene su transformatorske stanice, a u svemu prema uslovima „Elektro distribucija Srbije“ – Ogranak Elektro distribucija Beograd.

Predviđa se priključak predmetnog kompleksa na spoljnu telekomunikacionu infrastrukturu izabranog provajdera na osnovu lokacijskih uslova, situacionog plana i tehničkih uslova izdatih od strane provajdera, u skladu sa vazecim propisima SRPS-a ", "Uputstvom o izradi telefonskih instalacija i uvoda, ZJPTT-a", tehničkih normativa za projektovanje.

Za grejanje i hladjenje objekta predviđa toplotna podstanica (geotermal) velikog kapaciteta.

Saobraćajni prilaz parcelama GP-1 i GP-2 ostvaruje se preko ulica Dubrovačka koja tangira zapadnu regulaciju i Dunavski kej sa južne strane. U okviru parcele, sa istoka prema vodnoj površini, severa ka Dunavu i između objekata A i B, planirane su trase integrisane interne saobraćajnice namenje vozilima hitnih službi. Ulazak u veliko zajedničku garažu objekata A i B, kao i zajedničku garažu objekata C i D je projektom predviđen iz Dubrovačke ulice gde se predviđa dvostruki ulaz u garažu, dok je dvostruki izlaz vozila predviđen da bude u Ulici Dunavski kej.

Izgradnjom, postojanjem i radom predmetnog projekta, uz primenu mera zaštite životne sredine, ne može doći do uticaja na komunalnu infrastrukturu (javnu vodovodnu mrežu, elektro-mrežu, javne saobraćajnice i dr). Uslovi nadležnih institucija za izgradnju i rekonstrukciju predmetnog objekta dati su u prilogu Studije.

6.2.8. Prirodna dobra posebnih vrednosti, nepokretna kulturna dobra i njihova okolina

Predmetna lokacija ne nalazi se u okviru zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite. Predmetna lokacija se nalazi u neposrednoj blizini ekološkog koridora od međunarodnog značaja – reka Dunav sa obalskim pojasom ekološke mreže Republike Srbije. Reka Dunav je u odnosu na ustanovljene prirodne vrednosti izdvojena kao ekološki koridor međunarodnog značaja, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode i Uredbom o ekološkoj mreži. Odlikuju je bogatstvo biljnog i životinjskog sveta predstavljen sa oko 1850 taksona viših biljaka i 85 biljnih zajednica, oko 150 vrsta pečuraka, 290 vrsta ptica od kojih 200 ptica gnezdarica, 55 vrsta sisara, 25 vrsta herpetofaune (vodozemci i gmizavci), 70 vrsta riba i mnoštvo predstavnika nedovoljno izražene faune insekata. Raznovrsni, živi i atraktivni predeli čiji centralni deo je ogledalo Dunava kao najistaknutiji pojedinačni regionalni element u Srbiji. Evidentiran je veliki broj staništa koja su deo plavnog područja ili rečnog sliva. U procesu implementacije ekološke mreže NATURA 2000 u Srbiji, ekološki koridor Dunav je izolovan kao koridor od međunarodnog značaja.

Postojanje i rad predmetnog projekta, uz primenu mera zaštite životne sredine, ne može dovesti do negativnih uticaja na osnovne činioce ekosistema.

U skladu sa Odlukom o utvrđivanju spomenika kulture Termoelektrana „Snaga i svetlost“ u Beogradu za kulturno dobro („Sl. glasnik RS“ br. 33/13), definisane su katastarske parcele kulturnog dobra k.p. br. 6/1, 6/4 i 7 KO Stari grad i njegove zaštićene okoline k.p. br. 6/1, 6/2, 6/3, 6/4 i 7 KO Stari grad. Sve aktivnosti u smislu deobe parcela, preparcelacije kao i novoformirane parcele, koje se nalaze u obuhvatu ili proizilaze iz ovde navedenih parcela, smatraju se zaštićenim parcelama kulturnog dobra i njegove zaštićene okoline. S tim u vezi predmetne parcele br. 6/4, 6/8, 6/13, 6/14-deo, 6/15, 6/17, 7/2, 7/4, 7/5, 7/6, 7/7, 7/8 KO Stari grad, nalaze se u okviru granice kulturnog dobra i njegove zaštićene okoline. Prema uslovima izdatim od Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda, u cilju očuvanja spomeničkih vrednosti kulturnog dobra Snaga i svetlost i njegove zaštićene okoline, potrebno je prilikom planiranja i projektovanja buduće izgradnje, očuvati elemente fizičke strukture kulturnog dobra, koja se nalazi u obuhvatu predmetne lokacije (portalni kran sa rukavcem i pumpnu stanicu sa filterskim postrojenjem), kao materijalno svedočanstvo industrijskog nasleđa grada Beograda. Dozvoljavaju se radovi na sanaciji, adaptaciji, prenameni, konzervaciji, restauraciji i revitalizaciji portalnog kрана sa rukavcem i pumpne stanice. Dozvoljavaju se intervencije na delu zaštićene okoline kulturnog dobra koje ni na koji način ne smeju da ugroze spomeničku kulturu portalni kran sa rukavcem i pumpna stanica sa filterskim postrojenjem).

Portalni kran sa pristupnim vodenim rukavcem i Pumpna stanica i filtersko postrojenje koji se zadržavaju na način da se Projektom arhitekture predviđa sanacija, adaptacija i prenamena objekta Pumpne stanice i filterskog postrojenja, kao i sanacija, konzervacija i restauracija Portalnog kрана, u svemu prema detaljnim pravilima Plana detaljne regulacije za Linijski park – Beograd, gradske opštine Stari grad i Palilula iz odeljka 2.1.1.ZAŠTITA KULTURNOG NASLEĐA, u okviru podnaslova: Zgrada Elektrane, Portalni kran sa pristupnim vodenim rukavcem i Pumpna stanica i filtersko postrojenje.

U okviru lokacijskih uslova br. ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 od 25.09.2023. izdati su uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture pod brojem IX-20 br. 350-1151/2023 od 19.06.2023. god. čime su se saglasili na predloženo Idejno rešenje.

Idejnim rešenjem za izgradnju stamebo-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ ispoštovani su svi Urbanistički parametri propisani Planskim dokumentom. U fazi Javnog uvida Studije o proceni uticaja zatraženo je Mišljenje Zavoda za zaštitu prirode. Zavod za zaštitu prirode je Mišljenjem br. 021-1777/2 od 30.05.2024. ukazao da sa aspekta zaštite prirode nema primedbi na dostavljenu Studiju čime se saglasio na predlog dostavljenog rešenja.

6.2.9. Pejzažne karakteristike područja

Analiziran prostor je neuređen, delimično obrastao manjim grupacijama stabala i pojedinačnim primercima. Negativni uticaji na pejzaž na posmatranoj lokaciji izostaju jer će predmetni projekat postojeći neuređen prostor vizuelno obogatiti u svakom smislu.

Centralni i nesvakidašnji element postojećeg pejzaža - „Marina Dorćol“ postaće i centralni element novoprojektovanog stambeno-poslovnog kompleksa. Predmetni projekat obuhvata otvoreni gradski blok sa slobodnostojećim kulama na zajedničkim postamentima. Ovakvim pozicioniranjem kula omogućena je dobra osunčanost, provetravanje, atraktivne vizure svake stambene jedinice (ka Dunavu, Kalemegdanu ili ka samom kompleksu) kao i stvaranje privatnosti stanarima budući da je obala privezišta predviđena za javno korišćenje.

Značajne ambijentalne celine predviđene su i u okviru kompleksa, sa naročitim akcentom na zelene površine, koje se osim u okviru parternog rešenja predviđaju na svim etažama novoprojektovanih stambeno-poslovnih objekata. Na krovnim terasama, fasadama, balkonima i prizemnim stanovima, kao bujne oaze projektovani su zeleni parkovi, bašte i žardinjere u parteru i na krovovima kula i postamenata.

Projekat predmetnog kompleksa je urađen tako da će maksimalno unaprediti postojeći kapacitet pejzaža. Čitav kompleks predstavlja sinergiju modernih arhitektonskih i planiranih prirodnih elemenata zelenila povezujući se sa planiranim Linijskim parkom (predviđen Planom detaljne regulacije) čime je isprojektovana nova urbana celina koja do sada nije bila prisutna u gustom gradskom jezgru Dorćola.

Položaj analizirane lokacije koja je u produžetku Dorćolskog keja sa jedne strane i planiranog linijskog parka sa druge strane, predstavlja veliki potencijal za korišćenje dela parcele u funkciji otvorenog i javno dostupnog prostora. Otvoreni prostor namenjen javnom korišćenju, većeg stepena atrakcije i urbaniteta na lokaciji pozitivno uticaće na svakodnevno funkcionisanje korisnika.

Transformacija predmetne lokacije kao takva značajna je višestruko: omogućava aktivaciju neiskorišćenih delova priobalja i kontinualnu pešačku vezu dunavske obale. Atraktivna namena planiranih objekata na predmetnoj lokaciji generisaće veliki broj korisnika i posetilaca čime se omogućava aktivacija i podstiče dalja transformacija ovog dela Beograda.

Planirani objekti na predmetnoj lokaciji u vizuelnom smislu nalazili bi se izvan glavnih gradskih vizura i svojom visinom i volumenom ne bi se isticali u panorami grada, već bi se skladno uklapali u postojeću siluetu Donjeg Dorćola. Objekti su postavljeni na građevinskim parcelama u skladu sa planskim dokumentom tj. sa urbanističkim parametrima. Urbanističkim parametrima je definisan način formiranja građevinskih parcela, položaj objekta, visina, obavezna udaljenja od okolnih objekata, na način da se ne ugrožava kvalitet života (senka, provetrenost, svetlost itd.)

Slika 95. 3D prikaz budućeg kompleksa Marina Dorćol



6.2.10. Uticaji u slučaju udesa

Na osnovu analiziranih izvora opasnosti kao i postojećih rizika prema nameni predmetnog stambeno - poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ identifikovane su sledeće udesne situacije koje se mogu dogoditi:

- požar,
- procurivanje goriva i ulja (prosipanje i procurenje naftnih derivata /ulje, dizel/ ili drugih hemikalija i tečnost za hlađenje/ iz dizel agregata, curenje ulja iz transformatora naponskog nivoa 10/0,4 kV),
- otkaz sistema ventilacije,
- procurivanje freona iz sistema za klimatizaciju
- udes na sistemu za prečišćavanje otpadnih voda
- poplave

Požar

Do požara u objektu može doći usled:

- upotrebe otvorenog plamena (pušenje i sl.),
- upotrebe rešoa, grejalica i drugih grejnih tela sa užarenim ili prekomerno zagrejanim površinama,
- neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija,
- nepropisnog držanja i smeštaja materijala koji je sklon samozapaljenju,
- usled curenja ulja i naftnih derivata i
- podmetanja požara.

Požar je proces nekontrolisanog sagorevanja kojim se ugrožavaju život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životna sredina. Predmetni kompleks će biti opremljen stabilnim sistemom dojava požara. U slučaju nastanka požara, primeniće se sve predviđene mere za zaštitu od požara, uz upotrebu odgovarajuće opreme za protivpožarnu zaštitu od strane zaposlenih na postrojenju i vatrogasne jedinice iz nadležnosti vatrogasne službe (u slučaju potrebe).

Procurivanje goriva i ulja

Do procurivanja goriva i ulja može doći na dizel agregatu (dizel i ulje), kao i na transformatorskim stanicama i kompresoru (ulje). Do procurivanja može doći usled neadekvatnog održavanja ili slabljenja pojedinih elemenata ovih uređaja.

U slučaju udesne situacije procurivanja ulja ili dizel goriva, potrebno je sprovesti mere sprečavanja daljeg širenja rasutog fluida i na taj način ograničiti posledice udesa. Takođe, pri regovanju na udes mora se pristupiti sa oprezom kako bi se izbeglo nastajanje požara. U slučaju procurivanja naftnih derivata i ulja na dizel agregatu udesna situacija bi bila na ograničenom prostoru oko samog agregata i ne bi dovela do kontaminacije životne sredine. U slučaju dodavanja tečnosti za hlađenje može doći do udesnog izlivanja tečnosti. S obzirom na količinu tečnosti koja će se koristiti, kao i poziciju agregata, mogućnost za nastanak ove udesne situacije je veoma mala. Kako su prostori i oko transformatorskih stanica i oko kompresora kompletno izbetonirani procurivanje ulja ne bi dovelo do kontaminacije životne sredine.

Otkaz sistema ventilacije

Otkaz sistema ventilacije u obzir uzima otkaz ili kvar na ventilacionom sistemu. U navedenim situacijama bi došlo do povećane emisije polutanata atmosfere koje se moraju preventirati ugradnjom odgovarajućih indikatora rada sistema koji reaguju u svim vanrednim situacijama: povećanih koncentracija polutanata u garaži, povećane emisije polutanata i smanjenja broja izmene vazduha.

Procurivanje freona iz sistema za klimatizaciju

Do procurivanja freona iz sistema za klimatizaciju može doći usled oštećenja ili pucanja cevi u kojima se nalazi freon. Visoke koncentracije freona mogu da izazovu gušenje prisutnih osoba.

Koncentracija freona u atmosferi od značaja za upravljanje rizikom:

- MDKrs – 4950 mg/m³ – maksimalna dozvoljena koncentracija škodljivih gasova u atmosferi radnih prostorija (JUS.7.80.001.1991. god);
- IDLH – 50000 ppm – prema preporukama NIOSH (nacionalnog instituta za zaštitu na radu i zaštitu zdravlja SAD-a) iz atmosfere koja sadrži ove koncentracije pojedinac mora da izađe što pre, posledice po zdravlje pri kratkoj ekspoziciji ne postoje.

Udes na sistemu za prečišćavanje otpadnih voda

Atmosferske vode sa površina koje su namenjene za parkiranje vozila, će se odvoditi na separator masti i ulja radi prečišćavanja pre ispuštanja.

Udesne situacije koje se mogu javiti na separatoru masti i ulja su:

- izlivanje zagađenog sadržaja separatora kao posledica velike količine atmosferskih voda i neredovnog održavanja;
- probijanje zida separatora i kontaminacija zemljišta zagađenim sadržajem

Poplava

S obzirom na lokaciju projekta, udesnu situaciju predstavljaju i poplave. Za potrebe Idejnog rešenja sprovedena je detaljna hidrološko-hidraulička analiza zasnovana na naučnim radovima eksperata Građevinskog fakulteta u Beogradu. Analizom je ispitana koincidencija velikih voda na Dunavu i Savi, na osnovu čega su definisani

merodavni računski protoci i računске varijante za hidrauličke analize. Proračun linije nivoa duž Dunava i Save u zoni šireg područja ušća obuhvatio je nekoliko računskih varijanti za različite verovatnoće koincidencije velikih voda.

U tabeli koja sledi prikazani su nivoi male, srednje i srednje velike vode dobijeni statističkom analizom, kao i računski nivoi ekstremnih velikih voda povratnog perioda 100, 200 i 1000 godina.

Tabela 45 – Merodavni nivoi reke Dunav u profilu „Marine Dorćol“ izvedeni iz dostupnih hidroloških podloga

Prosečne vrednosti nivoa [mm]			Eskremne vrednosti nivoa velikih voda [mm]		
Z_{mv}	Z_{sv}	Z_{svv}	$Z_{1\%}$	$Z_{0.5\%}$	$Z_{0.1\%}$
69,39	71,14	73,2	76,41	76,72	77,36

Završna nivelacija obale oko privezišta planirana je na koti 76,50 mm. Planiranom nivelacijom postiže se zaštita od velike vode povratnog perioda 100 godina ($Z_{1\%} = 76,41$ mm). Ova završna kota je u skladu sa završnom kotom postojećeg keja na Dunavu. U poglavlju 7.0 prikazane su mere zaštite od poplave.

7.0 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA

U cilju svođenja mogućih negativnih uticaja, tokom izgradnje, sanacije, konzervacije, restauracije i adaptacije predmetnog građevinskog kompleksa, u granice prihvatljivosti i zaštite životne sredine, uz istovremeno ostvarenje planiranog obima rada, primenivaće se sve mere zaštite predviđene regulativom i tehničkim normama u ovoj oblasti, kao i mere propisane rešenjima nadležnih organa i institucija.

7.1 Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

Pravnu osnovu na kojoj se temelji ova Studija o proceni uticaja na životnu sredinu čine zakonske odredbe i odgovarajuća regulativa kojom je ova materija regulisana.

Pored Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br. 69/05) u toku izrade Studije korišćen je niz drugih zakonskih i podzakonskih akata od kojih su najznačajniji:

1. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18);
2. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br.135/04, 36/09);
3. Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21, 62/23);
4. Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 10/13, 26/21);
5. Zakon o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18);
6. Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 112/15)
7. Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“, br. 101/15, 95/18, 40/21)
8. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/21);
9. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 101/16, 95/18, 35/23);
10. Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br.36/09, 95/18);
11. Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16, 95/18, 71/21);
12. Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS“, br.71/94 i 52/11, 99/11, 6/20, 35/21, 129/21);
13. Zakonom o kulturnom nasleđu („Službeni glasnik RS“ br. 129/21)
14. Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS“, br.36/09 i 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);
15. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br.101/05, 91/15 i 113/17);
16. Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18, 87/18);
17. Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/18);
18. Zakon o energetske efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije („Službeni glasnik RS“ br. 40/21)
19. Zakon o potvrđivanju konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 38/09);
20. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Sl. glasnik RS“, broj 36/09);
21. Zakon o sanitarnom nadzoru („Službeni glasnik RS“ br. 125/04)

22. Zakon o bezbednosti hrane („Službeni glasnik RS“ br. 41/09, 17/19)
23. Zakon o predmetima opšte upotrebe („Službeni glasnik RS“ br. 25/19, 14/22)
24. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 69/05);
25. Pravilnik o postupku javnog uvida, prezentaciji i javnoj raspravi o studiji i o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 69/05);
26. Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade izveštaja o bezbednosti i plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br. 41/10);
27. Pravilnik o sadržaju informacije o opasnostima, merama i postupcima u slučaju udesa („Sl. glasnik RS“, br. 18/12);
28. Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl. glasnik RS“, br. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16);
29. Pravilnik o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim, retkim i za zaštitu prioriternim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje („Službeni glasnik RS“ br. 35/10.)
30. Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 139/22);
31. Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i njihovog uticaja na recipijent i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. glasnik RS“, br. 18/24)
32. Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Sl. glasnik RS“, br. 31/82)
33. Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS“, br. 74/11)
34. Pravilnik o referentnim uslovima za tipove površinskih voda („Sl. glasnik RS“, br. 67/11)
35. Pravilnik o bližim uslovima za osnivanje, početak rada i obavljanje delatnosti predškolske ustanove („Sl. glasnik RS - Prosvetni glasnik“, br. 1/19, 16/22 i 6/23)
36. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od požara stambenih i poslovnih objekata i objekata javne namene („Sl. glasnik RS“, br. 22/19)
37. Pravilnik o sadržini projekta remedijacije i rekultivacije („Službeni glasnik RS“ br. 35/19)
38. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 104/09);
39. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/09);
40. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/10, 93/19, 39/21);
41. Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Sl. glasnik RS“, br. 98/10);
42. Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 92/10, 77/21);
43. Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 17/17);
44. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 114/13);

45. Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. glasnik RS“, br. 71/10);
46. Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. glasnik RS“, br. 86/10);
47. Pravilnik o načinu i postupku za upravljanje otpadnim fluorescentnim cevima koje sadrže živu („Sl. glasnik RS“, br. 97/10);
48. Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS“, br. 99/10);
49. Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/20, 79/21);
50. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija („Sl. list SFRJ“, br. 24/87);
51. Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara („Sl. glasnik RS“, br. 3/18);
52. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad („Sl. glasnik RS“, br. 23/09, 123/15, 102/15, 101/18, 130/21);
53. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona („Službeni list SFRJ“, br. 53/88, 54/88 i „Sl. list SRJ“, br. 28/95);
54. Pravilnik o normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Službeni list SRJ“, br. 11/96);
55. Pravilnik o bezbednosti mašina („Sl. glasnik RS“, br. 58/16, 21/20);
56. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu („Sl. glasnik RS“, br. 21/09, 1/19);
57. Pravilnik o energetske efikasnosti zgrada („Sl. glasnik RS“ br. 61/11);
58. Pravilnik o tehničkim i sanitarnim uslovima za upuštanje otpadnih voda u gradsku kanalizaciju („Sl. list grada Beograda“, br. 5/89);
59. Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br. 114/08);
60. Uredba o ekološkoj mreži („Službeni glasnik RS“, br. 102/10)
61. Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/10);
62. Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/18, 64/19);
63. Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 88/20);
64. Uredba o utvrđivanju programa kontrole kvaliteta vazduha u državnoj mreži („Službeni glasnik RS“ br. 58/11)
65. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“ br. 11/10, 75/10, 63/13);
66. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/15, 83/21);
67. Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/2016);

68. Uredba o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik SRS“, br. 5/68 i 33/75);
69. Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/12);
70. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16)
71. Uredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/14);
72. Uredba o razvrstavanju objekta, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 76/10).
73. Uredba o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja („Sl. glasnik RS“, br. 93/23, 94/23)

7.2 Mere zaštite životne sredine

Lokacijskim uslovima ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 IX-20 broj 350-1744/2023 od 25.09.2023. godine kao i uslovima za projektovanje i priključenje koji su pribavljeni od imalaca javnih ovlašćenja (Sekretarijat za zaštitu životne sredine, Zavod za zaštitu prirode, Javno vodoprivredno preduzeće „Srbijavode“, Zavod za zaštitu spomenika kulture, JKP „Zelenilo-Beograd“) propisane su mere zaštite životne sredine. Pored ovih mera navedene su i mere zaštite proistekle iz dobre inženjerske prakse, pravilnika, uputstava itd..

7.2.1 Mere zaštite predviđene projektantskim rešenjima

U cilju otklanjanja ili minimiziranja negativnih uticaja projekta na životnu sredinu primenjene su sledeće mere zaštite:

- Kao izvor energije za grejanje i hlađenje u svim varijantnim rešenjima predviđeni su obnovljivi resursi koji će se eksploatisati pomoću toplotnih pumpi zemlja-voda / voda-voda / vazduh voda.
- Vršice se separatno, tj. odvojeno prikupljanje uslovno čistih voda (sa krovnih i slobodnih površina, platoa i pešačkih komunikacija), zauljenih otpadnih voda sa internih saobraćajnih i manipulativnih površina, iz garaže, otpadnih voda iz kuhinja restorana i sanitarnih otpadnih voda. Atmosferske vode sa krovnih površina, povučenih spratova i kišnih vertikalna gravitaciono se ispuštaju u novoprojektovanu kanalizaciju u objektu sa priključkom na uličnu kanalizaciju. Odvodnjavanje terasa rešeno je tačkastim slivnicima, a takođe i odvodnjavanje svih zelenih površina. Upotrebljene vode iz garaža prihvataju se tačkastim slivnicima, odnosno linijskim kanalima sa rešetkom, i odvođe preko separatora ulja i lakih derivata do sabirne jame odakle se prepumpavaju u gravitacionu fekalnu kanalizaciju u objektu. Za komercijalni deo objekta, odnosno za lokale na nivou prizemlja gde će biti predviđeni restorani, izvršena je priprema instalacije za odvod masnih voda iz kuhinje, planirane su trase glavnih cevi do prostorija sa separatorom masti. Fekalnom kanalizacijom planirano je prikupljanje svih otpadnih voda iz sanitarnih čvorova i kuhinja i njihovo sprovođenje do glavnih horizontalnih kanizacionih odvoda sa gravitacionim odvodom u uličnu kanalizaciju.
- Interne saobraćajnice i manipulativne površine su od vodonepropusnih materijala i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište prilikom njihovog održavanja ili za vreme padavina.
- Primenjen je centralizovan način zagrevanja/hlađenja planiranih objekata.
- Primenjen je sistem izvlačenja vazduha sa kuhinjskih haubi i nadoknada istog sa integrisanim sistemom automatike i adekvatnim sistemom prečišćavanja vazduha.
- Primeniće se freonski sistemi za hlađenje elektro prostorija ukoliko bude zahteva a vodeni sistemi ne budu adekvatni prema zahtevu tehnologije. Obavezno je korišćenje freona iz grupe HFC (R134a, R404a, R407s, R410a).
- U cilju poboljšanja mikroklimatskih uslova, provetrenosti područja, estetike, komfora za život i rad, smanjenja zagađenosti vazduha okolnog prostora i formiranja protivpožarnih prepreka projektom je predviđeno ozelenjavanje sa pojedinačnim stablima, drvodredima, grupacijama, žbunastim i parternim

zelenilom. Na GP-1, GP-2 i GP-3 ukupna površina zelenila u parteru iznosi 7565.99 m², u direktnom kontaktu sa tlom je 4786.35 m² a 18803.60 m² je slobodnih površina.

- Radi zaštite stambenih jedinica od buke (sistemi za ventilaciju i klimatizaciju, agregati za struju, trafostanice, mašinske instalacije i dr), po međuspratnoj konstrukciji postavljena je akustička barijera, dok zvučni paneli čine fasadu zatvorenog dela tehničke etaže. Nivo buke ne sme da prekorači propisane granične vrednosti u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini, Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini i utvrđenom akustičkom zonom 4, za koju nivo buke iznosi 60 dB(A) za dan i večer, a 50 dB(A) za noć, i akustičkom zonom 1, za koju nivo buke iznosi 50 dB(A) za dan i večer, a 40 dB(A) za noć, određene Odlukom o određivanju akustičkih zona na teritoriji grada Beograda.
- U cilju zaštite od buke, materijal fekalne i kišne kanalizacije u objektu predviđen je od premijum zvučno izolovanih cevi, nivoa zvučne izolacije 17 dB pri protoku od 4 l/s.
- Međusobno rastojanje stambenih objekata na istoj parceli je veće od 2/3 visine višeg objekta. Na taj način obezbeđena je dovoljna osvetljenost i osunčanost.
- Plan propisuje minimum slobodnih i zelenih površina od 40 % a kod ugaonih parcela 31 %, a od toga minimum 10 % zelenih površina od ukupne površine parcele da je u direktnom kontaktu sa tlom. Projektom je postignuto 36.15% slobodnih i zelenih površina na GP-1, 53.16% na GP-2 i 39.70% na GP-3. Zelenih površina u kontaktu sa tlom je 10.03% na GP-1, 12.22% na GP-2 i 10.81% na GP-3.

7.2.2 Mere zaštite koje je potrebno uvrstiti u projektno rešenje

- Projekatnu dokumentaciju za stambeno - poslovno građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ uraditi, u svemu, u skladu sa uslovima za projektovanje i priključenje koji su pribavljeni od imalaca javnih ovlašćenja.
- Obaveza investitora je da, pre izvođenja radova na izgradnji predmetnog stambeno - poslovno građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ i uređenju predmetnog prostora, izvrši ispitivanje zagađenosti zemljišta. U slučaju da se ispitivanjem zagađenosti zemljišta utvrdi njegova kontaminiranost izvršiti sanaciju, odnosno remedijaciju predmetnog prostora, u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o zaštiti zemljišta, a na osnovu Projekta sanacije I remedijacije koji je urađen u skladu sa odredbama Pravilnika o sadržini projekta remedijacije I rekultivacije, na koji je pribavljena saglasnost nadležnog ministarstva.
- Izbor materijala za izgradnju kanalizacione mreže izvršiti u skladu sa obavezom da se spreči svaka mogućnost nekontrolisanog izlivanja otpadnih voda u okolni prostor, što podrazumeva adekvatnu otpornost cevovoda (i priključaka) na sve mehaničke i hemijske uticaje, uključujući i komponentu obezbeđenja odgovarajuće dilatacije (elastičnosti), a zbog moguće geotehničke povredljivosti geološke sredine u podlozi cevovoda.
- Razmotriti mogućnost korišćenja recikliranog asfalta za izgradnju, rekonstrukciju i održavanje (rehabilitacija i popravka) internih saobraćajnih i manipulativnih površina, a u cilju očuvanja ograničenih prirodnih resursa, uštede energije i očuvanja životne sredine.
- Upotrebiti autohtone biljne vrste koje pripadaju prirodnoj potencijalnoj vegetaciji, prilagodljive na lokalne uslove sredine, sa dugim vegetacionim periodom, pojačanih fitoncidičnih i baktericidnih svojstava, otpornih na gradsku prašinu i izduvne gasove, visoke stetskih vrednosti i upotrebljive na ekspozicijama izrazite senke i preterane osunčanosti.
- Razmotriti mogućnost prikupljanja uslovno čistih voda (kišnice) sa krovnih površina i fasada objekata, slobodnih površina, platoa i pešačkih komunikacija, radi formiranja manjih akumulacionih bazena/rezervoara, a u cilju održavanja rastinja i uštede vode.
- Ispuniti propisane zahteve u pogledu energetske efikasnosti planiranog kompleksa, pri njegovoj gradnji/sanaciji/adaptaciji/prenameni/konzervaciji/ restauraciji, korišćenju i održavanju, u skladu sa odredbama Zakona o energetske efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije i podzakonskih akata donetih na osnovu ovog zakona, a kroz korišćenje efikasnih sistema grejanja, ventilacije, klimatizacije, pripreme tople vode i rasvete, uključujući i korišćenje obnovljivih izvora energije.
- Planirane trafostanice, smeštene u garažama na nivou -1, projektovati i izgraditi u skladu sa važećim normama i standardima propisanim za tu vrstu objekata, a naročito:

- odgovarajućim tehničkim i operativnim merama obezbediti da nivoi izlaganja stanovništva nejonizujućim zračenjima, nakon izgradnje trafostanica, ne prelaze referentne granične nivoe izlaganja električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima, u skladu sa Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, i to: vrednost jačine električnog polja (E) ne prelazi 2 kV/m, a vrednost gustine magnetskog fluksa (V) ne prelazi 40 μ T,
- opredeliti se za transformatore koji kao izolaciju koriste epoksidne smole ili SF6 transformatore,
- u slučaju da je planirana ugradnja uljnih transformatora isti ne smeju sadržati polihlorovane bifenile (PCB); za uljne transformatore mora se obezbediti odgovarajuća zaštita podzemnih voda i zemljišta postavljanjem nepropusne tankvane za prihvatanje opasnih materija iz transformatora trafostanica; kapacitet tankvane odrediti u skladu sa ukupnom količinom transformatorskog ulja sadržanog u transformatoru,
- nakon izgradnje trafostanica izvršiti: (1) prvo ispitivanje, odnosno merenje: nivoa električnog polja i gustine magnetskog fluksa, odnosno merenje nivoa buke u okolini trafostanica, pre izdavanja upotrebne dozvole za iste, (2) periodična ispitivanja u skladu sa zakonom i (3) dostavljanje podataka i dokumentacije o izvršenim ispitivanjima nejonizujućeg zračenja i merenjima nivoa buke nadležnom organu u roku od 15 dana od dana izvršenog merenja.
- Obezbediti odgovarajuće uslove za smeštaj planiranih agregata za struju na nivou -1 garaže, a naročito:
 - agregat smestiti na gumiranu podlogu, kako se ne bi prenosile vibracije na objekat,
 - u slučaju da agregat kao energent koristi tečno gorivo, rezervoar za skladištenje energenata za potrebe rada agregata smestiti u nepropusnu tankvanu čija zapremina mora da bude za 10% veća od zapremine rezervoara, ili obezbediti drugo odgovarajuće tehničko rešenje sa sistemom za automatsku detekciju curenja energenta; pri odabiru vrste tečnog goriva prednost dati biodizelu,
 - izduvne gasove iz agregata izvesti van objekta, u slobodnu struju vazduha.
- Projektovanje predmetnih depandansa predškolske ustanove u prizemlju i na prvom spratu objekta E, izvršiti u skladu sa:
 - opštim pravilima uređenja i građenja objekata javne namene definisanih Planom generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – grad Beograd (celine I-XIX)
 - opštim i posebnim sanitarnim merama i uslovima propisanim Zakonom o sanitarnom nadzoru i Zakonom o bezbednosti hrane,
 - uslovima propisanim Pravilnikom o bližim uslovima za osnivanje, početak rada i obavljanje delatnosti predškolske ustanove,
 - važećim tehničkim normativima i standardima propisanim za tu vrstu objekata.
- U planiranim etažama namenjenim garažiranju vozila, obezbediti:
- sistem prinudne ventilacije, u etažama u kojima nije moguće obezbediti prirodnu ventilaciju, pri čemu se ventilacioni odvod mora izvesti u „slobodnu struju vazduha“; ako se ventilacioni odvodi iz podzemnih garaža izvode na površinu tla (parterno) posebno voditi računa da se isti ne planiraju u blizini, već na dovoljnom odstojanju od slobodnih površina namenjenih okupljanju stanovnika bloka (slobodne površine namenjene odmoru i rekreaciji, igri dece i sl).
- Planirane restorane i kafe-galeriju projektovati i izgraditi u skladu sa normama i standardima utvrđenim za tu vrstu objekata; posebno ispoštovati sve opšte i posebne sanitarne mere i uslove propisane Zakonom o sanitarnom nadzoru, Zakonom o bezbednosti hrane i Zakonom o predmetima opšte upotrebe
- Toplotne pumpe, kao i geotermalne sonde, projektovati i izgraditi/izvesti u skladu sa važećim tehničkim normativima i standardima propisanim za izgradnju i korišćenje ove vrste objekata; obezbediti nesmetano funkcionisanje istih.
- U skladu sa Zakonom o vodama i drugim važećim propisima kojima se uređuje postupanje sa ovom vrstom objekata, predvideti/obezbediti:
 - nesmetano funkcionisanje rezervoara za toplu vodu i nesmetanu eksploataciju vode,
 - odgovarajuće mere zaštite tako da kvalitet, odnosno higijenska ispravnost vode u rezervoaru zadovoljava kriterijume propisane Pravilnikom o opasnim materijama u vodama,
 - izgradnju predmetnog rezervoara od vodonepropusnih materijala.

- Projekat sanacije/adaptacije/prenamene objekta pumpne stanice i filterskog postrojenja, odnosno sanaciju/konzervaciju/restauraciju portalnog krana, koji pripadaju kulturnom dobru - Termoelektrani „Snaga i Svetlost uraditi u skladu sa:
 - merama zaštite definisanim važećim planom detaljne regulacije, a u cilju očuvanja vizura ka kulturnom dobru i pejzažnih vrednosti kulturnog dobra kao dela otvorenog prostora koji učestvuje u formiranju slike grada; spoljni izgled Termoelektrane “Snaga i svetlost” mora se čuvati u izvornim oblicima sa svim elementima oblikovanja; neophodna je primena metoda konzervacije, restauracije i sanacije u cilju očuvanja autentičnog izgleda i ambijenta priobalja, i autentične konstruktivno-tehnološke strukture krana,
 - ciljem da se parternim i hortikulturnim uređenjem, redovnim održavanjem i korišćenjem, podigne urbani kvalitet spomenika kulture kao javnog prostora namenjenog pešacima, sa slobodnim pristupom obali i marini, uz uklapanje sa nasleđenim graditeljskim fondom u okruženju u funkcionalnom i estetskom smislu,
 - uslovima i merama zaštite Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda.
- Nije dozvoljena izgradnja objekata od stakla i korišćenje jakih svetlosnih izvora (reklamni rotirajući reflektori, laseri i slično) usmerenih ka nebu, radi zaštite ornitofaune.
- Predvideti da se za potrebe zahvatanja podzemnih voda (iz bunara) i određivanja eksploatacionih rezervi izvedu hidrogeološka ispitivanja u skladu sa Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima.
- Na eksploatacionim bunarima predvideti merače protoka kako bi se evidentirala količina zahvatanja podzemnih voda po kvalitetu i kvantitetu. Zahvatanje voda u bunarima mora biti u količini utvrđenih eksploatacionih rezervi za svaki bunar u skladu sa rešenjem pribavljenom od strane Ministarstva rudarstva i energetike.
- Investitor je u obavezi da se, u postupku projektovanja, izgradnje/postavljanja i eksploatacije bunara i geotermalnih sonde, a u skladu sa odredbama Zakona o rudarstvu i geološkim, obrati organu nadležnom za poslove geologije radi:
 - pribavljanja Rešenja o odobrenju za eksploataciju rezervi mineralnih sirovina i geotermalnih resursa,
 - utvrđivanja istraženih resursa i rezervi mineralnih sirovina i podzemnih voda, a na osnovu izrađenog Elaborata o resursima i rezervama podzemnih voda.
- Obezbediti posebne prostore za smeštaj odgovarajućeg broja kontejnera/posuda za prikupljanje i privremeno skladištenje otpada na način kojim se sprečava njegovo rasipanje, u skladu sa Zakonom upravljanju otpadom i drugim važećim propisima iz ove oblasti, i to:
 - medicinskog otpada iz depadanasa preškolske ustanove na način utvrđen Pravilnikom o upravljanju medicinskim otpadom
 - organskog otpada iz prostora namenjenih pripremi hrane (kuhinje restorana i depadanasa) u tipске posude smeštene u posebnoj, za tu svrhu namenjenoj i, po potrebi, klimatizovanoj prostoriji,
 - otpadnog jestivog ulja na način utvrđen Pravilnikom o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima
 - reciklabilnog otpada (papir, staklo, pet ambalaža, limenke i dr), u skladu sa Pravilnikom o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije i, s tim u vezi, o bezbediti mesto/a za postavljanje „zelenog ostrva“ (tri ili više tipskih kontejnera namenjenih odlaganju papira i kartona, plastične, metalne i staklene ambalaže),
 - otpada nastalog u postupku održavanja objekata i opreme (elektronski i električni otpad, neispravne sijalice, akumulatori, baterije i drugo), u skladu sa odredbama Pravilnika o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda, Pravilnika o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima i Pravilnika o načinu i postupku za upravljanju otpadnim fluorescentnim cevima koje sadrže živu
 - upotrebljenih filtera za prečišćavanje otpadnog vazduha iz garaža,
 - komunalnog i drugog neopasnog otpada.
- Prilikom definisanja vrsta za ozelenjavanje, predvideti primenu prvenstveno autohtonih vrsta u smislu formiranja stabilne ekološke osnove sistema zelenila. Za rekonstrukciju i podizanje novih zelenih površina

preporučuju se uglavnom autohtone vrste koje treba da budu zastupljene sa minimum 50%. U skladu sa definisanom namenom celina, predvideti tip i spratnost zasada.

- Ukoliko postoje ilegalni ispusti netretiranih otpadnih voda u akvatoriju marine, treba ih ukinuti i povezati na centralni kanalizacioni sistem.
- Veštačko svetlo u marinama ima negativne efekte na vodeni i kopneni živi svet, prouzrokujući dezorijentaciju, poremećaje biološkog sata, izloženost predatorima itd. U marini ograničiti broj i intenzitet svetlosnih izvora. Primeniti rasvetu male snage i sa dominantnim plavim spektrom za usmereno osvetljavanje objekata, prizemnih površina i površina zemljišta, kao i za potrebe bezbednosti saobraćaja, navigacije i turističkih sadržaja. Izbegavati primenu podvodnih reflektora i drugih usmerenih izvora svetlosti velike snage.

7.2.3. Mere zaštite u toku izvođenja

Za izvođenje radova potrebno je da se angažuje organizacija koja je registrovana za vrstu delatnosti koja je predmet ove tehničke dokumentacije. Ova organizacija mora imati na gradilištu ovlašćeno lice za rukovođenje radovima sa položenim stručnim ispitom i ispunjenim drugim uslovima shodno Zakonu o planiranju i izgradnji objekata. („Sl. glasnik RS” br. 72/09, 81/09, 64/10 –US, 24/11, 121/12, 42/13 –US, 50/13 –US, 98/13 –US, 132/14 i 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 i 9/20). Ovlašćeno lice i sva druga lica koja su uključena u izvođenje radova moraju se pridržavati propisa, standarda i normativa za vrstu delatnosti kojom se bavi, kao i Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS” 101/05, 91/15, 113/17).

Uredbom o bezbednosti i zdravlju na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima ("Sl. glasnik RS", br. 14/09 i 95/10) definisani su minimalni zahtevi koje su Investitor, odnosno zastupnik investitora za realizaciju projekta, koordinator za bezbednost i zdravlje na radu u fazi izrade projekta, koordinator za bezbednost i zdravlje na radu u fazi izvođenja građevinskih radova, poslodavac i druga lica dužni da ispune u obezbeđivanju primene preventivnih mera na privremenim ili pokretnim gradilištima.

Pravilnikom o sadržaju elaborata o uređenju gradilišta ("Sl. glasnik RS", br. 121/12 i 102/15) propisuje se sadržaj elaborata o uređenju gradilišta na kome se izvode radovi na izgradnji objekta u skladu sa propisima o bezbednosti i zdravlju na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, a kojim se, u skladu sa izvršenom procenom rizika od nastanka povreda i oštećenja zdravlja na radnim mestima i u radnoj okolini (za organizaciju i tehnologiju izvođenja radova) na gradilištu na kome se izvode radovi, saglasno projektnoj dokumentaciji i primenom tehničkih propisa i propisa o bezbednosti i zdravlju na radu, vrši detaljna tehničko-tehnološka razrada mera za sprečavanje, otklanjanje ili smanjenje rizika, u odnosu na poslove i aktivnosti koje se vrše prilikom izvođenja radova.

Elaborat o uređenju gradilišta sadrži:

- šemu gradilišta, odnosno situacioni plan;
- opis radova;
- mere za bezbednost i zdravlje na radu.

Kada na gradilištu radove izvodi jedan poslodavac ili kada radove izvodi više poslodavaca, svaki od poslodavaca dužan je da izradi Elaborat o uređenju gradilišta koji sadrži šemu gradilišta, odnosno situacioni plan, opis radova i mere za bezbednost i zdravlje na radu.

Sadržina Elaborata o uređenju gradilišta treba da bude dostupna na gradilištu i da odgovara faktičkom stanju, kao i da obuhvati neophodne i ažurne priloge, i to:

- spisak radnih mesta sa povećanim rizikom;
- spisak zaposlenih raspoređenih na radnim mestima sa povećanim rizikom i lekarskim pregledima zaposlenih raspoređenih na ta radna mesta;
- spisak zaposlenih osposobljenih za bezbedan i zdrav rad, uključujući i potpisan spisak zaposlenih koji su upoznati sa merama za bezbednost i zdravlje na radu utvrđenim u odgovarajućem elaboratu.

Pravilnikom o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova propisuju se posebne mere i normativi zaštite na radu koji se moraju primenjivati pri izvođenju građevinskih radova.

Izvođač radova može otpočeti sa radovima tek kada je gradilište urađeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova (Službeni glasnik RS br. 53/97, 14/09). Prijava kojom preduzeće, shodno propisima o zaštiti na radu, izveštava nadležnu inspekciju rada o početku rada mora da sadrži podatke definisane članom 237. Pravilnika o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova. Takođe izvođač dostavlja Elaborat o uređenju gradilišta inspekciji rada zajedno sa prijavom o početku radova.

Sva oprema korišćena u izgradnji mora da zadovolji standarde vezane za zdravlje i bezbednost radnika i zaštitu životne sredine. Izvođač radova je u obavezi da obezbedi dokaze da je postupano po pravilima. Nosilac projekta i Izvođač su dužni da imenuju osobu zaduženu za vezu sa građanima i prihvatanje žalbi, definišu način prihvatanja žalbi (sa pogledom na zdravlje radnika i zaštitu životne sredine).

Mere koje su neophodno sprovesti u cilju zaštite životne sredine:

- Izvođač je dužan da preuzme mere za sprečavanje pristupa u krug područja gradilišta licima i sredstvima saobraćaja koja nemaju osnova da se nalaze u njemu. To se postiže postavljanjem adekvatne ograde, table sa osnovnim informacijama o objektu, obaveštenja o zabrani pristupa, angažovanjem čuvara 24/7, adekvatnim osvetljenjem itd..
- Organizaciju gradilišta i radova izvesti tako da ne remete saobraćaj ili bezbednost učesnika u saobraćaju, okolne objekte i stanovništvo.
- Transport materijala treba vršiti postojećom putnom mrežom. Teren van zone radova nije dozvoljeno koristiti za odlaganje materijala ili eventualno parkiranje i opravku mehanizacije.
- Pre izlaska mehanizacije/vozila sa gradilišta neophodno ih je očistiti od građevinskog materijala, zemlje, kako se isti ne bi raznosili na javne površine. Za pranje guma na vozilima obezbediti betoniranu površinu na mestu koje obezbeđuje kontrolisano upuštanje u recipijent- kanalizaciju.
- Tokom izvođenja građevinskih radova može doći do emisije prašine u ambijentalni vazduh, pa je izvođač radova u obavezi da predvidi mere za suzbijanje emisije prašine:
 - Vršiti redovno kvašenje zaprašenih površina i sprečiti rasipanje građevinskog materijala tokom transporta. Prilikom transporta može doći do oslobađanja prašine i dime tako da je neophodno pokriti kamionski tovar.
 - U toku operacija rušenja, obijanja zidova, pneumatskog bušenja i ostalih operacija koje mogu dovesti do emisije prašine, postavljanjem zaštitne mreže na lokaciji ili kontinuiranim vlaženjem, koristiti zatvorene spusne cevi za transport otpada sa visine, na mestima privremenog skladištenja građevinskog materijala sprečiti rasipanje do kog može doći prilikom pretovara, postavljanjem privremenih ograda i sl.
 - Privremeno uskladištene građevinske sirovine (šljunak, pesak i dr.) orošavati, posebno u slučaju jakih vetrova ili toplog i suvog vremena i po potrebi pokrivati kako bi se sprečilo razvejavanje prašine, kod privremenog skladištenja otpada nastalog rušenjem u kontrolisanom okruženju, obezbedi prskanje vodom u cilju redukovanja prašine.
 - Čistiti okruženje (trotoara, prilaznih i unutrašnjih puteva) od nastalog šuta kako bi se prašina svela na minimum.
 - Vlažiti sva prašnjava područja, naročito u slučaju toplog, suvog ili vetrovitog vremena
 - Sprečiti rasipanje građevinskog materijala i zemlje tokom transporta, ; transport iskopanog i ostalog građevinskog materijala vršiti vozilima koja poseduju propisane koševe i sistem zaštite od prosipanja materijala
 - Zabraniti spaljivanja građevinskog /otpadnog materijala na otvorenom na lokaciji
 - Ograničiti brzinu kretanja vozila i minimizirati saobraćaj da ne bude suvišnog praznog hoda pri kretanju građevinskih transportnih vozila na lokacijama
 - Sprečiti pojavu i širenje neprijatnih mirisa koji se mogu emitovati tokom obavljanja radova.
 - Transport materijala planirati van saobraćajnih špiceva.

- Neophodno je voditi računa o tehničkoj ispravnosti vozila i vršiti njihovo redovno i vanredno servisiranje. Rad sa vozilima mora biti organizovan tako da ne dođe do nesreće. Utvrditi obavezu sanacije zemljišta, u slučaju izlivanja ulja i goriva tokom rada građevinskih mašina i mehanizacije. Nezgoda nastaje u slučaju nekontrolisanog izlivanja goriva, ulja i akumulatorskih kiselina. Sva teretna vozila na gradilištu moraju biti opremljena sa 3 kg neutralizacionog sredstva, odnosno absorbenta za sanaciju eventualno iscurilog pogonskog goriva.
- Otpadni materijal koji nastane u procesu izgradnje (komunalni otpad, građevinski materijal i metalni otpad, plastika, papir, stare gume i sl.) propisno sakupiti, razvrstati i odložiti na za to predviđenu i odobrenu lokaciju.
- Na lokacijama gde je se vrši iskop zemlje, potrebno je uzorkovati kvalitet zemljišta. Za potrebe analize postojećeg stanja kvaliteta zemljišta, uzorkovano je zemljište na dubini od 50 cm i to na lokacijama koje nisu pod betonom. Pre početka radova na iskopu, nakon raščišćavanja terena i uklanjanja betona, potrebno izvršiti dopunska ispitivanja kvaliteta zemljišta i to na način da se dobije pouzdana informacija o zagađenju zemljišta koje će da se iskopava. Bušotine moraju biti minimum do dubine iskopa +0.5 m i ispitivati zagađenje zemljišta duž cele bušotine. Raster bušotina prilagoditi za svaki od objekata A, B, C, D, E i F. Po dobijanju rezultata napraviti plan izvođenja iskopa kojim se mora voditi računa da ne dođe do mešanja zagađenog i nezagađenog zemljišta. Zemljište koje po rezultatima ispitivanja je ispod maksimalne granične vrednosti, tretirati kao inertan otpad. Zemljište koje po rezultatima ispitivanja je u opsegu između maksimalnih graničnih i remedijacionih vrednosti tretirati može se tretirati remedijacijom uz neophodnu izradu odgovarajućeg Projekta remedijacije zemljišta ili ga tretirati kao opasan otpad. Svo zemljište koje po rezultatima ispitivanja bude iznad remedijacionih vrednosti je opasan otpad. Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja mora da obuhvati i tretman i odlaganje zemljišta.
- Materijal iz iskopa odvoziti na unapred definisanu lokaciju, za koju je pribavljena saglasnost nadležnog organa; transport iskopanog materijala vršiti vozilima koja poseduju propisane koševe i sistem zaštite od prosipanja materijala.
- Ukoliko tokom izvođenja radova, zbog kvara mehanizacije dođe do isticanja goriva, ulja i maziva na zemljište, odnosno u vode Dunava, izvođač je u obavezi da odmah obustavi radove, spreči dalje razlivanje izlivenih opasnih materija, te je potrebno gradilište opremiti potrebnim barijerama protiv razlivanja naftnih derivata na vodenim površinama.
- Ukoliko dođe do eventualnog izlivanja opasnih materija na tlo (izlivanja goriva, ulja i drugih štetnih materija od transportnih vozila ili dr. mašina, boja, lakova i dr. opasnih materija) odmah obavestiti inspekciju za zaštitu životne sredine i preduzeti mere za sanaciju, kako bi se sprečilo prodiranje štetnih materija u površinske i pozemne vode. Kontaminirani materijal odmah prikupiti u nepropusne sudove – burad sa poklopcem i predati ih operateru koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom, uz obavezan dokument o kretanju opasnog otpada.
- Obezbediti adekvatno mesto za parkiranje transportnih vozila (na betoniranoj podlozi) kao i da obezbedi apsopciono sredstvo u slučaju da dođe do izlivanja zagađujućih materija.
- Privremeno skladište građevinskog materijala urediti tako da se smanji rizik od stvaranja taloga i otpadnih voda koje mogu zagaditi okolno zemljište ili vode (po mogućnosti u natkrivenom prostoru ili obezbediti prekrivanje uskladištenih materijala). Nije dozvoljeno odlaganje građevinskog materijala ni otpada koji nastaje prilikom izvođenja radova na tlo. Nije dozvoljeno izlivanje štetnih materija odnosno ostataka od upotrebljenih sredstava (boja, lakova, zaštitnih premaza i dr.) na zemlju. Mere za zaštitu zemljišta su u direktnoj vezi za zaštitom voda.
- Na gradilištu obezbediti mere upozorenja za zabranu odlaganja opasnih materija (ambalaže od boja, lakova idr. i opasnog otpada) kao i pranja alata iznad zelenih površina, kako bi se sprečilo izlivanje na okolno zemljište.
- U slučaju skladištenja opasnog otpada potrebno je obezbediti zaštitu od izlivanja opasnih materija na tlo postavljanjem adekvatnih tankvane ili smeštanjem otpada u zatvoreni kontejner.
- U toku izrade istražnih bušotina (za potrebe iskorišćenja petrogeotermalne energije iz stenskih masa, kao i izgradnje bunara za osvežavanje akvatorije marine) izbeći mešanje površinske i podzemne vode, kao i različitih vodonosnih slojeva.

- Pri izvođenju istražnih radova i izradi bunara i geotermalnih sondi preduzeti mere za sprečavanje mogućeg zagađenja podzemnih voda.
- Investitor/izvođač radova je u obavezi da, u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom i drugim zakonskim aktima iz oblasti upravljanja otpadom, u toku izvođenja radova na izgradnji, sanaciji, adaptaciji, prenameni, konzervaciji i restauraciji predmetnog stambeno-poslovno građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“, predvidi i obezbedi:
 - odgovarajući način upravljanja/postupanja sa nastalim otpadom u skladu sa zakonom i propisima donetim na osnovu zakona kojima se uređuje postupanje sa sekundarnim sirovinama, opasnim i drugim otpadom, posebnim tokovima otpada,
 - građevinski i ostali otpadni materijal, koji nastane u toku izvođenja radova, sakupi, razvrsta i privremeno skladišti u skladu sa izvršenom klasifikacijom na odgovarajućim odvojenim mestima predviđenim za ovu namenu, isključivo u okviru gradilišta; sprovede postupke za smanjenje količine otpada za odlaganje (posebni uslovi skladištenja otpada - sprečavanje mešanja različitih vrsta otpada, rasipanja i mešanja otpada sa vodom i sl) i primenu načela hijerarhije upravljanja otpadom (prevencija i smanjenje, priprema za ponovnu upotrebu, reciklaža i ostale operacije ponovnog iskorišćenja, odlaganje otpada), odnosno odvaja otpad čije se iskorišćenje može vršiti u okviru gradilišta ili u postrojenjima za upravljanje otpadom,
 - izveštaj o ispitivanju nastalog neopasnog i opasnog otpada kojim se na gradilištu upravlja, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada
 - vodi propisanu evidenciju o vrsti, klasifikaciji i količini građevinskog i drugog otpada koji nastaje tokom izgradnje objekta (neopasnog, inertnog, opasnog otpada, posebnih tokova otpada), sa podacima o licu kojem je otpad predat, a koje ima dozvolu za upravljanje tom vrstom otpada,
 - preuzimanje i dalje upravljanje otpadom koji se uklanja, obavlja isključivo preko lica koje ima dozvolu da vrši njegovo sakupljanje i/ili transport do određenog odredišta, odnosno do postrojenja koje ima dozvolu za upravljanje ovom vrstom otpada (tretman, odnosno skladištenje, ponovno iskorišćenje, odlaganje),
 - popunjavanje dokumenta o kretanju otpada za svaku predaju otpada pravnom licu, u skladu sa Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje i Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje; kompletno popunjen Dokument o kretanju neopasnog otpada čuva najmanje dve godine, a trajno čuva Dokument o kretanju opasnog otpada, u skladu sa zakonom.
- Radove na izgradnji obale marine izvesti tako da završna kota konstrukcije obale oko „Marine Dorćol“ pruža zaštitu od velikih voda Dunava i bude jednaka koti obaloutvrde dorćolskog keja, a to je kota 76,50 mnm, koja pružaju zaštitu od dvestogodišnje velike vode. Potrebno je predvideti tehničko rešenje obale marine koje će omogućiti postavljanje mobilne opreme visine do 1,0 m, na koti završne nivelacije obale oko marine radi podizanja stepena zaštite visoko vrednog beogradskog priobalja na nivo hiljadugodišnje velike vode u skladu sa Generalnim projektom zaštite Beograda od velikih voda Dunava i Save.
- Radove na sanaciji, adaptaciji i prenameni postojećih objekata zgrade rečnog i jezerskog saobraćaja, odnosno objekata pumpne stanice i filterskog postrojenja i portalnog krana koja je deo kulturnog dobra – kompleksa Termoelektrane „Snaga i Svetlost“ uraditi u skladu sa uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda.
- Sva pranja alata i mašina za rad (mešalice za beton i dr. mašine) vršiti na betoniranoj podlozi uz kontrolisano upuštanje u recipijent - kanalizaciju (uz prethodno taloženje mehaničkih nečistoća). Poželjno je da se betonske mešalice ne peru na lokaciji već po isporuci idu u betonsku bazu gde će se obaviti istovar, eventualno, neiskorišćenog betona i njihovo pranje.
- U toku izvođenja radova na izgradnji planiranih sadržaja u okolini i na vodenoj površini parcele VP, predvideti sledeće mere zaštite:
 - izvođenje radova na izgradnji objekata/površina, koji mogu biti ugroženi pojavom visokih voda, izvoditi u periodu malih voda,
 - definisati mere za regulisanje vodnog režima u slučaju pojave velikih voda tokom izvođenja radova,

- zabranu odlaganja iskopanog materijala u korito i na obalu vodotoka, kojim se može uticati na promenu toka i vodostaj istog.
- Buka je nužna posledica izvođenja radova i privremenog je karaktera i to samo dok traju radovi. U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke („Službeni glasnik RS“, 36/09, 88/10), potrebno je obezbediti sve mere neophodne za sprečavanje uticaja buke i vibracija na lokalno stanovništvo:
 - Da se poštuje Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini, kao i podzakonska akta doneta na osnovu ovog Zakona.
 - Nivo buke ne sme prekoračivati propisane granične vrednosti, u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, broj 96/21), Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, broj 75/10) i Odlukom o određivanju akustičkih zona na teritoriji grada Beograda („Službeni list grada Beograda“, broj 2/22).
 - Buka koja se emituje tokom izvođenja radova je ograničenog karaktera i obaveza je poštovanja dnevnog rada, tj. ne raditi između 20 i 7 sati ili prema dogovoru sa javnim organima. Zabranjeno je izvođenje radova koji za posledicu imaju pojavu buke, u toku noćnih sati. Obaveza je izvođača radova da prekine sa radom u utvrđeno vreme (rad u toku dnevnih časova).
 - Izvori buke koji se koriste za obavljanje delatnosti (mašine, vozila, alati....) u otvorenom prostoru na nivou tla moraju imati podatke o nivou zvučne snage koju emituju pri propisanim uslovima korišćenja i održavanja.
 - Poklopci motora generatora, kompresora za vazduh i druge mehaničke opreme moraju da budu zatvoreni, a operma locirana što je dalje moguće od stambenih objekata i po mogućnosti izolovana i locirana u zatvorenom prostoru.
 - Obezbediti takav režim da rad motora transpotnih sredstava na gradilištu bude što kraći.
 - U toku izvođenja radova, izvođač treba da preduzme sve bezbednosne mere u okviru svojih tehničkih mogućnosti, kako bi na najmanju meru sveo nivo neozabilazne buke prouzrokovane radovima, kao i ograničiti povećane nivoe buke na najkraće moguće rokove, uzimajući u obzir specifičan radni proces koji se odvija tokom izvođenja radova.
- Ukoliko se u toku radova naiđe na geološka i paleontološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i dr.) koja bi mogla predstavljati prirodnu vrednost, saglasno čl. 99. Zakon o zaštiti prirode, nalazač je dužan da prijavi Ministarstvu zaštite životne i preduzme mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica.
- Ukoliko se prilikom izvođenja zemljanih radova naiđe na arheološke ostatke, izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven (čl.109. Zakona o kulturnim dobrima) a u vezi sa odredbama člana 137. Zakona o kulturnom nasleđu. Investitor je dužan da po čl.110. istog Zakona, obezbedi finansijska sredstva za istraživanje, zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra, do predaje dobra na čuvanje ovlašćenoj ustanovi zaštite.
- Nakon završenih radova investitor je obavezan da izvrši kompletnu sanaciju lokacije i svih manipulativnih površina devastiranih tokom izvođenja radova.
- Obaveza investitora je da izradi Projekat sanacije i remedijacije u skladu sa Pravilnikom o sadržini projekata remedijacije i rekultivacije („Službeni glasnik RS“ broj 35/19) i na isti pribavi saglasnost Ministarstva zaštite životne sredine, za površine na kojima se je utvrđena zagađenost zemljišta iznad remedijacionih vrednosti.

7.2.4. Mere zaštite u toku eksploatacije projekta

- U mere zaštite životne sredine u toku eksploatacije spadaju sve aktivnosti na održavanju sistema primenjenih u cilju zaštite životne sredine.
- U poslovnim delovima objekata mogu se obavljati samo delatnosti koje ne ugrožavaju kvalitet životne sredine, ne proizvode buku, vibracije ili neprijatne mirise i ne umanjuju kvalitet boravka u istom.
- Redovno održavati zelenilo i suzbijati i kontrolisati alergene i invazivne vrste. Invazivne (alohtone) vrste u Srbiji su: Acer negundo (jasenolisni javor ili negundovac), Amorpha fruticosa (bagremac), Robinia

pseudoacacia (bagrem), Ailanthus altissima (kiselo drvo), Fraxinus americana (američki jasen), Fraxinus pennsylvanica (pensilvanski jasen), Celtis occidentalis (američki koprivić), Ulmus pumila (sitnolisni ili sibirski brest), Prunus padus (sremza), Prunus serotina (kasna sremza).

- Na osnovu rezultata sprovedenog monitoringa neophodno je preduzimanje određenih mera u smislu redovnog i vanrednog čišćenja sistema, zamena filtera itd..

7.2.5 Mere zaštite u slučaju udesa

Udesne situacije koje mogu nastati na lokaciji Projekta, a mogu se predvideti su požar, poplava, prosipanje i slučajno procurivanje naftnih derivata iz angažovane građevinske i druge mehanizacije, iz vozila tokom odvijanja saobraćajnih aktivnosti za vreme redovnog funkcionisanja.

Mere prevencije

Da bi se obezbedila odgovarajuća preventivna zaštita od požara treba preduzimati sledeće mere:

- Redovno kontrolisati ispravnost svih elektro-instalacija i uređaja.
- Redovno kontrolisati ispravnost opreme za gašenje požara.
- Redovno kontrolisati (periodično svaka dva meseca) ispravnost svih elektro i mašinskih uređaja, oformiti i voditi posebnu evidenciju (kontrolna knjiga);
- Investitor je u obavezi da izradi dokumentaciju u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i na istu pribavi saglasnost nadležnog organa.
- U poslovnom delu kompleksa svaki poslodavac je dužan da na osnovu člana 53. Zakona o zaštiti od požara izvrši osnovnu obuku iz oblasti zaštite od požara koja je obavezna i organizuje se za sve zaposlene odmah po stupanju na rad, a najkasnije u roku od 30 dana od dana stupanja na rad. Provera znanja zaposlenih vrši se jednom u tri godine.

Preventivne mere u slučaju poplave odnose se na postavljanje mobilne opreme zaštite. U Vodnim uslovima izdatim od strane JVP „Srbijavode“ (broj 6714/5 od 3.7.2023. godine) navodi se da je potrebno predvideti tehničko rešenje obale privezišta koje će omogućiti postavljanje mobilne opreme visine do 1,0 m, na koti završne nivelacije obale oko privezišta, a sa ciljem podizanja stepena zaštite visoko vrednog beogradskog priobalja na nivo odbrane od hiljadugodišnje velike vode, u skladu sa Generalnim projektom zaštite Beograda od velikih voda Dunava i Save.

Završna nivelacija obale oko privezišta planirana je na koti 76,50 mnm. Planiranom nivelacijom postiže se zaštita od velike vode povratnog perioda 100 godina ($Z_{1\%} = 76,41$ mnm). Ova završna kota je u skladu sa završnom kotom postojećeg keja na Dunavu. Shodno tome, postavljanjem mobilne opreme visine 1,0 m postiže se zaštita od velikih voda povratnog perioda većeg od 100 godina i manjeg ili jednakog od 1000 godina. Računska kota hiljadugodišnje velike vode Dunava u profilu „Marine Dorćol“ iznosi 77,36 mnm, što je 14 cm ispod završne kote mobilne opreme 77,50 mnm.

- Izbor tipa mobilne opreme

Prilikom izbora tipa mobilne opreme težilo se ispunjenju sledećih projektnih kriterijuma:

- Ekonomičnost izabranog rešenja, s obzirom na to da su investiciona ulaganja po dužnom metru mobilne opreme značajna, a verovatnoća pojave poplavnog događaja za koji je potrebno postavljanje opreme relativno mala;
- Mogućnost skladištenja elemenata mobilne opreme u periodu između dva poplavna događaja;
- Hidraulička „opruženost“ trase i minimizacija zauzeća prostora prilikom postavljanja mobilne opreme;
- Jednostavnost montiranja mobilne opreme.

U opštem slučaju, sistem mobilne zaštite od poplava koji se standardno primenjuje za postizanje dodatnog stepena zaštite duž gradskih kejeva sastoji se od dve osnovne komponente.

Prva komponenta predstavlja fiksni deo koji se izvodi kao sastavni deo parternog uređenja. U okviru fiksnog dela sistema mobilne zaštite izvodi se temelj i oslonačko-zaptivni element. Tip temelja i oslonačko-zaptivnih elemenata zavise od proizvođača opreme.

Druga komponenta predstavlja mobilne elemente koji se montiraju u slučaju nailaska poplavnog talasa, dok se u periodu između dva montiranja čuvaju u skladišnom prostoru. Postoje različite izvedbe montažnih elemenata.

Projektantu su od strane Investitora dostavljeni podaci o preliminarno odabranom tipu sistema mobilne zaštite od poplava češke kompanije ECO-SYSTEM. Predloženi sistem mobilne zaštite sastoji se od stubova od pocinkovanog čelika koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od 3,50 m. Stubovi su visine 1,0 m, mase oko 20 kg. Na kontaktu sa podlogom ugrađuje se ploča za sidrenje od nerđajućeg čelika, dimenzija 150 x 280 mm, za koju se pričvršćuju stubovi zavrtnjevima M16. Između stubova postavljenih na rastojanju od 3,50 m postavljaju se aluminijumski profili širine 100 mm, visine 200 mm i debljine zida 3 mm. Masa profila je oko 6,50 kg/m'. Profili se ređaju po visini kao gredni elementi, do postizanja potrebne zaštitne visine. Na kontaktu podloge i najnižeg profila postavlja se zaptivni element od gume kojim se postiže vododrživost sistema. Ispod svakog stuba potrebno je izvesti temelj od armiranog betona. Geometrijske i mehaničke karakteristike temelja potrebno je definisati u saradnji sa proizvođačem opreme, u skladu sa uslovima na terenu i ostalim projektnim elementima sistema mobilna zaštite.

Mere pripravnosti

Tokom izgradnje i korišćenja stambeno-poslovnog kompleksa primenjivaće se sledeće mere pripravnosti:

- Projektom su predviđene trase integrisane interne saobraćajnice namenjene vozilima hitnih službi i na mestu trasa je adekvatna završna obrada popločanja koja će obezbediti dovoljnu nosivost za ova vozila, ili adekvatno specijalno saće za ojačanje u okviru zelenih površina koje obezbeđuje nosivost i na travnatim površinama. Na platoima i njihovim manevarskim putanjama nije predviđena sadnja visokog rastinja.
- Za potrebe gašenja vatre u slučaju požara u spoljnom uređenju predviđeno je 5 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kula Aa, Ab, i Ac; 2 platoa u blizini kule Cd i 4 u blizini kula Fa i Fb obzirom da su navedene kule visoki objekti.
- U objektima C (sa strane prema linijskom parku) i E (iz ulice Dunavski kej) obezbeđen je i pristup vatrogasnicima u vidu izdvojenog ulaza samo za vatrogasce u slučaju požara koji vodi na stepenište koje je namenjeno samo njima i koje ima izlaze na svim nivoima podzemne garaže.
- U garažama je projektovan neophodan broj evakuacionih stepeništa koja imaju evakuacione izlaze u prizemljima objekata.
- Projektom je predviđena hidrantska mreža i protivpožarni hidranti, a njihov raspored projektovan prema važećem Pravilniku o protivpožarnoj zaštiti.
- Na nivou celog kompleksa u cilju ranog otkrivanja požara predviđen je automatski sistem za detekciju i dojavu požara adresibilnog tipa. Garaže su pokrivene kombinovanim i ručnim detektorima, lokali optičkim i ručnim detektorima, hodnici i stepeništa stambenog dela od prizemlja do povučenog sprata, unutrašnji prostori posebnih delova kompleksa opremljeni su odgovarajućim automatskim i ručnim javljačima shodno nameni i požarnoj ugroženosti. Na centralnom uređaju prati se stanje svih protivpožarnih sistema.
- U sklopu prostora garaže svakog objekta predviđeni su detektori za CO koji su povezani na mikroprocesorski upravljaju centralu koja upravlja radom, vrši analize i aktivira izvršne funkcije i alarm u slučaju prekoračenja dozvoljene koncentracije CO gasa.
- U slučaju nestanka električne energije predviđeno je napajanje iz dizel električnog agregata za: elektronske komunikacione mreže (sve sisteme), centralne prostorije TiS instalacija, radno i protivpanično (evakuaciono) osvetljenje garaže (deo protivpaničnog osvetljenja je u trajnom spoju), odimljavanje garaže, natpritisnu ventilaciju u pretprostorima garaža, sprinkler instalaciju i sistem za dojavu požara i dojavu CO.
- Ukoliko tokom izvođenja radova, zbog kvara mehanizacije dođe do isticanja goriva, ulja i maziva na zemljište, odnosno u vode Dunava, izvođač je u obavezi da spreči dalje razlivanje izlivenih opasnih materija, te je potrebno gradilište opremiti potrebnim barijerama protiv razlivanja naftnih derivata na vodenim površinama.

Odgovor na udes

- Obezbeđena je zvučna i svetlosna signalizacija dojava požara sirenskim linijama izvedenim negorivim kablom.
- Za zaštitu podzemnih garaža na nivou podzemnih etaža svih objekata, kao i na kulama Cc i Cd – poslovni apartmani predviđena je sprinkler instalacija za zaštitu od požara. Pre aktiviranja ima zatvorene mlaznice, koje se otvaraju na određenoj povišenoj temperaturi i na taj način započinje automatsko aktiviranje instalacije. Cevovodi koji dovode vodu do mlaznica su pod stalnim pritiskom. Gašenje požara se vrši određenim brojem mlaznica, zavisno od brzine širenja požara. Pored gašenja, pri aktiviranju sprinkler instalacije istovremeno vrši i dojavu požara davanjem alarmnog signala. Kao neiscrpni izvor vode koristi se betonski rezervoar zapremine 100 m³, koji obezbeđuje vodu za 60 min rada instalacije. Instalacija se priključuje na rezervoar posredstvom pumpi. Pumpe isporučuju potrebnu količinu vode sa potrebnim pritiskom za vreme rada instalacije. Kablovi kojima se napajaju pumpe treba da budu otporni na požar minimum 60 minuta. Punjenje rezervoara je predviđeno iz gradske vodovodne mreže automatski preko ventila sa plovkom. Za rezervoar je predviđen nivostat koji daje signal greške ukoliko nivo vode opadne 10% u odnosu na nominalni.
- U slučaju povećane koncentracije ugljenmonoksida (CO) u prostoru podzemnih garaža vrši se alarmiranje i uključuju se izvršne funkcije ventilacije i odimnjavanja.
- Ako u fazi izgradnje naftni derivati dospeju u vodu, obavezno je odmah zaustaviti radove i pristupiti zaustavljanju širenja naftne mrlje.

Mere otklanjanja posledica udesa

- Ako kao posledica akcidenta dođe do kontaminacije zemljišta, kontaminirani materijal odmah prikupiti u nepropusne sudove – burad sa poklopcem i predati ih operateru koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom, uz obavezan dokument o kretanju opasnog otpada.
- Obzirom da se radi o malim količinama naftnih derivata koji kao posledica udesa mogu dospeti u vodu u marini, kontaminiranu vodu pumpom crpeti u autocisternu i predati ovlašćenom operateru.

8.0. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon i 43/11 - odluka US), članom 72, predviđena je obaveza vlasnika, odnosno korisnika objekta koji predstavlja izvor emisija i zagađivanja životne sredine da preko ovlašćene organizacije sprovodi Program praćenja stanja kvaliteta životne sredine.

Nosilac projekta ima obavezu da, za poslove monitoringa životne sredine, angažuje ovlašćenu stručnu organizaciju, koja će u skladu sa važećim propisima i standardima definisati mesta uzorkovanja i merenja, kao i merenja pojedinih zagađujućih materija i u kom vremenskom intervalu će se izvoditi, da u slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti, obavesti nadležni inspekcijski organ. Program praćenja životne sredine treba sprovoditi kako pre početka radova (nulto stanje) tako i tokom izvođenja i završetka svih radova.

8.1 Praćenje kvaliteta voda

Praćenje nivoa i kvaliteta podzemnih voda

Dok traju radovi iskopa građevinske jame i izvođenje ostalih radova temeljenja objekta, potrebno je obarati nivo podzemne vode depresionim bunarima koji bi sprečili prodor podzemnih voda i neželjeno plavljenje građevinske jame u trajanju minimalno 270 dana (vremenski interval koji prema građevinskom projektu predstavlja optimalno vreme potrebno da se obezbedi objekat izgradnjom prve dve ili tri nadzemne etaže).

Rad drenažnog sistema maksimalnim kapacitetom u uslovima srednjih ili niskih vodostaja, može dovesti do nepotrebno velikih sniženja podzemne vode, dodatnih smanjenja pornih pritisaka i dodatnog sleganja, što se ne sme dozvoliti, zbog čega je redovni monitoring neophodan.

Na sistemu depresionih bunara potrebno je vršiti merenje zahvaćenih količina i beleženje promena nivoa podzemnih voda, količina koje se eksploatišu, kumulativno na izvoru, kao i posebno za svaki objekat. Ukupno vreme predviđeno za rad sistema je vezano za dinamiku izgradnje objekta. Sistem je potrebno pustiti u rad 48 časa pre početka iskopa kako bi se postigli željeni efekti rada. Takođe, treba predvideti gašenje sistema postepeno u trajanju od 48 časova. U tom cilju potrebno je organizovati stalno 24h dežurstvo tehničkog lica koje će da prati rad sistema. Na području sistema depresionih bunara vršiće se praćenje nivoa podzemnih voda na svim osmatračkim objektima: bunarima koji trenutno ne budu u redovnoj eksploataciji, kao i na referentnim piježometrima u blizini objekta. Praćenje i beleženje nivoa podzemnih voda izvoditi više puta dnevno nivomerom, sa tačnošću od ± 1 cm, za svo vreme izvođenja sniženja. Potrebno je vršiti praćenje ukupno zahvaćenih količina podzemne vode. Praćenje i beleženje zahvaćenih količina, trenutni proticaj (količina vode koja protekne kroz merač u toku 1 min). Merenje proticaja izvoditi jednom dnevno u toku izvođenja radova na sniženju, sa tačnošću od $\pm 0,1$ m³.

Pored praćenja nivoa podzemnih voda, neophodno je vršiti i analizu kvaliteta podzemnih voda na postojećim piježometrima, kako pre početka izvođenja radova, tako i tokom izvođenja i završetka radova na izgradnji predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa. Kvalitet podzemnih voda treba da bude usaglašen sa vrednostima propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ br. 50/2012).

Praćenje kvaliteta otpadnih voda

U toku izvođenja radova, neophodno je vršiti analizu kvaliteta otpadnih voda na izlazu iz uspostavljenih separatora na gradilištu.

Kontrola kvaliteta otpadnih voda tokom eksploatacije predmetnog kompleksa treba da obuhvata redovne analize uzoraka potencijalno zagađenih otpadnih voda iz garaža, kao i masnih voda iz lokala-restorana za koje postoje posebne instalacije, pre i posle njihovog tretmana na separatoru masti i ulja. Nephodno je ispitivanje kvaliteta voda nakon izlaska iz svih projektovanih separatora u kompleksu. Ispitivanje kvaliteta otpadnih voda vršiti četiri puta godišnje u skladu sa članom 99. Zakona o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/2012 i 101/2016) i u skladu sa Pravilnikom (Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i njihovog uticaja na recipijent i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS“, broj 18/24).

Parametri koje treba pratiti prilikom kontrole kvaliteta komunalnih otpadnih voda su: temperatura vode, barometarski pritisak, boja, miris, vidljive materije, taložive materije (nakon 2h), pH vrednost, BPK5, HPK, sadržaj kiseonika, suvi ostatak, žareni ostatak, gubitak žarenjem, suspendovane materije, elektroprovodljivost, ukupni fosfor i ukupni azot. Kvalitet otpadnih voda koje se ispuštaju u gradski kanalizacioni sistem mora da odgovara Pravilniku o tehničkim i sanitarnim uslovima za upuštanje otpadnih voda u gradsku kanalizaciju („Sl. lista grada Beograda“, br. 5/89), Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16) i članu 15 Odluke o odvođenju i prečišćavanju atmosferskih i otpadnih voda na teritoriji grada Beograda („Sl. lista grada Beograda“, br. 6/10). Ovo posebno važi za vode iz podzemlja, iz sopstvenih bunara koje se upuštaju u kanalizaciju posle termotehničkog tretmana.

8.2 Praćenje kvaliteta vazduha

Praćenje kvaliteta vazduha na samom gradilištu potrebno je vršiti pre početka (nulto stanje) kao i u toku izvođenja radova, u slučaju žalbe. Zagađenje može nastati usled prisustva različite mehanizacije. Parametri koji se preporučuju za praćenje su: ugljen-monoksid (CO), azot-dioksid (NO₂), sumpor-dioksid (SO₂), PM₁₀ i PM_{2.5}.

U toku eksploatacije stambeno-poslovnog kompleksa obaveza je nosioca projekta da vrši merenja emisije u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“ br. 111/15), na ventilacionim otvorima na kojima se ispuštaju otpadni gasovi iz garaže, dva puta godišnje (zima/leto). Parametri koje je potrebno analizirati su: ugljen-monoksid (CO), azot-dioksid (NO₂), sumpor-dioksid (SO₂), ugljovodonici, PM₁₀ i PM_{2.5}.

8.3 Praćenje kvaliteta zemljišta

Pre izvođenja radova (nulto stanje) kao i u periodu izvođenja radova na izgradnji stambeno-poslovnog kompleksa Investitor je u obavezi da izvrši ispitivanja zagađenosti zemljišta. Parametri koje treba ispitati su: pH vrednost zemljišta, sadržaj organske materije, prisustvo teških metala i mineralnih ulja.

Zagađenje zemljišta na predmetnoj lokaciji može nastati kao posledica neadekvatnih skladištenja energenata, eventualnih iscurivanja goriva prilikom kretanja i korišćenja mehanizacije, kao i od nastalog otpada bilo neopasnog ili opasnog tokom izvođenja samih radova.

Kako predmetni projekat ne dovodi do zagađivanja zemljišta u fazi eksploatacije, jer se otpadne vode kanalizacionim sistemom kontrolisano odvođe do gradske kanalizacione mreže, a smeće skladišti u tehničkim prostorijama koje su prilagođene toj nameni i pres kontejnerima koje prazni nadležna gradska služba, merenje kvaliteta zemljišta u ovoj fazi nije potrebno.

8.4 Merenje buke

U toku izvođenja građevinskih radova dolazi do emisije buke usled rada mehanizacije i manipulacije sa građevinskim materijalom. Merodavni nivo buke treba meriti tokom dnevnog perioda, odnosno tokom samog izvođenja radova, po žalbi.

Nakon izgradnje transformatorskih stanica izvršiti merenje nivoa buke u okolini transformatorskih stanica, pre izdavanja upotrebne dozvole za iste.

Merenje nivoa buke obavezno sprovoditi dva puta (april/novembar) u neposrednoj blizini transformatorskih stanica, ventilacionih otvora i u slučajevima žalbi građana.

8.5 Merenje nejonizujućeg zračenja

Nejonizujuće zračenje može se javiti od trafo-stanica koje su smeštene u tehničkim prostorijama podzemnih etaža. Nulto merenje vršiti nakon izgradnje transformatorskih stanica, pre puštanja u rad merenjem elektromagnetnog polja u okolini izvora. Za potrebe prvog ispitivanja korisnik može izvor elektromagnetnog polja pustiti u probni rad u periodu ne dužem od 30 dana. Organ nadležan za obavljanje tehničkog pregleda, odnosno za izdavanje dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole za objekat koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa može pustiti u rad taj izvor ako je merenjem utvrđeno da nivo elektromagnetnog polja ne prekoračuje propisane granične vrednosti i da izgrađeni, odnosno postavljeni objekat neće svojim radom ugrožavati životnu sredinu. Potrebno je predvideti merenja elektromagnetnog polja na svake 4 godine.

9.0. Netehnički kraći prikaz podataka

Predmet istraživanja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu je Stambeno - poslovni građevinski kompleks „Marina Dorćol“.

U Studiji je obrađen opis lokacije, opis projekta, glavne alternative, prikaz stanja životne sredine, značajni uticaji projekta na životnu sredinu za vreme izvođenja i rada projekta, kao i u slučaju udesa. Obrađene su i predstavljene mere zaštite i praćenje uticaja na životnu sredinu.

Predviđena zona gradnje stambeno - poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ u širem kontekstu nalazi se u najstarijem gradskom jezgri KO Stari grad, Ulica Dunavski kej bb, Dorćol, Beograd. Na severo-zapadu se graniči sa ulicom Dubrovačkom, na severo-istoku sa rekom Dunav, na jugo-zapadu sa Ulicom Dunavski kej i na jugo-istoku sa parcelom na kojoj su postojeći ostaci objekta nekadašnje Termoelektrane „Snaga i Svetlost“.

Lokacija projekta obuhvata prostor bivše industrijske zone Marine „Dorćol“ na Donjem Dorćolu, u čijem neposrednom okruženju se nalazi vodeni rukavac, nekadašnja Termoeletrana „Snaga i Svetlost“ sa portalnim kranom, pumpnom stanicom i železnički koridor pruge Beograd – Pančevo.

Za potrebe izgradnje stambeno poslovnog kompleksa Marina Dorćol izvršeno je geotehničko istraživanje terena koje je prikazano kroz Elaborat geotehničkih istraživanja terena. Istražni radovi su definisali geologiju šireg istražnog područja, geotehničke profile i litološku konstrukciju terena, fizičko mehaničke karakteristike zastupljenih prirodnih sredina i uslove temeljenja sa odgovarajućim geostatičkim proračunima.

Teren na kome se nalazi predmetna lokacija, predstavlja deo aluvijalne ravni Dunava koja se prostire do Kalemegdanskog odseka. U morfološkom pogledu istražno područje predstavlja obodni deo prostrane aluvijalne zaravni Dunava sa apsolutnim kotama „prirodne“ površine terena u rasponu od 69 mnv do 72 mnv. Nagib površine terena je u pravcu severa – korita Dunava.

Savremeni geološki procesi posledica su delovanja prirodnih faktora, ali ima i procesa izazvanih urbanizacijom terena. Proces izazvani urbanizacijom izraženi su u fizičkom, hemijskom i mehaničkom obliku transformacije pojedinih delova terena. Na terenu nisu uočene deformacije koje bi ukazale na postojanje pojava nestabilnosti terena ili nekih drugih geodinamičkih procesa.

Hidrogeološke karakteristike ovog područja su tipične za aluvijalne terene većih reka. U peskovito aluvijalnim sedimentima formirana je slobodna gravitaciona podzemna voda koje je u direktnoj vezi sa rekom Dunav.

Analiza vodostaja reke Dunav, iskustva na susednim gradilištima, osmatranja pijezometarske mreže koja je postavljena na širem prostoru Beograda, maksimum koji se očekuje na istražnom prostoru je na koti 71,80 mm.

Na osnovu raspoloživih podataka iz geotehničkog elaborata, nije utvrđena mogućnost pojave globalne dinamičke nestabilnosti tla usled dejstva zemljotresa.

Lokacija na kojoj se planira izgradnja kompleksa se nalazi u vodnom području Dunav. U blizini nema vodoprivrednih objekata i predmetna lokacija se nalazi van zona sanitarne zaštite beogradskog izvorišta.

Osnovu za analizu i izvođenje zaključaka o klimatskim karakteristikama analiziranog prostora predstavljaju podaci o osmatranjima na meteorološkoj stanici Beograd Opservatorija u periodu 1993-2022. godine. Karakteristične vrednosti razmatranih osnovnih meteoroloških parametara prikazane su u vidu grafikona.

Prema rešenju Zavoda za zaštitu prirode Srbije predmetna lokacija za novu izgradnju, sanaciju, adaptaciju, prenamenu, konzervaciju i restauraciju stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ ne nalazi se u okviru zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite. Predmetna lokacija se nalazi u

neposrednoj blizini ekološkog koridora od međunarodnog značaja – reka Dunav sa obalskim pojasom ekološke mreže Republike Srbije.

Od predstavnika faune na predmetnom području ovde se mogu naći različite vrste gmizavaca i vodozemaca, sitniji glodari karakteristični za urbana naselja, kao i određene vrste ptica koje su tipični stanovnici gradskih sredina.

Analizirani prostor pripada tipu staništa - urbana, industrijska i druga veštačka staništa i ovakav tip staništa je pretrpeo snažan antropogeni uticaj te je stoga floristički i faunistički siromašan.

Analizirano područje pripada urbanoj sredini i nalazi se u centru grada gde je prisutno linearno i zaštitno zelenilo i nema bitnih prirodnih pejzažnih vrednosti. Izgrađenost analizirane prostorne celine kao element postojećeg pejzaža obuhvata sve postojeće veštačke objekte. Dominantan prirodni element pejzaža jeste reka Dunav koji ga vizuelno oplemenjuje. Na predmetnoj mikrolokaciji, na reci Dunav nalazi se mala marina – Marina Dorćol koja predstavlja još jedan antropogeni i vizuelno zanimljiv element pejzaža.

Sa aspekta zaštite kulturnih dobara i u skladu sa Zakonom o kulturnom nasleđu kao i Zakonom o kulturnim dobrima predmetna lokacija obuhvata deo spomenika kulture Termoelektrana „Snaga i svetlost“ u Beogradu, Dunavski kej b.b., Stari grad, utvrđen kao kulturno dobro. U okviru lokacijskih uslova br. ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 od 25.09.2023. izdati su uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture pod brojem IX-20 br. 350-1151/2023 od 19.06.2023. god. čime su se saglasili na predloženo Idejno rešenje.

Lokacija budućeg stambeno-poslovnog kompleksa je predviđena u delu opštine gde je gustina naseljenosti, u odnosu na prosek u opštini, manja, zbog dosadašnje namene površina. Izuzetak je stambeno naselje „25.maj“, dok druge površine koje okružuju lokaciju, nisu stambene.

Uvidom u kopiju katastarskog plana izdatog od RGZ-a, Služba za katastar nepokretnosti Savski utvrđeno je da se na katastarskoj parceli broj 7/2 KO Stari Grad nalazi izgrađeni objekat Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja odnosno pumpna stanica i zgrada poslovnih usluga (filtersko postrojenje) koje su deo kulturnog dobra – kompleks Termoelektrane „Snaga i Svetlost“ i koje su planirane za prenamenu, sanaciju i adaptaciju.

U neposrednom okruženju predmetne lokacije postoje vodovodna, kanalizaciona, toplovodna, elektro-energetska i telekomunikaciona mreža.

U okruženju lokacije planiranog kompleksa u prethodnom periodu su realizovani drugi projekti, pa je kapacitet životne sredine trpeo izvesne negativne uticaje, kao posledica kumulativnog dejstva buke i aerozagađenja. Na lokaciji i neposrednom okruženju potencijalni izvor emisije u vazduh i buke je saobraćaj.

Na osnovu svih analiza, dolazi se do zaključka da planirana mešovita namena na predmetnoj lokaciji je kompatibilna sa planiranim namenama u okruženju, što doprinosi ukupnom unapređenju načina i kvaliteta korišćenja prostora u kumulativnom smislu.

Izgradnja stambeno – poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ zahteva određene aktivnosti na pripremi terena i obezbeđivanju uslova za izvođenje glavnih radova.

Dok traju radovi na izgradnji AB dijafragme, pobijanju šipova suterena, izradi temeljne ploče i obimnih zidova, obara se nivo podzemne vode depresionim bunarima koji sprečavaju prodor podzemnih voda i neželjeno plavljenje građevinske jame u trajanju od minimalno 270 dana. Sniženje nivoa podzemne vode sistemom bunara obara se ispod kote iskopa temeljne jame.

Pre izvođenja konstrukcije obale od čeličnih talpi potrebno je izvršiti čišćenje predmetne zone od vegetacije i ostataka obloge kamene obaloutvrde. Takođe, naročito je važno osigurati konstrukciju krana koja je dotrajala kako se ne bi oštetila usled vibracija i ostalih uticaja tokom izgradnje konstrukcije u zoni krana.

Na lokaciji se nalaze postojeći objekti koji prema važećem PDR-u pripadaju Termoelektrani „Snaga i Svetlost“ u Beogradu a to su: portalni kran sa pristupnim vodenim rukavcem, pumpna stanica i filtersko postrojenje koji se zadržavaju uz sanaciju, adaptaciju i prenamenu objekta pumpne stanice i filterskog postrojenja, kao i sanaciju, konzervaciju i restauraciju portalnog krana. Zgrada jezerskog i rečnog saobraćaja i zgrada poslovnih usluga (Pumpna stanica i filtersko postrojenje) nalaze se na građevinskoj parceli J9-2. Postojeći stanje u listu nepokretnosti je prikazano kao 2 objekta - Zgrada rečnog i jezerskog saobraćaja (objekat 1) i Zgrada poslovnih usluga (objekat 2) koji su funkcionalno jedna celina povezana veznim mostom (otvorena pešačka pasarela) koji je u listu nepokretnosti „zemljište uz zgradu i drugi objekti“. Postojeće stanje objekata je da oni nisu u upotrebi, devastirani su i konstruktivno stabilni. Građevinska parcela VP je vodna površina, planski izgrađena kao pristupni vodeni rukavac, u periodu od 1930. do 1932.godine za potrebe i u okviru izgradnje prve beogradske termoelektrane „Snaga i svetlost“ i ne spada u kategoriju putničkih pristaništa, luka, pristana ili marina. Termin „marina“ koji je deo imena kompleksa je samo komercijalni; na građevinskoj parceli VP predviđa se samo izgradnja novog pontonskog privezišta za čamce.

Projektom se predviđa nova gradnja, sanacija, konzervacija, restauracija i adaptacija na građevinskim parcelama GP-1, GP-2, GP-3, VP, J9-2 i STR.

Predviđeno je 7 faza realizacije objekata u okviru stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“. Faze predstavljaju zaokružene tehnioekonomske i funkcionalne celine i izvode se u neobavezujućem redosledu.

U tabeli koja sledi dat je prikaz planiranih objekata na građevinskim parcelama, vrste radova kojima su obuhvaćeni, kao i faze realizacije.

građ. parcela	objekti na parceli	vrsta radova	faznost realizacije
GP-1	stambeno poslovni objekat A	nova gradnja	faza 1
	stambeno poslovni objekat B	nova gradnja	
	konstrukcija obale privezišta za čamce	nova gradnja	
	pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture P1	nova gradnja	
GP-2	konstrukcija obale privezišta za čamce	nova gradnja	faza 2
	pomoćni objekat u funkciji tehničke infrastrukture P2	nova gradnja	
	stambeno poslovni objekat E	nova gradnja	faza 4
	stambeno poslovni objekat F	nova gradnja	
	portalni kran (deo kompleksa termoelektrane „Snaga i svetlost“)	sanacija, konzervacija i restauracija	faza 7
GP-3	stambeno poslovni objekat C	nova gradnja	faza 3
	stambeno poslovni objekat D	nova gradnja	
VP	pontonsko privezište „Marina Dorćol“	nova gradnja	faza 5
	konstrukcija obale privezišta za čamce	nova gradnja	
J9-2	kafe galerija sa info-pultom	sanacija, adaptacija i prenamena postojećih objekata	faza 6
STR	pešačka staza	nova gradnja	faza 6

Objekat A se sastoji iz postamenta Ap spratnosti Po+P+1 i tri kule na postamentu: kula Aa (visoki objekat) spratnosti Po+P+10+Ps+Te i kule Ab i Ac spratnosti Po+P+8+Ps+Te. Pretposlednji sprat na kulama čini povučeni sprat, dok je poslednji sprat najmanji po gabaritu i predstavlja tehničku etažu. Ceo objekat je projektovan kao jedna konstruktivna celina bez dilatacija. Objekat A imaće 87 stanova, 5 lokala i 131 parking mesta.

Objektu A se kolski pristupa sa zapadne strane iz ulice Dubrovačka. Sa ostale tri strane objekta, prema jugu ka objektu B, istoku ka obali privezišta i severu ka Dunavu, predviđene su nove integrisane interne saobraćajnice

kojima je obezbeđen pristup vozilima hitnih službi sa svih strana objekta. Pešački pristup je omogućen sa svih strana, iz ulice Dubrovačka i sa šetališta duž obala Dunava i privezišta, kao i sa uređene površine između objekata A i B.

Objekat B se sastoji iz postamenta spratnosti 2Po+P+1 i trakta Bt na postamentu spratnosti 2Po+P+7+Ps. Osnovni gabarit postamenta Bp je nepravilnog trapezastog oblika okvirnih dimenzija 130.0 m x 68.0 m sa traktom Bt u obliku slova S okvirne širine 19.0 m.

U prizemlju su na obodu severne strane objekta smeštene stambene jedinice (176 stanova), dok se na preostalom delu nalaze poslovne prostorije, lokali (ukupno 15). Na prvom spratu po čitavom obodu zastupljen je stambeni prostor. Centralni delovi ova dva nivoa iskorišćeni su za smeštanje tehničkih prostorija, garažnih mesta (ukupno 394) i internih saobraćajnica.

Objekat B ima dva podzemna nivoa u kojima je predviđena garaža sa tehničkim prostorijama i stanarskim ostavama. Na prvom podzemnom nivou deo garaže ispod objekta B povezan je tunelom se dvosmernom saobraćajnom trakom širine 6 m sa delom garaže ispod objekta A, a oba ulaza i izlaza u veliku zajedničku garažu ostvaruju se preko dela garaže u objektu B.

Objektu B se kolski pristupa sa zapada iz ulice Dubrovačka i juga iz ulice Dunavski kej. Ulazi u zajedničku garažu za Fazu 01 su iz Dubrovačke, dok su izlazi i servisni ulaz iz ulice Dunavski kej. Sa severa, prema objektu A i istoka, prema obali privezišta su predviđene nove, u okviru ostalih spoljnih površina, integrisane interne saobraćajnice koje obezbeđuju kompletan pristup objektu vozilima hitnih službi. Pešački pristup objektu je omogućen sa svih strana, sa zapada iz ulice Dunavska, juga iz ulice Dunavski kej i sa severa i istoka preko šetališta uz obalu privezišta i uređene površine između objekata A i B.

Objekat C se sastoji iz postamenta spratnosti 3Po+P i četiri kule na postamentu: kule Ca i Cb spratnosti 3Po+P+7+Ps+Te, kula Cc spratnosti 3Po+P+5+Ps+Te i kula Cd spratnosti 3Po+P+9+Ps+Te.

Objekat C ima tri podrumске etaže u kojoj su smeštena garažna mesta kao i tehničke prostorije. Pristup garaži objekta C je obezbeđen sa jedne strane sa spoljne saobraćajnice preko rampe, a sa druge strane je pristup moguć iz objekta D. Objekat C imaće 86 stanova, 7 lokala, 68 poslovnih apartmana 68 i 286 parking mesta.

Objekat D se sastoji iz postamenta spratnosti 3Po+P i tri kule na postamentu, Da, Db i Dc spratnosti 3Po+P+7+Ps+Te. Objekat D ima tri podrumске etaže u kojoj su smeštena garažna mesta kao i tehničke prostorije. Pristup garaži objekta D je obezbeđen sa jedne strane iz kolskog prolaza preko polukružne rampe, a sa druge strane je pristup moguć iz objekta C. Objekat D i C su dilatirani i predstavljaju dve nezavisne konstruktivne celine. U prizemlju su smeštene poslovne i tehničke prostorije, a iznad prvog sprata su kule u potpunosti projektovane kao stambene jedinice. Objekat D imaće 84 stana, 6 lokala i 134 parking mesta.

Objekat E se sastoji iz postamenta spratnosti Po+P+1 i trakta na postamentu spratnosti Po+P+7+Ps. Objekat E ima jednu podrumsku etažu u kojoj su smeštena garažna mesta kao i tehničke prostorije. Slično kao i na objektu B, na nivou NB1 (nivo -1) formiran je tunel koji služi kao saobraćajna komunikacija između objekata E i F s obzirom da objekat F nema ulaz u garažni prostor u okviru svojih gabarita. Na prizemlju i prvom spratu planirana je izgradnja dva depadansa predškolske ustanove. Objekat A imaće 31 stana, 5 lokala i 78 parking mesta.

Objektu E se kolski pristupa sa juga iz ulice Dunavski kej. Ulazi i izlazi u zajedničku garažu za Fazu 04 su iz ulice Dunavski kej. Sa ostale tri strane objekta su predviđene nove integrisane interne saobraćajnice koje obezbeđuju kompletan pristup objektu vozilima hitnih službi. Pešački pristup objektu je omogućen sa svih strana, sa zapada sa platoa između objekata B i E, juga iz ulice Dunavski kej i sa severa preko šetališta sa uređene površine između objekata E i F.

Objekat F se sastoji iz postamenta spratnosti Po+P+1 i tri kule na postamentu: kula Fa (visoki objekat) spratnosti Po+P+10+Ps+Te, kule Fb spratnosti Po+P+8+Ps+Te i kule Fc spratnosti Po+P+7+Ps. Objekat F imaće 100 stanova, 1 lokala i 158 parking mesta.

Objektu F se kolski pristupa sa sve četiri strane preko novih integrisanih internih saobraćajnica kojima je obezbeđen i pristup vozilima hitnih službi sa svih strana objekta. Pešački pristup je takođe omogućen sa svih strana, sa šetališta duž obala Dunava i privezišta, kao i sa uređene površine između objekata E i F.

Svi krovovi na objektima A, B, C, D, E i F predviđeni su da budu ravni i kao završni materijal imaju zelene površine sa svim neophodnim savremenim rešenjima hidro i termoizolacija. Fasadne površine su predviđene da budu staklene zid zavese aluminijumske fasadne stolarije, ispred kojih duž celog obima su projektovane terase u širini od 0.5 do 3 m na kojima su po obodima predviđene žardinjere ili u nivou terase gde se planira sadnja niskog rastinja, ili podignute da služe kao ograda i ujedno za žbunasto i srednje rastinje. Fasadna obloga žardinjera na objektima planirana je da bude od pločaste obloge od polusajnog prohromskog lima. Deking je predviđen kao završna obrada dela terasa koji se koristi. Na prizemlju i postamentima objekata, kao i na povučanim spratovima, bašte su omeđene lakom, transparentnom ogradom od žice, dasaka i vegetacije, visine $h=110$ cm, odnosno $h=120$ cm. Na svim ostalim etažama objekata, ograde su planirane od čeličnih profila i čelične žičane mreže.

Konstrukcija dela obale privezišta za čamce i vodenog bazena - Projektnim rešenjem kompleksa Marine Dorćol predviđeno je da se postojeći zaliv Dunava iskoristi, na način da se u okviru njegovih gabarita formira privezište za čamce. Konstrukcija privezišta je u vidu 23 šipa. Deo pontonskog privezišta čini i pokretni most kojim se privezište povezuje sa info-pultom smeštenom u objektu na parceli J9-2 – postojećem objektu pumpne stanice koji se adaptira i postaje info-pult. Deo pontonskog privezišta takođe je i deo koji je planiran da se konstruktivno nadoveže na postojeći objekat na parceli J9-2 koji će postati kafe-galerija, a u arhivskom projektu predstavlja objekat filterskog postrojenja. U okviru akvatorije privezišta predviđena je mogućnost privezivanja ukupno 41 plovila dužine od 10 do 14 m.

Bazen projektovane akvatorije Marine Dorćol je ovalnog oblika i prostire se približno upravno na tok Dunava. Površina akvatorije iznosi približno 1.2 ha, uključujući i ponton i objekat postojeće crpne stanice u čelu bazena. Dužina duže ose akvatorije iznosi oko 200 m, dok je poprečna osa, odnosno rastojanje između zidova obale oko 65 m.

Jedan od osnovnih kriterijuma koje treba da obezbedi privezište jeste bezbedno pristajanje i vezivanje plovila u svima navigacionim uslovima. Konačno rešenje uređenja privezišta definisaće se u dogovoru sa gradskom upravom Grada Beograda kao imaoce prava na posmatranom prostoru, putem Ugovora i projektnog zadatka izrade tehničke dokumentacije. Usvojen je kritičan slučaj obezbeđivanja potrebnog gaza od 2.18 m za najveće merodavno plovilo koje se može privezati u marini dužine 14 m, bez motornog pogona.

Sanacija, adaptacija i prenamena postojećih objekata – Predviđena je za zgrade jezerskog i rečnog saobraćaja (pumpne stanice) i zgrade poslovnih usluga (filterskog postrojenja) na građevinskoj parceli J9-2 povezanih postojećim veznim mostom (otvorenom pešačkom pasarelom) u funkcionalnu celinu Kafe-galerije sa info-pultom kao ustanove kulture i izgradnja pešačke staze odnosno parternog rešenja na građevinskoj parceli STR. Postojeći objekti će biti sanirani, i adaptirani na način da će se spolja u potpunosti uraditi sanacija izgleda zgrade iz vremena kada je sagrađena (tridesetih godina 20.veka). Projekat sanacije, adaptacije i prenamene će biti urađen u svemu prema uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda.

Sanacija, konzervacija i restauracija portalnog kрана - Postojeći objekat koji je služio kao kran nekadašnje Termoelektrane „Snaga i Svetlost“, sanira se, konzervira i restaurira u svemu prema uslovima koje izdaje Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda. Planirano je obezbeđenje stopa kрана i uređenje partera oko njega. Objekat portalnog kрана će nakon sanacije, konzervacije i restauracije biti adekvatno osvetljen kao deo kulturnog dobra.

Instalacije i interne saobraćajnice:

VODOVOD I KANALIZACIJA- Predviđeni su sledeći sistemi:

- sanitarna vodovodna mreža;
- protivpožarna hidrantska mreža;
- fekalna kanalizacija;
- kišna kanalizacija;
- kanalizacija zauljenih voda sa poda garaže;
- kanalizacija otpadnih voda iz kuhinja;

ENERGETSKE INSTALACIJE- Predviđene su sledeće elektroenergetske instalacije:

- Unutrašnji razvod električne energije
- Merenje utrošene električne energije
- Instalacije unutrašnjeg osvetljenja i priključnica opšte namene
- Napajanje termotehničkih i hidrotehničkih potrošača
- Grejanje rampi
- Instalacije zaštite od električnog udara i uzemljenja
- Instalacije gromobrana

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE - Projektom se predviđaju sledeći tipovi:

Vodeni sistemi

- Sistem panelnog grejanja- podno grejanje u stambenom delu
- Sistem u podstanici
- Sistem grejanja sanitarne tople vode
- Sistem grejača klima komora
- Sistem hladnjaka klima komora
- Sistem tople vode za potrebe dvocevnih ventilator-konvektora
- Sistem hladne vode za potrebe dvocevnih ventilator-konvektora
- Sistem pripreme tople odnosno hladne vode za potrebe termotehničkih sistema
- Vazdušni sistemi
- Sistem ventilacije- primarni vazduh- klasična spratna ventilaciona komora
- Sistem ventilacije- primarni vazduh- 100% ubacna ventilaciona komora (kuhinja)
- Sistem izvlačenja vazduha- lokalno odsisavanje otpadnog vazduha (toaleti, kuhinja)
- Sistem izvlačenja vazduha sa kuhinjskih haubi i nadoknada istog sa integrisanim sistemom automatike i adekvatnim sistemom prečišćavanja vazduha
- All Air sistemi klimatizacije vazduhom – All Air klima komore za klimatizaciju
- Freonski sistemi za hlađenje elektro prostorija ukoliko bude zahteva a vodeni sistemi ne budu adekvatni prema zahtevu tehnologije
- Ostali sistemi
- Sistem nadpritisne ventilacije
- Sistem ventilacije i odimljavanja garaže
- Spoljni razvod tople i hladne "primarne" vode kroz parcelu do toplotnih podstanica definisanih u objektu

ODLAGANJE KOMUNALNOG OTPADA - Projektom je predviđeno da objekti imaju svoju službu za održavanje sa sledećom tehnologijom:

- Za objekte A i B - u prizemlju objekta B, pored ulaza u garažu, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m3.
- Za objekte C i D- u prizemlju objekta D, u blizini izlaza iz garaže, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m3.
- Za objekte E i F- u prizemlju objekta E, pored ulaza u garažu, predviđena je posebna prostorija u kojoj je smešten jedan pres-kontejner kapaciteta 10 m3.

- Kontejneri su u vlasništvu objekta i o njima će se starati služba za održavanje. Služba za održavanje će i prikupljati otpad iz ovih kontejnera i preko lifta odnositi u prostoriju u prizemlju i odlagati smeće u pres kontejner. Odlaganje smeća u Kafe-galeriji sa info-pultom će biti predviđeno unutar objekata i urbanim mobilijarom u spoljnom uređenju na način da će služba za održavanje celog kompleksa komunalni otpad sa ove parcele odvoziti u pres-kontejner objekta na parceli GP-2 (objekat E).

SAOBRAĆAJNO REŠENJE I PARKIRANJE - Saobraćajni prilaz kompleksu omogućen je na sledeći način:

- preko Dubrovačke ulice koja tangira zapadnu regulaciju
- preko ulice Dunavski kej sa južne strane.

U okviru parcela, planirane su trase integrisanih internih saobraćajnica namenjenih vozilima hitnih službi i na mestu trasa planirana je adekvatna završna obrada popločanja koja će obezbediti dovoljnu nosivost za ova vozila, ili adekvatno specijalno saće za ojačanje u okviru zelenih površina koje će obezbediti nosivost i na travnatim površinama.

Za potrebe gašenja vatre u slučaju požara u spoljnom uređenju predviđeno je:

- 5 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kula Aa, Ab, i Ac
- 2 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kule Cd
- 4 platoa za vatrogasna vozila raspoređenih u neposrednoj blizini kula Fa i Fb

ZELENE POVRŠINE - Na novoprojektovanim objektima A i B stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“, planirane su obimne zelene površine. Ove se tipološki dele na tri kategorije:

- Obodne žardinjere (fasada objekta), postavljene po obodu svih spratova počev od 1. sprata;
- Prohodni ravni zeleni krovovi pripadajući stanovima i poslovnim apartmanima (bašte), na postamentima Ap, Bp, Cp, Ep i Fp i na povučenim spratovima kula Aa, Ca, Cb, Cc, Cd, Da, Db, Dc, Fa i Fc postamentu Dp i trakta Bt i Et;
- Neprohodne krovne zelene površine, kojima su pokriveni delovi postamenata Ap, Bp, Cp, Dp, Ep i Fp povučenih spratova kula Ab, Ac i Fb i trakta Bt i Et, kao i delovi tehničkih etaža kula Aa, Ab, Ac, Ca, Cb, Cc, Cd, Da, Db, Dc, Fa i Fb kao i sami krovovi tehničkih etaža objekata A, C, D i F tj. povučenog sprata trakta Bt i Et.

Projektom je predviđen sistem održavanja celokupnog zelenila kompleksa koji podrazumeva da će objekti imati svoju službu za održavanje

Projektom su predviđena tehnološka rešenja uz primenu energetske efikasnosti i održivosti kao što su zeleni krovovi, žardinjere po celom obimu fasade i duboke žardinjere na delovima krova garaže, upotreba obnovljivih resursa i rekuperatora toplote koji smanjuju potrebu za grejanjem i hlađenjem. Primenjena rešenja imaju povoljan uticaj na životnu sredinu.

Mogućnost alternativnih rešenja u izboru lokacije, načina izgradnje objekata i sadržaja su osnovni postulat u funkciji zaštite životne i društvene sredine. Takođe, prilikom analize uslova i određivanja mera zaštite životne sredine kroz procenu uticaja sagledana su sva potencijalna ograničenja i mogući konflikti u prostoru koje donosi Projekat i lokacija kao i međusobni odnosi Projekta i stanja životne sredine pre izgradnje Projekta.

Za realizaciju planiranog Projekta: Izgradnja stambeno-poslovnog građevinskog kompleksa „Marina Dorćol“ nisu ponuđena alternativna rešenja u pogledu lokacije.

U procesu projektovanja razmatrana su određena varijanta rešenja. Konceptualno rešenje grejanja ima tri varijante: toplotne pumpe zemlja-voda / voda – voda / vazduh – voda. Ozelenjavanje ima 3 varijante za zelenilo na spratovima kula, 2 varijante za zelenilo na krovu garaže i 2 varijante za zelenilo na krovu postamenta. Koncept i način korišćenja privezišta ima dve 2 varijante. Dodatno poboljšanje sistema grejanja i hlađenja predviđa upotrebu rekuperatora toplote. Dodatno poboljšanje kvaliteta vazduha postiže se Camfil prečišćivačima.

Karakteristike postojećeg stanja životne sredine predstavljaju osnovu za svako istraživanje problematike životne sredine na određenom prostoru.

Najbliži i jedini stambeni objekti u blizini, naselje „25.maj“, tipologije otvorenog bloka, spratnosti P+4 do P+6+Pk, nalaze se na udaljenosti oko 26 m zapadno od predmetne lokacije.

U bližem okruženju predmetne lokacije nema predstavnika retkih i ugroženih životinjskih i biljnih vrsta. Vazduh je prema koncentraciji analiziranih parametara za 2022. godinu na mernoj stanici „Stari grad“ bilo III kategorija kvaliteta.

Na osnovu rezultata ispitivanja kvaliteta vode reke Dunava na širem području grada Beograda koje je sprovedla Agencija za zaštitu životne sredine Dunav je svrstan u II kategoriju voda. Podzemne vode priobalne rečne zone uvek su sličnog ili boljeg kvaliteta u odnosu na površinske vode i ne očekuje se nikakvo zagađenje.

Klima područja u kome se nalazi predmetna lokacija pripada kontinentalnom tipu, bez ekstremnih temperaturnih razlika.

Predmetne katastarske parcele se nalaze u okviru granica kulturnog dobra i njegove zaštićene okoline Telmoelektrana „Snaga i svetlost“, a jedini postojeći objekat (koji se kao objekat pod zaštitom zadržava) je portalni kran.

Predmetna lokacija se nalazi u neposrednoj blizini ekološkog koridora od međunarodnog značaja – reka Dunav sa obalskim pojasom ekološke mreže Republike Srbije.

Analizirano područje zbog siromašnog florističkog i faunističkog sastava kao i skromne zastupljenosti prirodnih elementa predstavlja prostor sa malo prirodnih pejzažnih vrednosti.

Na osnovu analize može se zaključiti da toplana „Dunav“ emituje veći nivo buke od dozvoljenog po važećoj "Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini" i da nivo buke nije usaglašen sa postojećim zahtevima. Osim ovoga, u neposrednoj blizini se nalazi Dunavska ulica kojom se odvija drumski saobraćaj, koji utiče na celokupni nivo buke u analiziranom prostoru.

Uzimajući u obzir vrstu predmetnog projekta i njegove osnovne karakteristike, kao i osnovne karakteristike lokacije i njenog okruženja, tj. činjenice da se predmetni projekat nalazi u zoni namenjenoj stambeno-komercijalnim funkcijama, eksploatacijom predmetnog projekta biće izražen uticaj na demografsko-socijalni aspekt, kao i na pejzažne karakteristike. Ovi uticaji su pre svega pozitivnog karaktera i ogledaju se kroz unapređenje postojećeg stanja samog analiziranog područja, u vizuelnom pogledu ali i u socijalnom aspektu s obzirom na činjenicu da će predmetni kompleks predstavljati poželjno i prijatno mesto za život i rad.

Uticaji projekta na životnu sredinu koji se mogu javiti su podeljeni u tri grupe: uticaji tokom radova na rekonstrukciji i izgradnji objekta, uticaji u normalnim uslovima eksploatacije predmetnog kompleksa i uticaji usled udesa.

Građenje novih objekata i rekonstrukcija i dogradnja postojećih objekata dovodi do promena u životnoj sredini koje su, uglavnom, ograničene na neposrednu okolinu lokacije na kojoj se izvode radovi, kratkotrajni su i vremenski i ograničeni pa neće imati značajne uticaje na životnu sredinu.

Analizom aktivnosti koje su planirane na predmetnom stambeno-poslovnem kompleksu, izvršena je preliminarna identifikacija uticaja na životnu sredinu, i to uz pretpostavku da se tokom redovnog rada projekta primenjuju zaštitne mere predviđene projektnom dokumentacijom.

Pri redovnom radu predmetnog projekta ne može doći do značajnijih kvalitativnih i kvantitativnih promena u pogledu kvaliteta vazduha, voda i zemljišta, povećanja postojećeg nivoa buke i pojave vibracija, toplote i zračenja, s obzirom na karakteristike predmetnog stambeno-poslovnog kompleksa, kao i na planirane mere zaštite navedene u ovoj Studiji.

Celokupan stambeno - poslovni kompleks će biti izgrađen prema važećim standardima i propisima za tu vrstu delatnosti, kao i svim prispelim uslovima nadležnih institucija, tako da se može zaključiti da uticaja predmetne delatnosti na zdravlje stanovništva nema.

Postojanje i eksploatacija stambeno-poslovnog kompleksa neće dovesti do promena klimatskih karakteristika područja u kojem se nalazi predmetna lokacija.

Faunu na lokaciji i u okruženju čine prolazne, solitarne životinjske vrste dobro adaptirane na antropogene uticaje koje će stanište pronaći malo dalje od predmetne mikrolokacije.

Realizacija i redovan rad projekta dovešće do doseljavanja novog broja stanovnika, te se može zaključiti da će predmetni projekat imati uticaj na demografiju neposrednog okruženja, ali uz projektovane mere zaštite, uticaj na šire okruženje će biti prihvatljiv.

Izvođenje predmetnog projekta ne zahteva zauzeće i gubitak kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta, kao ni šumskog, te neće imati uticaja na namenu i korišćenje površina.

Izgradnjom, postojanjem i radom predmetnog projekta, uz primenu mera zaštite životne sredine, ne može doći do uticaja na komunalnu infrastrukturu (javnu vodovodnu mrežu, elektro-mrežu, javne saobraćajnice i dr).

Predmetna lokacija ne nalazi se u okviru zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, a nalazi u neposrednoj blizini ekološkog koridora od međunarodnog značaja – reka Dunav sa obalskim pojasom ekološke mreže Republike Srbije. Postojanje i rad predmetnog projekta, uz primenu mera zaštite životne sredine, ne može dovesti do negativnih uticaja na osnovne činioce ekosistema.

Projekat predmetnog kompleksa je urađen tako da će maksimalno unaprediti postojeći kapacitet pejzaža. Čitav kompleks predstavlja sinergiju modernih arhitektonskih i planiranih prirodnih elemenata zelenila povezujući se sa planiranim Linijskim parkom (predviđen Planom detaljne regulacije) čime je isprojektovana nova urbana celina koja do sada nije bila prisutna u gustom gradskom jezgru Dorćola.

Na osnovu analiziranih izvora opasnosti kao i postojećih rizika prema nameni predmetnog stambeno - poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“ identifikovane su sledeće udesne situacije koje se mogu dogoditi:

- požar,
- procurivanje goriva i ulja (prosipanje i procurenje naftnih derivata /ulje, dizel/ ili drugih hemikalija i tečnost za hlađenje/ iz dizel agregata, curenje ulja iz transformatora naponskog nivoa 10/0,4 kV),
- otkaz sistema ventilacije,
- procurivanje freona iz sistema za klimatizaciju i
- udes na sistemu za prečišćavanje otpadnih voda
- poplava

Lokacijskim uslovima ROP-BGDU-40539-LOCH-5/2023 IX-20 broj 350-1744/2023 od 25.09.2023. godine kao i uslovima za projektovanje i priključenje koji su pribavljeni od imalaca javnih ovlašćenja (Sekretarijat za zaštitu životne sredine, Zavod za zaštitu prirode, Javno vodoprivredno preduzeće „Srbijavode“, Zavod za zaštitu spomenika kulture, JKP „Zelenilo-Beograd“) propisane su mere zaštite životne sredine. Pored ovih mera navedene su i mere zaštite proistekle iz dobre inženjerske prakse, pravilnika, uputstava itd.

Mere zaštite životne sredine u cilju otklanjanja ili minimiziranja negativnih uticaja projekta na životnu sredinu razvrstane su u:

- Mere zaštite predviđene projektantskim rešenjima
- Mere zaštite koje je potrebno uvrstiti u projektno rešenje
- Mere zaštite u toku izvođenja
- Mere zaštite u toku eksploatacije projekta
- Mere zaštite u slučaju udesa

Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon i 43/11 - odluka US), članom 72, predviđena je obaveza vlasnika, odnosno korisnika objekta koji predstavlja izvor emisija i zagađivanja životne sredine da preko ovlašćene organizacije sprovedi Program praćenja stanja kvaliteta životne sredine.

Nosilac projekta ima obavezu da, za poslove monitoringa životne sredine, angažuje ovlašćenu stručnu organizaciju, koja će u skladu sa važećim propisima i standardima definisati mesta uzorkovanja i merenja, kao i merenja pojedinih zagađujućih materija i u kom vremenskom intervalu će se izvoditi, da u slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti, obavesti nadležni inspekcijski organ.

Program praćenja kvaliteta životne sredine treba sprovoditi kako pre početka radova (nulto stanje) tako i tokom izvođenja i završetka svih radova. Neophodno je vršiti merenje: kvaliteta voda (površinskih, podzemnih i otpadnih voda), kvaliteta vazduha, kvaliteta zemljišta, buke i nejonizujućeg zračenja.

10.0. Podaci o tehničkim nedostacima ili nepostojanje odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnost da se pribave odgovarajući podaci

Pri izradi ove Studije nisu primećeni tehnički ili tehnološki nedostaci stručnih znanja značajnih za buduću nesmetanu i sigurnu eksploataciju stambeno-poslovnog kompleksa „Marina Dorćol“. U izradi urbanističke i tehničke dokumentacije kao i ove studije primenjeni su svi relevantni standardi, tehnički i drugi propisi.

11.0 Literatura

- 1 McGraw Hill Book Company, Industrial Air Pollution Handbook, Air pollution from the use of fuels, motor vehicles, page 7-9
- 2 CRC Handbook of Environmental control, Volume 1 – Air pollution, section 3. Emission sources, 3.6. Transportation emission, page 323
- 3 CRC Handbook of Environmental control, Volume 1 – Air pollution, section 3. Emission sources, 3.7. traffic emissions study, page 349
- 4 Vodozemci i gmizavci Beograda, Očuvanje biodiverziteta zaštitom ugroženih vrsta, Endemit, Beograd 2012.
- 5 N. Stavretović, J. Petrović, V. Jovanović, Analiza travnih površina naselja Dorćol u Beogradu, Acta herbologica, Vol.23, No.2, 2014.

12.0 Podaci o licima koja su učestvovala u izradi studije

Miroslav Marić rođen je 1974. godine u Beogradu. Diplomirao je 2000. godine na Geografskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer prostorno planiranje, 2015. godine odbranio je master rad iz oblasti prostronog planiranja i zaštite životne sredine. Posедуje licence br. 100 i 201 Inženjerske komore Srbije, položen ispit za rad u državnim organima.

Rukovodio i učestvovao u izradi planske i urbanističke dokumentacije. Rukovodio izradom Strateških procena uticaja na životnu sredinu i Studija o proceni uticaja na životnu sredinu iz oblasti nisko i visokogradnja, izgradnje elektro-energetskih objekata (vetro i solarnih parkova za proizvodnju električne energije, kogerativnih postrojenja itd.)

Obavljao je i funkciju predsednika Asocijacije prostornih planera Srbije, član više strukovnih udruženja. Autor više naučnih radova iz oblasti planiranja i zaštite životne sredine objavljenih u zbornicima radova.

Živi i radi u Beogradu, otac dvoje dece.

Petra Komadinić rođena 1980. godine u Kninu, zvanje diplomiranog inženjera arhitekture stekla na Arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Projektovanjem se bavi od 2003. godine, od 2007. do 2019. radila u Mašinoprojektu, od 2019. do 2022. radila u ZDL architects u Beogradu na poziciji šefa biroa. Od 2022. godine je zaposlena u biro Kuzmanović-Fiala.

Učestvovala i vodila izradu više desetina projekata visokogradnje različitih tipologija (porodičnih kuća, višeporodičnih stambenih objekata, hotela, poslovnih objekata, bolnica, tehnoloških postrojenja, fabrika, skladišta, objekata sporta i zabave) u svim fazama od idejnih rešenja do projekata za izvođenje, kao i definisanjem plana preventivnih mera u fazi projektovanja i izvođenja radova objekata visokogradnje, kako u Srbiji tako i u inostranstvu (Rusija, Angola, Hrvatska).

Jelena Kuzmanović (1984), diplomirani inženjer arhitekture i od 2007-2020. u arhitektonskom studiju MIT-arh akademika Branislava Mitrovica je kao član tima ili autor učestvovala u više od 50 projekata, među kojima je na javnim arhitektonsko-urbanističkim konkursima osvojila 23 nagrade i 7 prvih plasmana. Za svoj rad dobila je Grand Prix 33. Salona arhitekture, Nagradu u kategoriji Arhitektura na sledećem 34. Salonu, Nagradu „Ranko Radović“ za realizovano arhitektonsko delo za vilu u Beogradu, Nagradu 44. Majske izložbe ULUPUDS-a. Jedan od njenih projekata je nominovan za vrhunsku internacionalnu nagradu „Mis van Der Roe“. Osnovala je arhitektonski studio Kuzmanović - Fiala sa češkim arhitektom Stanislavom Fialom u Beogradu 2020. koji ekskluzivno radi na projektima za češku kompaniju SEBRE.

Profesionalni opseg Jelene Kuzmanović usmeren je na projektovanje poslovnih, stambenih, objekata iz oblasti sporta, kulture, kao i na rekonstrukciju i revitalizaciju zdanja nasleđa. U njenim projektima primenjena materijalizacija izražava težnju da arhitektura bude definisana skupa s pejzažom, svetlošću i vazduhom u koji je stigla. Jezik njene arhitekture, kroz formu, teksturu i boju generiše poseban prostorni doživljaj i uvodi savremeni, viši osećaj energije ukupnog konteksta.

13.0 Prilozi

13.1 Rešenje o potrebi izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, obim i sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu

13.1.1 Izveštaj tehničke komisije

13.1.2 Rešenje

13.1.3 Dopuna izveštaja tehničke komisije

13.2 Kopija katastarskog plana

13.3 Lokacijski uslovi

13.3.1 JKP Beogradsni vodovod i kanalizacija B

13.3.2 JKP Beogradsni vodovod i kanalizacija K

13.3.3 Elektrodistribucija Srbije

13.3.4 Telekom Srbija

13.3.5 JP Srbijagas

13.3.6. JKP Beogradske elektrane sa ugovorom o izmeštanju toplovoda

13.3.7 JKP Zelenilo Beograd

13.3.8 Sekretarijat za saobraćaj

13.3.9 JP Putevi Beograda

13.3.10 Sekretarijat za javni prevoz

13.3.11 JKP BG Metro i Voz

13.3.12 Sekretarijat za zaštitu životne sredine

13.3.13 Zavod za zaštitu spomenika kulture

13.3.14 Zavod za zaštitu prirode

13.3.14.1 Mišljenje Zavoda za zaštitu prirode

13.3.15 JVP Srbija Vode

13.3.16 Ministarstvo unutrašnjih poslova

13.3.17 JKP Gradska čistoca uslovi

13.3.18 JKP Javno osvetljenje

13.4 Izveštaj o ispitivanju zemljišta na lokaciji Marine Dorćol

13.5 Tabela zadatih i ostvarenih urbanističkih parametara

13.6 Situacija sa zelenilom

13.7 Organizacija gradjenja po fazama

13.8 Numeričko ispitivanje i izrada stručne studije uticaja vetra na postojeće i buduće objekte u okviru izgradnje kompleksa Marina Dorćol – Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu