

**ИНВЕСТИТОР:**

Општина Беочин,  
ул. Светосавска 25,  
21300 Беочин



**ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ЗА ИЗГРАДЊУ  
МЕЂУНАРОДНОГ ПУТНИЧКОГ  
ПРИСТАНИШТА У БАНОШТОРУ**



**СВЕСКА 1/1 - ХИДРОГРАЂЕВИНСКИ  
ПРОЈЕКАТ**

Београд, јун 2023 год.

## ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### 1/1 ХИДРОГРАЂЕВИНСКИ ПРОЈЕКАТ

#### 1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

Инвеститор:	Општина Беочин, Светосавска 25, 21300 Беочин;
Објекат:	Међународно путничко пристаниште у Баноштору, на деловима к.п. 3218/2 (река Дунав) и 78/1, К.О. Баноштор
Врста техничке документације:	<b>ИДР- Идејно решење</b>
Назив и ознака дела пројекта:	<b>1/1 Хидрограђевински пројекат</b>
За грађење/извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	ЕХТИНГ д.о.о., Предузеће за еколошки инжењеринг и консалтинг у хидротехници, Веле Нигринове 16, 11000 Београд ПИБ: 100292075 Регистарски/ матични број: 07473494 Решење о лиценци: 351-02-01168/2010-07
Одговорно лице пројектанта:	Владимир Симић, дипл. инж. маш., директор
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Давид Јаћимовић, дипл. инж. грађ.
Број лиценце:	342И10222
Потпис:	
Број техничке документације:	349-20/23
Место и датум:	Београд, јун 2023.год.

## **1.2 САДРЖАЈ СВЕСКЕ 1/1 ХИДРОГРАЂЕВИНСКИ ПРОЈЕКАТ**

1.1	Насловна страна
1.2	Садржај пројекта
1.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта
1.4	Изјава одговорног пројектанта
1.5	Текстуална документација
1.6	Нумеричка документација
1.7	Графичка документација

### 1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 – др. закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта („Службени гласник РС“, бр. 73/2019), као:

#### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду Свеске 1/1 Хидрограђевински пројекат која је део Идејног решења за изградњу међународног путничког пристаништа у Баноштору, на деловима к.п. 3218/2 (река Дунав) и 78/1, све у К.О. Баноштор, општина Беочин, одређује се:

Давид Јаћимовић, дипл. инж. грађ. .... бр. лиценце: 342И10222,

а за пројектанта сарадника:

Филип Деспић, дипл. инж. грађ.

Пројектант:

ЕХТИНГ д.о.о., Предузеће за еколошки  
инжењеринг и консалтинг у хидротехници,  
Веле Нигринове 16, 11000 Београд

Одговорно лице пројектанта:

Владимир Симић, дипл. инж. маш.

Потпис:



Број техничке документације:

349-20/23

Место и датум:

Београд, јун 2023.

#### 1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКАНТА

Одговорни пројектант Свеске 1/1 Хидрограђевински пројекат која је део Идејног решења за изградњу међународног путничког пристаништа у Баноштору, на деловима к.п. 3218/2 (река Дунав) и 78/1, све у К.О. Баноштор, општина Беочин

Давид Јаћимовић, дипл. инж. грађ.

#### ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама;

Одговорни пројектант: Давид Јаћимовић, дипл. инж. грађ.  
Број лиценце: 342И10222  
Потпис:



Број техничке документације: 349-20/23  
Место и датум: Београд, јун 2023.год.

## **1.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

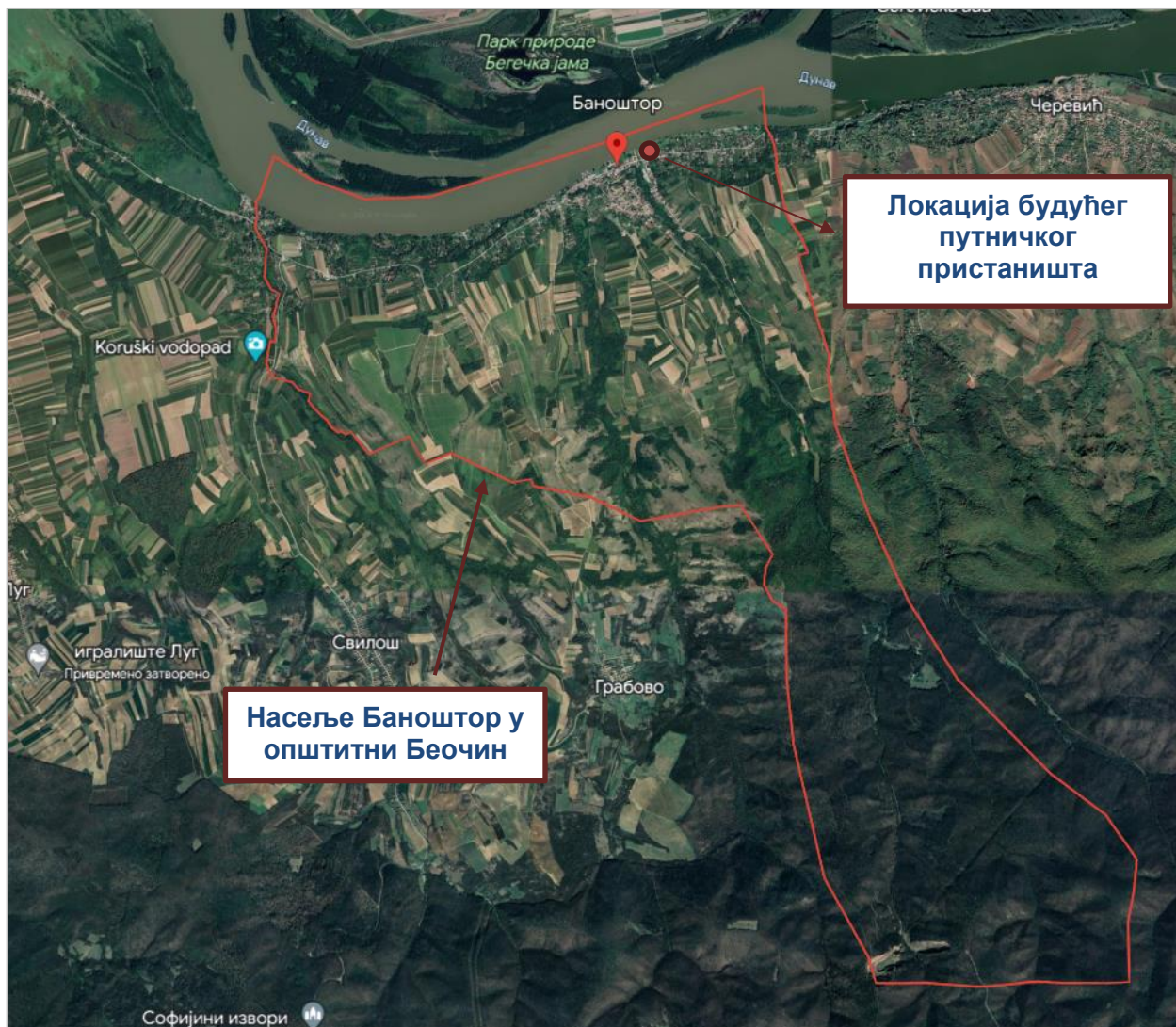


## САДРЖАЈ

<b>1. УВОД .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ПРАВНИ ОСНОВ, ПЛАНСКА И ПРЕТХОДНА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА .....</b>	<b>4</b>
2.1. Правни основ за израду техничке документације .....	4
2.2. Постојећа планска и техничка документација .....	4
<b>3. ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА .....</b>	<b>6</b>
3.1. Топографске подлоге.....	6
3.2. Климатско – метеоролошке карактеристике локације .....	7
3.2.1. Падавине.....	7
3.2.2. Температура ваздуха .....	9
3.2.3. Појава магле .....	9
3.2.4. Ветар .....	10
3.3. Хидролошке карактеристике реке Дунав.....	11
3.4. Меродавно пловило.....	12
<b>4. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ЛОКАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ПРИСТАНИШТА .....</b>	<b>13</b>
<b>5. НИВЕЛАЦИОНИ И СИТУАЦИОНИ ПЛАН ПРИСТАНИШТА .....</b>	<b>16</b>
5.1. Завршна кота територије пристаништа .....	16
5.2. Кота дна акваторије пристаништа .....	16
5.3. Положај понтона за пристајање пловила .....	16
5.4. Радови на формирању територије и акваторије пристаништа.....	17
5.4.1. Насипање територије .....	17
5.4.2. Формирање акваторије пристаништа .....	18
<b>6. КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ ПРИСТАНИШТА .....</b>	<b>19</b>
6.1. Коса обалоутврда .....	19
6.2. Пристан .....	19
<b>7. ХИДРОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ НА ПРИСТАНИШТУ .....</b>	<b>21</b>

## 1. УВОД

У циљу развоја наутичког туризма у општини Беочин предвиђена је изградња путничког пристаништа отвореног за међународни саобраћај у насељу Баноштор. Насеље Баноштор лоцирано је на десној обали Дунава, при чему се локација предвиђена за изградњу пристаништа налази приближно између стационажа km 1276+750 и km 1276+850. На слици 1.1 приказана је прегледна карта ширег подручја будућег путничког пристаништа.



Слика 1.1 – Прегледна карта ширег подручја будућег путничког пристаништа у Баноштору (интернет сервис Google Earth)

Предмет израде ове техничке документације је Идејно решење за изградњу међународног путничког пристаништа у Баноштору.

Ова свеска (1.1 – Хидрограђевински пројекат) представља саставни део Идејног решења и обухвата хидрограђевинске радове на изградњи путничког пристаништа, односно, основне елементе хидрограђевинских објеката на нивоу разраде потребном за исхођивање Локацијских услова.



## **2. ПРАВНИ ОСНОВ, ПЛАНСКА И ПРЕТХОДНА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

### **2.1. Правни основ за израду техничке документације**

Правни основ за израду документације садржан је у чл. 118а Закона о планирању и изградњи којима је прописано да се Пројектом за грађевинску дозволу се врши разрада планиране концепције објекта утврђене Идејним решењем на основу кога су издати локацијски услови, а могућа су и његова одступања од тог идејног решења у складу са прописом којим се ближе уређује садржина техничке документације.

Поред Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 и др. Закон, 9/20 и 52/21), правни основ за израду техничке документације чине и:

- 1) Закон о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010 и 93/2012, 101/2016, и 95/2018 - др. Закон);
- 2) Закон о пловидби и лукама на унутрашњим водама ("Службени гласник РС", бр. 73 од 12. октобра 2010, 121 од 24. децембра 2012, 18 од 13. фебруара 2015, 96 од 26. новембра 2015 - др. закон, 92 од 14. новембра 2016, 104 од 23. децембра 2016 - др. Закон, 113 од 17. децембра 2017 - др. закон, 41 од 31. маја 2018, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон, 37 од 29. маја 2019 - др. закон, 9 од 4. фебруара 2020, 52 од 24. маја 2021.);
- 3) Уредба о условима које морају да испуњавају луке, пристаништа и привремена претоварна места ("Службени гласник РС", бр. 33 од 9. априла 2015, 86 од 21. октобра 2016, 54 од 26. јула 2019, 94 од 27. децембра 2019, 76 од 21. маја 2020.);
- 4) Правилник о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта: („Службени гласник РС“, бр. 73/19);
- 5) прописи којима се уређује област заштите животне средине.

Надаље, правни основ за израду техничке документације представљају и чл. 203. и 214. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама, којим је прописано да су луке и пристаништа добра у општој употреби, као и да су изградња и одржавање лука од државног значаја и да се врше у складу са Стратегијом развоја водног саобраћаја Републике Србије, док је чланом 214. истог закона прописано да су лучко земљиште и лучка инфраструктура у својини Републике Србије.

### **2.2. Постојећа планска и техничка документација**

Изградња међународног путничког пристаништа у Баноштору предвиђена је оквиру следеће планске и техничке документације:

- 1) План генералне регулације насеља Баноштор (ЈП Завод за урбанизам Војводине – Нови Сад, 2005.год.);
- 2) Генерални пројекат са претходном студијом оправданости међународног путничког пристаништа у Баноштору (Ехтинг, 2018. год.);
- 3) План детаљне регулације за изградњу путничког пристаништа отвореног за међународни саобраћај у Баноштору („Сл. Лист Општине Беочин“, бр. 7/2020);
- 4) Уредба о утврђивању лучког подручја међународног путничког пристаништа у Баноштору („Сл.гласник РС“, бр. 139/2022).

Уредбом о утврђивању лучког подручја међународног путничког пристаништа у Баноштору („Сл.гласник РС“, бр. 139/2022) лучко подручје обухвата КП бр. 78/1 КО Баноштор, КП бр. 78/2 КО Баноштор, и КП реке Дунав бр. 3218/2, док је Планом детаљне регулације за изградњу путничког пристаништа отвореног за међународни саобраћај у Баноштору („Сл.Лист Општине Беоцин“ бр.7/2020) на графичком прилогу „намена површина» одређена површина за лучко подручје у обухвату КП бр.78/1 КО Баноштор и КП реке Дунав бр. 3218/2. На КП бр.78/2 дефинисана је намена површина за комплекс мерно-регулационе станице.

### 3. ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА

За потребе израде Идејног решења међународног путничког пристаништа у Баноштору обезбеђене су потребне подлоге за пројектовање у виду ажурног катастарско-топографског плана, хидрографских снимања рељефа речног дна реке Дунав, као и други релевантни подаци из доступних публикација, студија и стручне литературе.

#### 3.1. Топографске подлоге

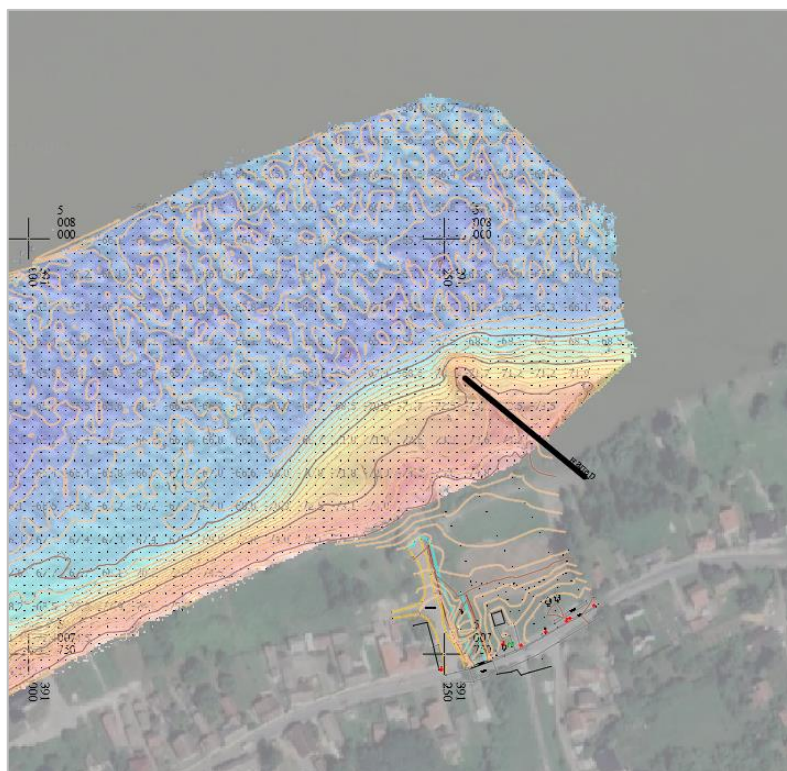
За потребе Идејног решења, пројектант је извршио потребна снимања терена на предметној локацији, и то:

- 1) хидрографска мерења са циљем утврђивања конфигурације дна реке Дунав;
- 2) снимање сувоземног дела предметне локације.

**Хидрографским мерењима** обухваћен је појас уз обалу реке Дунав ширине око 200 m. Хидрографска мерења извешена су применом вишеснопног интерферометријског дубиномера (multi-beam ехосондер) на бази кога је добијен прецизан дигитални модел терена речног дна у зони пристаништа.

**Сувоземним геодетским снимањем** обухваћена је површина у оквиру дефинисаног обухвата, при чему су прибављене информације о постојећој геодетској мрежи (параметри трансформације) за предметну локацију, како би се формирала интегрална подлога са резултатима хидрографских мерења.

На основу укупних топографских подлога формиран је интегрални дигитални модел терена предметног подручја (слика 3.1) који је коришћен за даље активности на изради Идејног решења. Формирањем дигиталног модела терена омогућено је формирање попречних и подужних пресека на произвољним локацијама у оквиру обухвата Идејног решења.



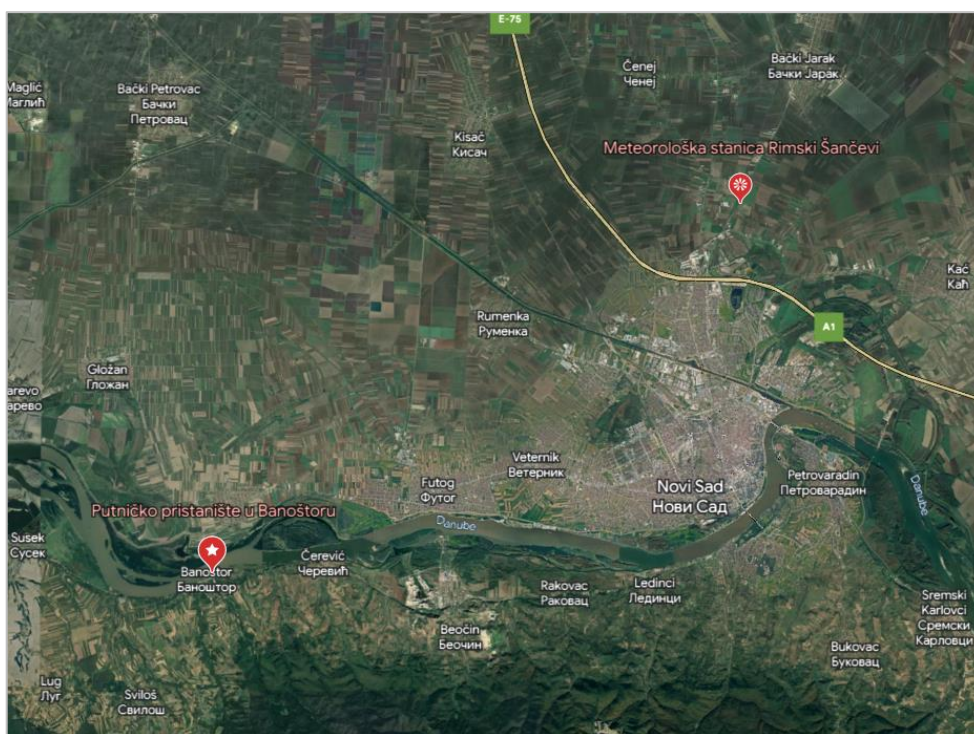
Слика 3.1 – Интегрална топографска подлога (рељеф речног дна и топографске карактеристике копненог дела локације)

### 3.2. Климатско – метеоролошке карактеристике локације

Област подунавља у нашој земљи припада умерено-континенталном климатском подручју. Овај тип климе одликују хладне зиме и умерено топла, релативно сува лета са израженим прелазним годишњим добрима. Падавине су најизраженије крајем топлијих месеци године (крај лета, почетак јесени) док се најмање падавина бележи у фебруару и октобру.

Падавине се не одражавају директно на пловидбени режим односно трајање навигационог периода, али могу имати посредне утицаје на безбедност и функционалност пловидбе. Интензивне и дуготрајне падавине могу изазвати формирање таласа великих вода, односно раст нивоа и брзина воде у водотоку и тиме утичу на услове пловидбе. Приликом јачих киша и при облачном времену (нарочито ноћу), кишна завеса драстично смањује видно поље и утиче смањење безбедности пловидбе.

Услед непостојања потпуних података о падавинама за микролокацију пристаништа Баноштор, за оцену климатско-метеоролошких карактеристика коришћени су подаци регистровани на метеоролошкој станици „Римски шанчеви“ у Новом Саду. Ова станица располаже непрекидним низом осматрања метеоролошких и климатолошких појава од 1948. године. На слици 3.2 приказан је положај метеоролошке станице у Новом Саду у односу на локацију планирану за изградњу путничког пристаништа у Баноштору. С обзиром на то да је удаљеност ових локација релативно мала (око 20 km), као и на чињеницу да не постоје значајне орографске препреке, може се сматрати да се подаци за метеоролошке станице у Новом Саду могу транспоновати на локацију у Баноштору.



Слика 3.2 – Положај метеоролошке станице „Римски Шанчеви“ у Новом Саду у односу на локацију путничког пристаништа у Баноштору

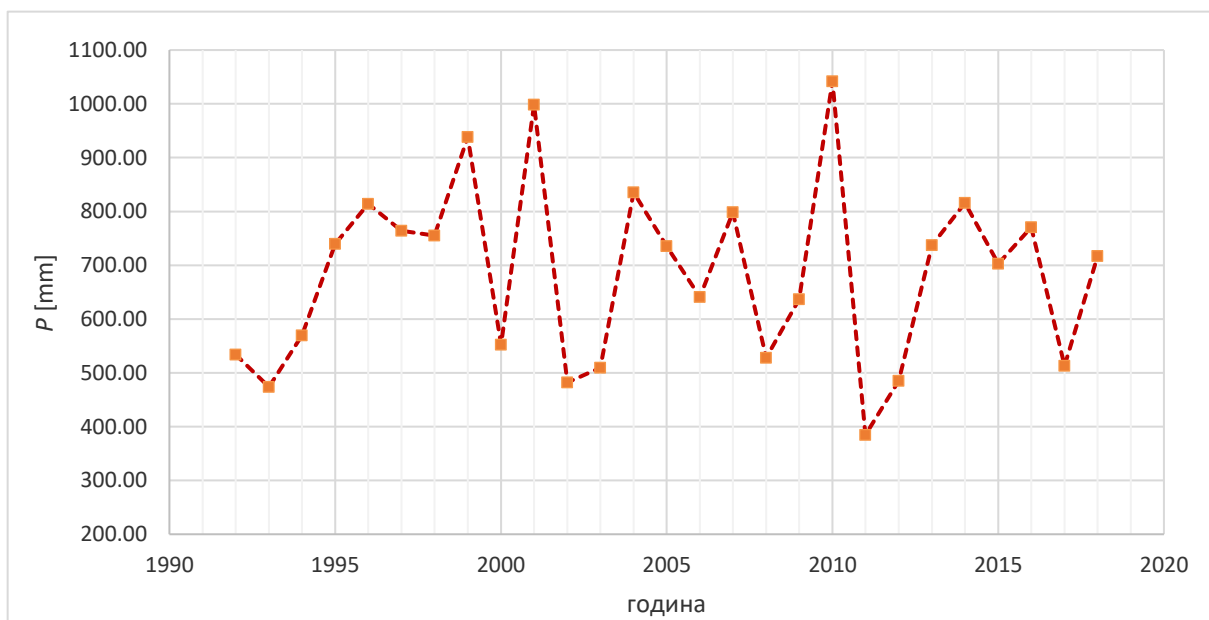
#### 3.2.1. Падавине

На основу расположивих података о режиму падавина регистрованих на метеоролошкој станици „Римски Шанчеви“ у Новом Саду, формиран су дијаграми који приказују тренд максималних дневних падавина и укупних годишњих падавина (слике 3-3 и 3-4).

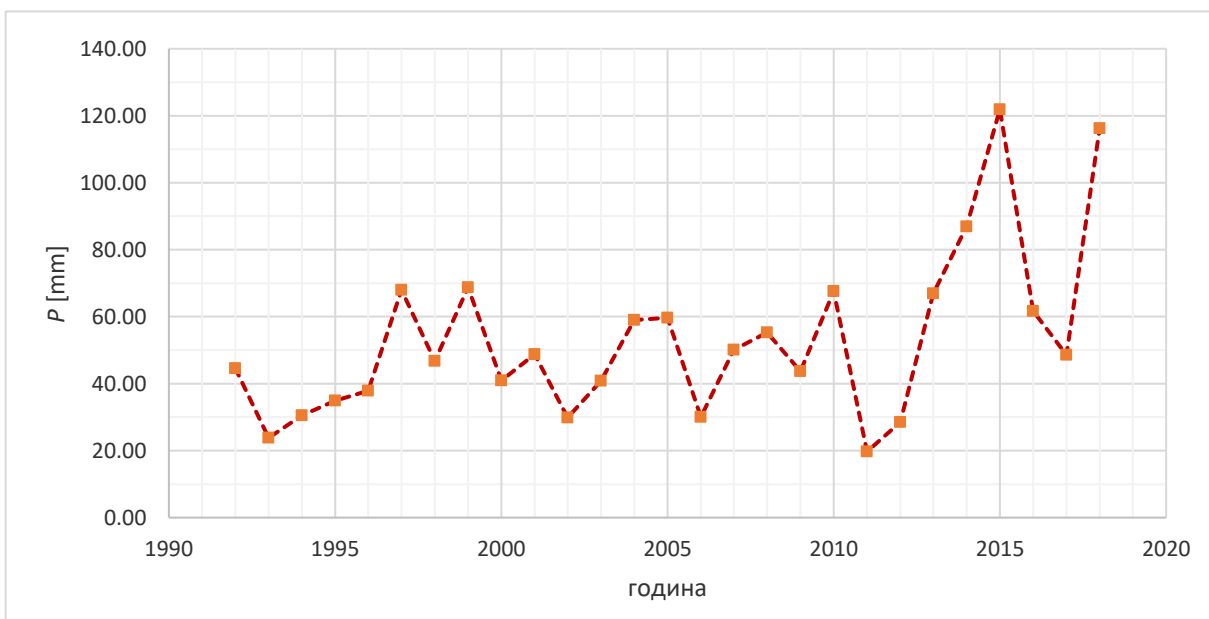


На основу анализираних података изведени су следећи закључци:

- минимална сума годишњих падавина износи 384,60 mm, максимална 1041,90 mm, док просечна вишегодишња сума падавина износи 684 mm;
- апсолутни максимум максималних дневних падавина за разматрани период износи 121,9 mm, док минимална вредност износи 19,7 mm.
- највећа количина падавина регистрована је 2010. године, док је 2011. година била година са најмањом регистрованом количином падавина.



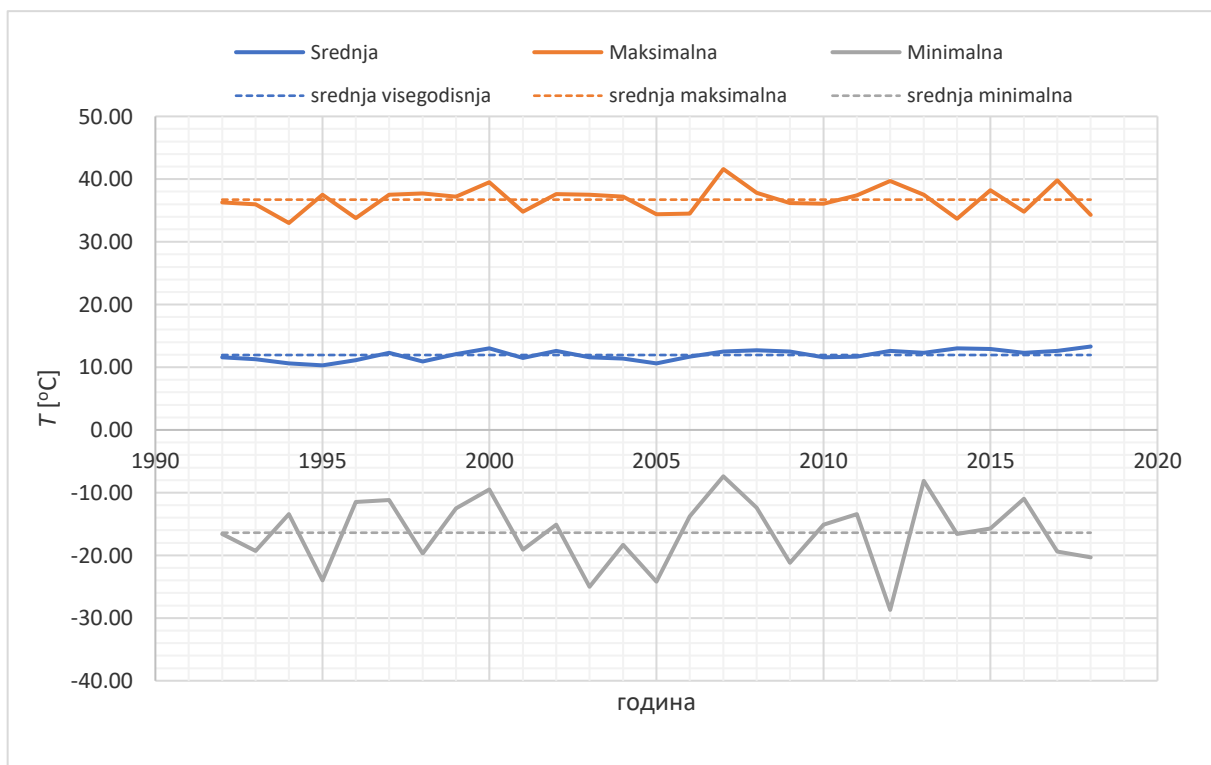
Слика 3.3 – Годишње висине падавина на метеоролошкој станици „Римски Шанчеви“



Слика 3.4 – Максимални годишње дневне падавине на метеоролошкој станици „Римски Шанчеви“

### 3.2.2. Температура ваздуха

Карактеристике температурног режима представљене су подацима о средњим, максималним и минималним, као и апсолутно најнижим, односно највишим регистрованим температурама, за сваку годину у оквиру разматраног временског периода. На слици 3-5 приказани су вишегодишњи регистровани подаци.



Слика 3-5 – Максималне, минималне и средње температуре ваздуха регистроване на метеоролошкој станици „Римски Шанчеви“

Из анализраних података одређене су апсолутно максималне и минималне вредности регистроване током разматраног периода, као и средње вредности у оквиру категорија средњих и екстремних вредности. Изведени су следећи закључци:

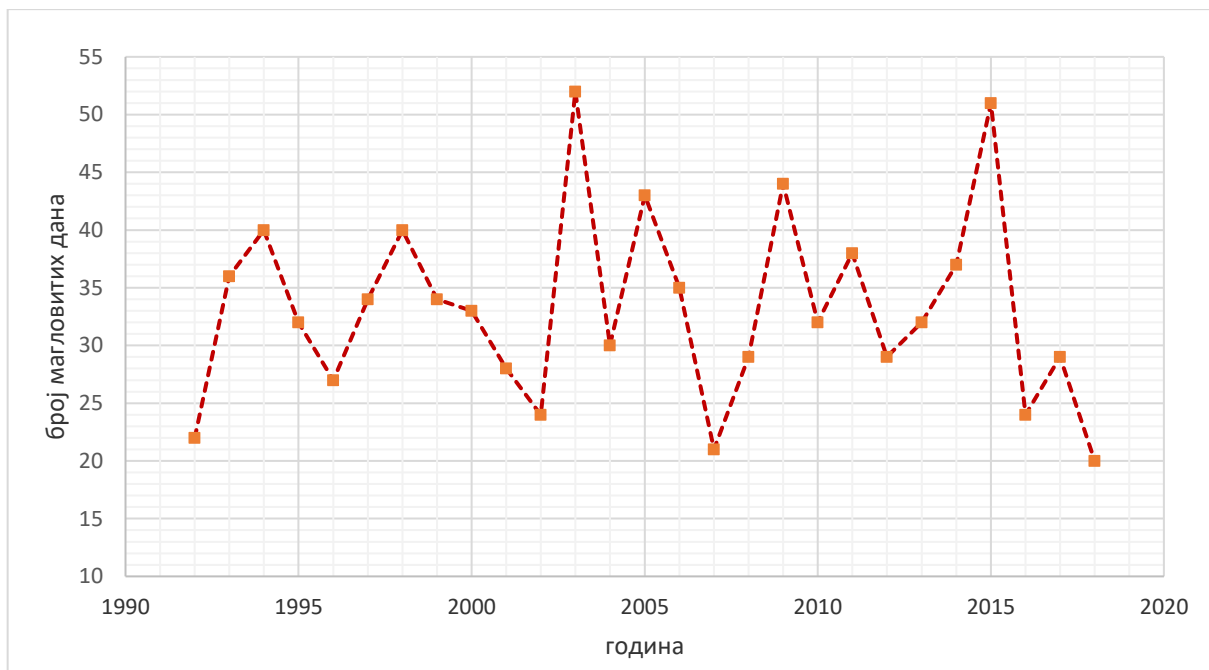
- средња вишегодишња температура ваздуха износи 11,9 °C;
- средња минимална температура износи -16,9 °C, средња максимална 36,7 °C;
- апсолутно највећа регистрована температура износи 41,6 °C, док је апсолутно најнижа температура -28,7 °C.

Из наведених података се може закључити да се температуре током године колебају од изразито ниских до изразито високих вредности, чиме разматрану локацију карактеришу оштре и хладне зиме и веома топла лета.

### 3.2.3. Појава магле

Појава магле се на метеоролошким станицама оцењује визуелно и квантификује се бројем дана у години када је та појава регистрована. На слици 3-6 приказан је тренд броја дана са појавом магле за разматрани вишегодишњи период.

Просечан број магловитих дана износи 33, док апсолутни максимум, односно минимум износе 52 и 20 дана респективно. Појава магле је важна јер директно утиче на дужину навигационог периода, односно период времена током године када се пловидба одвија без било каквих сметњи.



Слика 3-6 – Број магловитих дана регистрованих на метеоролошкој станици „Римски Шанчеви“

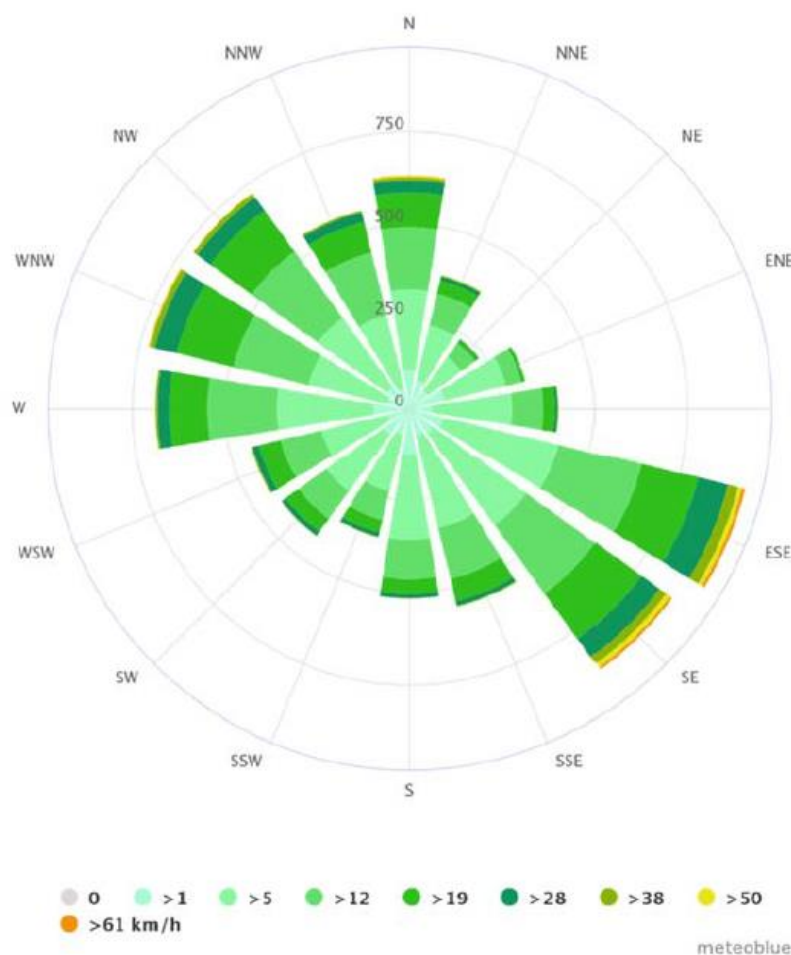
#### 3.2.4. Ветар

Подаци о карактеристикама ветра (средње и максималне брзине по правцима, честине праваца и тишине) региструју се на метеоролошким станицама и приказују у вуду руже ветрова, које се формирају на бази података вишегодишњих осматрања. Подаци о карактеристикама режима ветра врло су значајни са становништа трајања навигационог периода и безбедности пловидбе. Поред свог непосредног дејства, ветар узрокује појаву таласа који могу утицати на управљивост пловила и безбедност пловидбе. Због ових разлога, за пловне водотоке усвајају се критичне вредности појединих карактеристика ветра који дефинишу могућност пловидбе (за реку Дунав као критичне са становништва пловидбе усвојене јачине ветра од 12,4 m/s за низводну пловидбу, односно 18,2 m/s за узводну пловидбу).

Због недоступности података о брзинама ветра у Баноштору, Пројектант је користио податке формиране на основу 30-годишњих сатних метеоролошких модела са сајта „Meteobluе“. Подаци о трајању ветра одређене јачине је дат табеларно и графички. Такође, дати су и подаци о часовном трајању ветра одређеног правца за вишегодишњи период за град Нови Сад. На слици 3.7 приказана је ружа ветрова за Нови Сад.

На основу ових података, закључено је следеће:

- просечне годишње брзине ветра варирају од 0 до 13,1 km/h зависно од правца;
- највеће брзине одговарају југоисточном, а најмање североисточном правцу;
- најзаступљенији је ветар брзине од 12 до 19 km/h, док се ветрови највећег интензитета јављају у децембру и јануару.



Слика 3.7 – Ружа ветрова за Нови Сад (извор: „Meteoblue“)

### 3.3. Хидролошке карактеристике реке Дунав

За пројектовање речних пристаништа најзначајније хидролошке карактеристике представљају нивои водотока у периоду малих, средњих и великих вода. За потребе овог Идејног решења подаци о режиму нивоа на локацији путничког пристаништа у Баноштору преузети су из Генералног пројекта путничког пристаништа за међународни саобраћај у Баноштору (Ехтинг, 2018.). Подаци за предметну локацију су добијени на основу познатих нивоа дефинисаних за водомерне станице Нови Сад (km 1255) и Бачка Паланка (km 1298,50). У табели 3.1 приказани су максимални годишњи нивои у функцији вероватноће превазилажења, док су у табели 3.2 приказани минимални нивои.

Табела 3.1 – Максимални годишњи нивои реке Дунав на предметној локацији (km 1276,80) у функцији вероватноће превазилажења

вероватноћа $p$ (%)	1	2	4	5	10	20	50
повратни период (год)	100	50	25	20	10	5	2
кота нивоа (mm)	80,20	80,00	79,70	79,62	79,30	78,90	78,07



Табела 3.2 – Минимални годишњи нивои реке Дунав на предметној локацији (km 1276,80) у функцији вероватноће непревазилажења

вероватноћа $p$ (%)	1	2	4	5	10	20	50
повратни период (год)	100	50	25	20	10	5	2
кота нивоа (mnm)	72,32	72,40	72,57	72,65	72,82	73,02	73,40

Поред екстремних вредности нивоа, за нивелационо планирање пристаништа од суштинског значаја су вредности карактеристичних пловидбених нивоа. На основу познатих пловидбених нивоа дефинисаних за водомерне станице Нови Сад и Бачка Паланка одређени су високи и ниски пловидбени ниво за локацију планираног путничког пристаништа у Баноштору:

- ниски пловидбени ниво EN = 73,38 mnm;
- високи пловидбени ниво VPN = 78,56 mnm.

#### 3.4. Меродавно пловило

С обзиром на то да је у Генералном пројекту путничког пристаништа у Баноштору отвореног за међународни саобраћај као меродавно пловило усвојен речни крузер „MPS Thomas Hardy“, исто пловило усвојено је као меродавно за израду Идејног решења. Израђен је у Сремској Митровици 2016. године за потребе Швајцарске компаније „Scylla AG“.

Поменути речни крузер има следеће основне карактеристике:

- дужина: 135,00 m;
- ширина: 11,45 m;
- максимални газ: 1,00 – 1,50 m.

#### 4. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ЛОКАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ПРИСТАНИШТА

Предметна локација за изградњу међународног путничког пристаништа у Баноштору налази се на десној обали реке Дунав приближно на речном километру km 1276+800. Простор предвиђен за изградњу пристаништа представља десну плавну површину Дунава која се периодично плави у периоду великих вода. Паралелно са предметном локацијом пружа се државни пут IIа реда бр. 119/P-107 (државна граница са Хрватском, гранични прелаз Нештин – Беочин – Сремска Каменица). На слици 4.1 приказана је микролокација предвиђена за изградњу путничког пристаништа са границом лучког подручја.



Слика 4.1 – Микролокација планирана за изградњу путничког пристаништа у Баноштору са границом лучког подручја (црвена линија)

Може се приметити да граница лучког подручја делом обухвата копнени, а делом водени део катастарске парцеле. Дуж југо-западне границе парцеле простире се проток Читлук, док југо-источну границу представља државни пут IIа реда. Са северо-западне стране подручје је делимично ограничено постојећим регулационим објектом – напером, о чему је вођено рачуна приликом дефинисања хидрограђевинских објеката пристаништа. У оквиру регулационих радова током 70-их година прошлог века изграђен је систем напера, при чему је најузводнији напер управо напер који делом задире у лучко подручје са низводне стране.

Пројектант је током израде Идејног решења обавио обилазак предметне локације, при чему су формиране карактеристичне фотографије приказане у наставку.





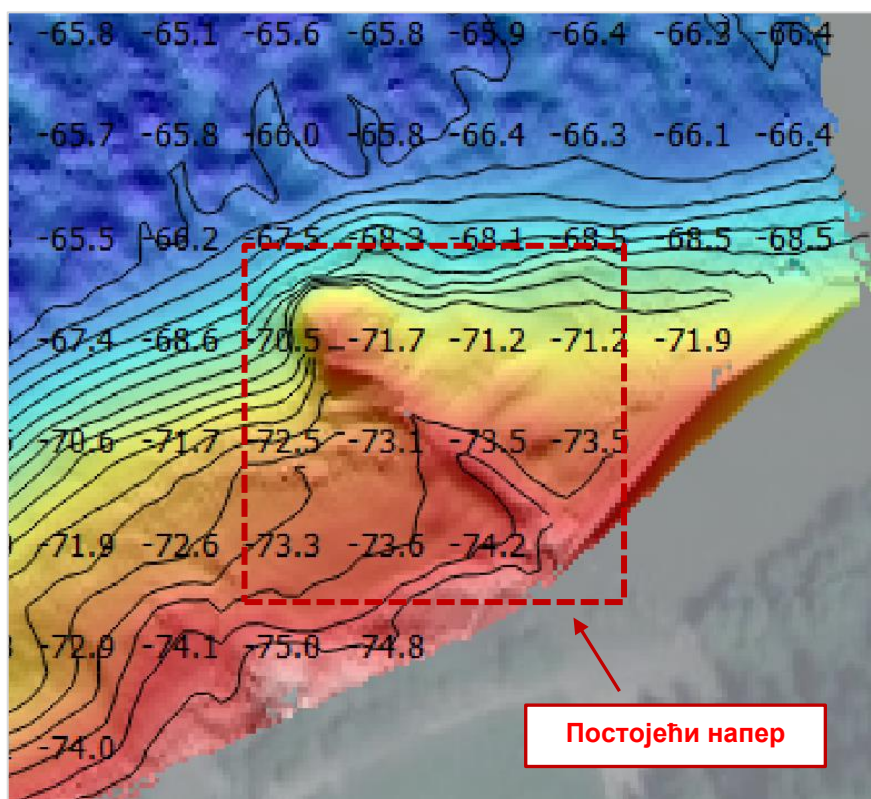
Слика 4.2 – Поглед на простор предвиђен за изградњу путничког пристаништа са саобраћајнице Нештин – Беочин – Сремска Каменица



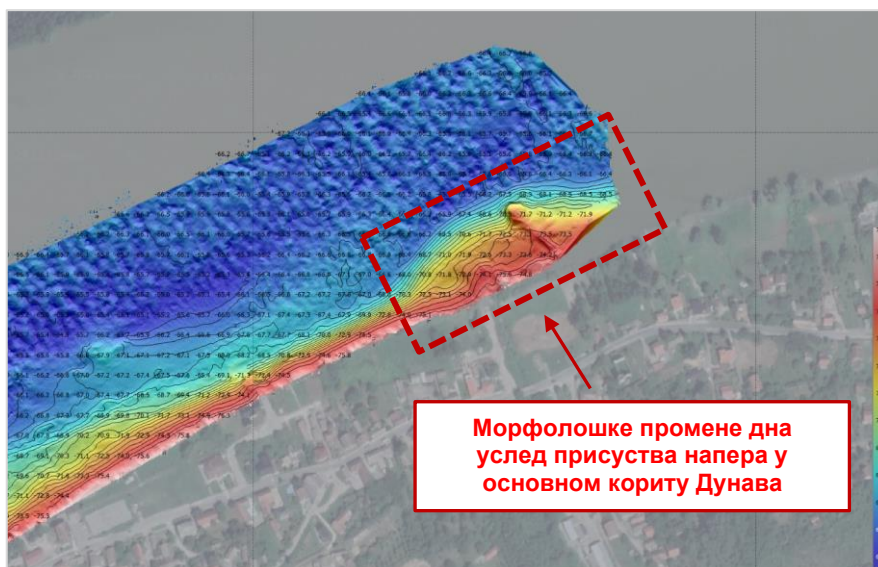
Слика 4.3 – Поток Читлук на западној страни лучког подручја



Због високог водостаја Дунава у тренутку обиласка локације, постојећи напер није било могуће фотографисати услед потопљености, имајући у виду да се круна напера по правилу пројектује у нивоу средње воде. Међутим, карактеристике напера сагледане су на основу батиметријског снимка рељефа дна Дунава. На слици 4.4 приказан је снимак напера добијен применом мулти бим ехо-сондер уређаја, док је на слици 4.5 приказана шира батиметријска слика. Може се уочити да је услед изградње система напера дошло до значајних морфолошких промена. Уочава се померање обале ка матици реке, с обзиром на то да је изградњом система напера формирана регулациона линија у нивоу средњих вода.



Слика 4.4 – Постојећи напер на низводној граници лучког подручја



Слика 4.5 – Шира батиметријска слика узводно од постојећег напера



## **5. НИВЕЛАЦИОНИ И СИТУАЦИОНИ ПЛАН ПРИСТАНИШТА**

### **5.1. Завршна кота територије пристаништа**

Завршна корта територије пристаништа углавном се планира изнад усвојеног нивоа велике воде. У конкретном случају, у оквиру Плана детаљне регулације за изградњу путничког пристаништа отвореног за међународни саобраћај у Баноштору дефинисана је завршна кота територије пристаништа 80,20 mnm, што је у нивоу велике воде повратног периода 100 година. С обзиром на то да су коте постојећег терена највише дуж саобраћајнице на југоисточној граници лучког подручја, при чему је Планом предвиђен прикључак на коти 80,10 mnm, повећање коте територије не би било оправдано. Сходно томе, на нивоу Идејног решења, усвојена је кота територије 80,20 mnm.

### **5.2. Кота дна акваторије пристаништа**

За дефинисање потребне коте дна акваторије првобитно је потребно одредити захтевану дубину акваторије. Одузимањем ове дубине од ниског пловидбеног нивоа добија се потребна кота дна акваторије из услова пловидбе.

У општем случају дубина акваторије одређује се на следећи начин:

$$H_a = \sum_{i=1}^5 H_i \text{ [m]},$$

где је :

$h_1$  – дубина гажења (газ) меродавног пловила;

$h_2$  – навигациона дубина испод кобилице пловила;

$h_3$  – резерва због повећаног газа услед динамичких утицаја;

$h_4$  – дубина замуљивања;

$h_5 = 0.3h_t - h_2$ , где је  $h_t$  – висина таласа.

С обзиром на то да је река Дунав међународни водни пут категорије VIc од km 1170 до km 1433+100, ова категорија је меродавна за одређивање навигационих карактеристика на потезу Баноштора. За ову категорију минимална дубина пловног пута у односу на ниски пловидбени ниво без резербе износи 2,5 m. Процењена резервна дубина (збир парцијалних резервних дубина од  $h_2$  до  $h_5$ ) износи 1 m. Укупна дубина акваторије у том случају износи 3,5 m.

Потребна кота дна акваторије пристаништа може се одредити на следећи начин:

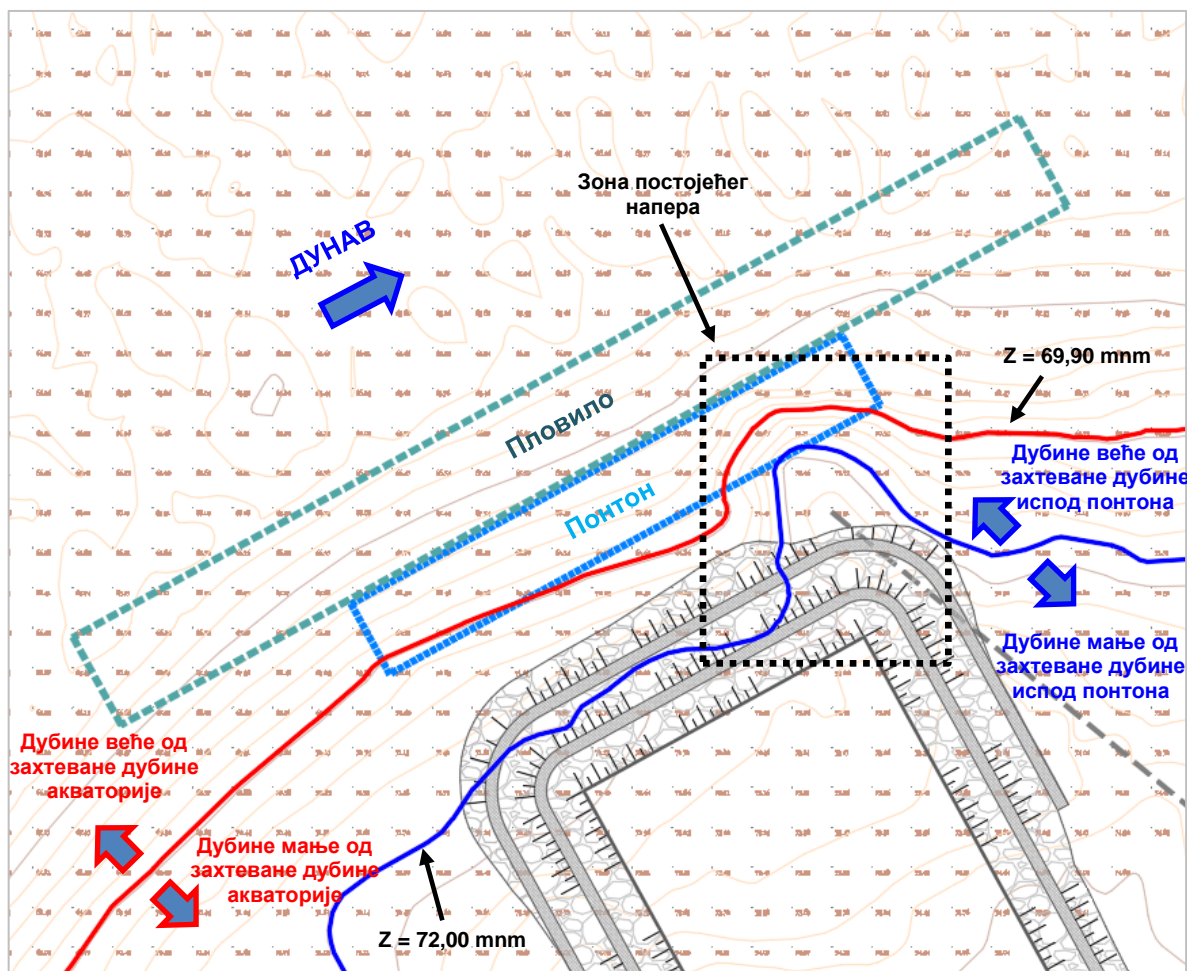
$$Z_{da} = EN - H_a = 73,38 - 3,5 = 69,88 \text{ mnm},$$

при чему је за даље анализе усвојена кота 69,90 mnm.

### **5.3. Положај понтона за пристајање пловила**

Положај понтона дефинисан је тако да се остваре захтевани навигациони услови, односно потребне дубине испод кобилице пловила и понтона. Као што је речено у претходном поглављу, кота дна акваторије износи 69,90 mnm. Са друге стране, понтон за пристајање пловила има газ од свега 0,45 m, па је уз усвајање укупне дубине испод кобилице понтона од 1,5 m у односу на ниски пловидбени ниво захтевана кота акваторије испод понтона око

72,00 mm. На основу дигиталног модела терена и усвојених карактеристичних кота одређени су гранични положаји понтона и пловила (слика 5.1).



Слика 5.1 – Положај понтона и пловила дефинисан на основу карактеристичних кота акваторије

Усвајањем основних ситуационих и нивелационих елемената пристаништа извршено је позиционирање хидрограђевинских објеката у простору. Линија косе обалоутврде паралелна са реком преузета је из Плана детаљне регулације, односно Генералног пројекта. Због ограничења простора, пре свега на низводном боку територије пристаништа, ширина територије смањена је са 42,0 на 40,0 m. Дужина пристанишног платоа по оси износи 138,80 m.

#### 5.4. Радови на формирању територије и акваторије пристаништа

##### 5.4.1. Насипање територије

С обзиром на то да је терен у зони изградње пристанишног платоа нижи од завршне коте, територију је потребно формирати насипањем. Имајући у виду да је пристаниште позиционирано на Дунаву, предлаже се коришћење рефулисаног песка за насипање територије. Генерална кота насипања је 79,70 mm, при чему се последњих 0,50 m планира и обрачунава у оквиру засебних пројеката, а у складу са планираном нивелацијом и објектима.

#### **5.4.2. Формирање акваторије пристаништа**

С обзиром на то да је понтон за пристајање пловила позициониран тако да се остваре захтевани навигациони услови, није потребно багеровање речног дна како би се постигла захтевана кота дна акваторије пристаништа.

У пројектном задатку је дефинисано да се акваторија пристаништа планира паралелно са фронталним делом територије пристаништа. Дужина акваторије одређена је тако што су узводна и низводна ивица позициониране на растојању од 10 m од ивице меродавног пловила, док је ширина акваторије дефинисана од уреза ниског пловидбеног нивоа у фронтални део територије до линије на удаљености од 10 m од дуже ивице меродавног пловила. На овај начин добијена је правоугаона акваторија пристаништа димензија 155 x 45 m.

## 6. КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ ПРИСТАНИШТА

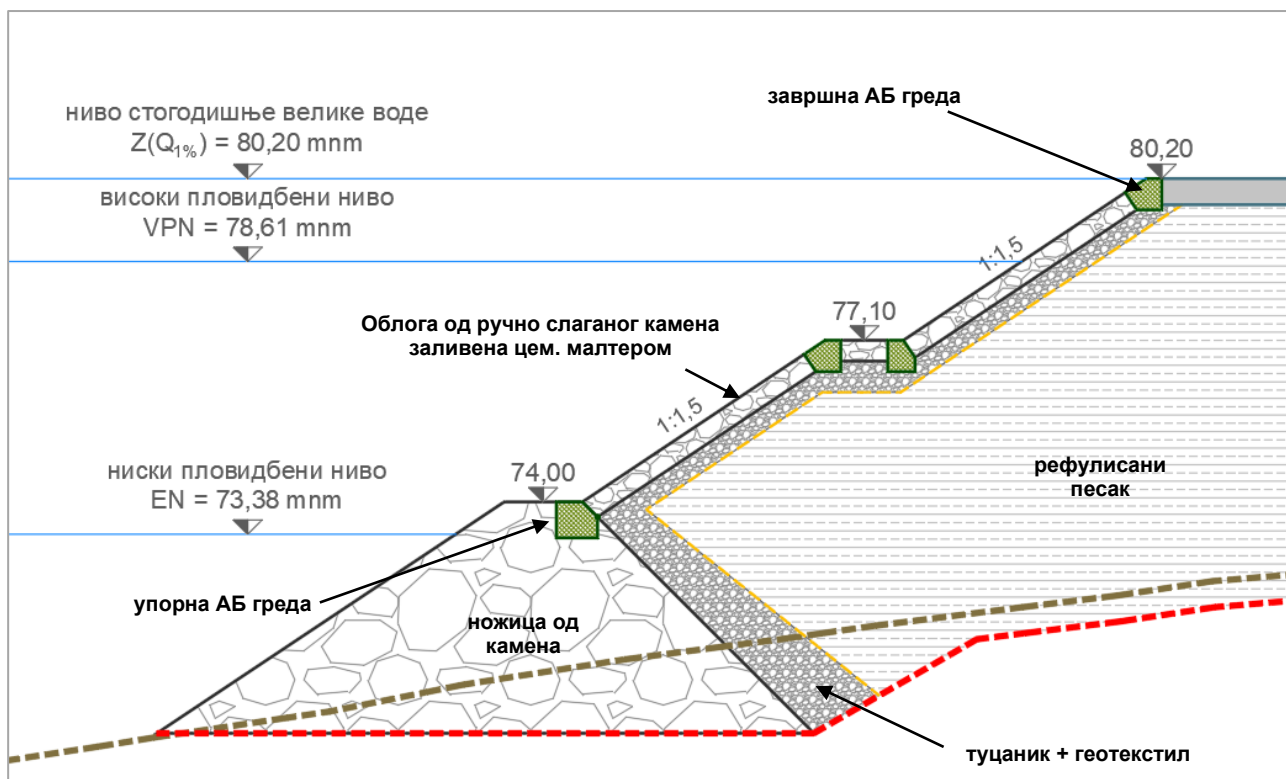
### 6.1. Коса обалоутврда

Насуту територију пристаништа је потребно заштити на боковима и према реци, што се постиже изградњом косе обалоутврде. Карактеристичан попречни пресек обалоутврде произашао је из карактеристичних нивоа, односно укупне денивелације коју је потребно савладати. За коту круне ножице усвојен је ниво воде трајања око 80%, односно 74,00 mnm. У општем случају, круна ножице планира се у нивоу мале воде. Овде је из практичних разлога усвојен нешто већи ниво, али такође у домену малих вода. Сходно томе, укупна денивелација износи 6,20 m. Усвојене су две косине са денивелацијом по 3,1 m и нагибом 1:1.5. На коти 77,10 mnm предвиђена је берма ширине 1,5 m. Ширина круне ножице такође износи 1,5 m.

На контакту ножице од каменог набачаја и облоге обалоутврде предвиђена је упорна греда од армираног бетона. У оквиру берме предвиђене су завршна и упорна греда, док је на врху обалоутврде такође предвиђена завршна греда од армираног бетона.

Облога обалоутврде изводи се од ручно слаганог камена који се залива цементним малтером. Усвојена је дебљина облоге 40 cm. Испод облоге полаже се слој туцаника 4-16 mm, испод кога се полаже геотекстил на контакту туцаника и рефулисаног песка.

На наредној слици приказан је карактеристичан попречни пресек косе обалоутврде.



Слика 6.1 – Карактеристичан попречни пресек косе обалоутврде

### 6.2. Пристан

Конструктивно решења пристана у потпуности се наслања на оптимално (изабрано) решење из Генералног пројекта, при чему је извршено прилагођавање решења усвојеној геометрији косе обалоутврде.



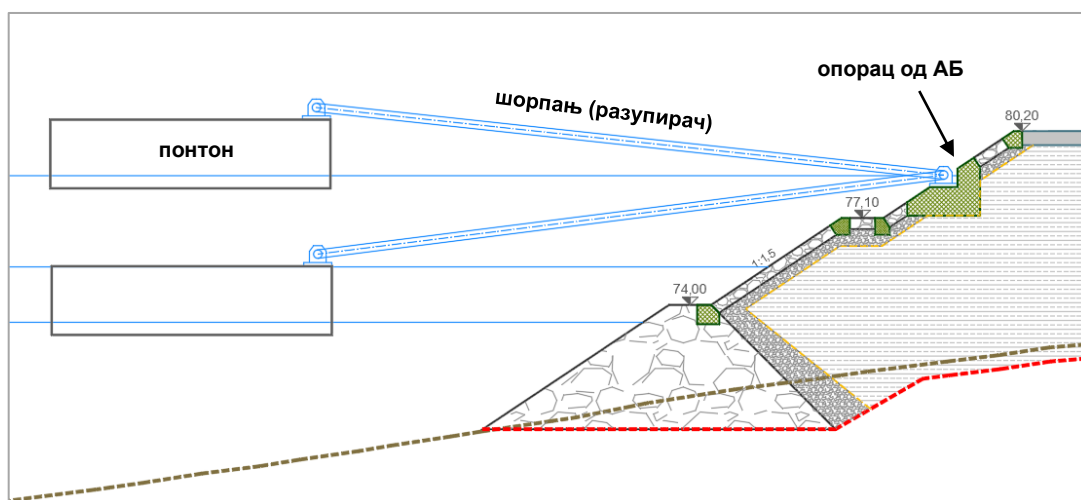
**Пристан** се формира од масивног челичног понтона или прерађене барже, ширине око 10 m и дужине око 70 m. Челични понтон уједно има улогу приступног понтона, на који путници директно излазе са речног крузера.

Да би могао да има улогу понтона за пристајање, овај понтон се фиксира за обалу на потребном одстојању помоћу два шорпања (разупирача) који су на једном крају фиксирани за обалу, а другим за понтон. Везе су тако конструисане да буду зглобне у свим правцима. Осим шорпањима силе се прихватају и бродским ужадима.

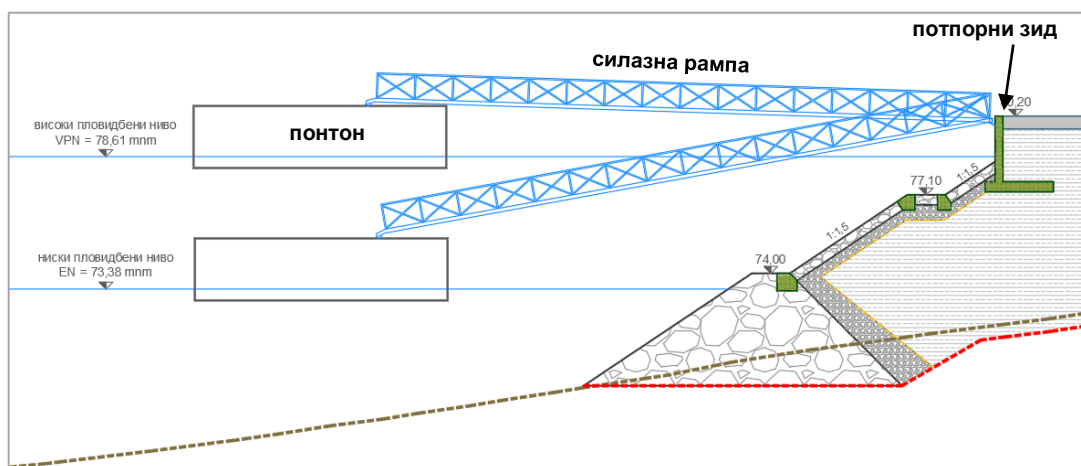
С обзиром на релативно велике силе које се очекују у ужадима и шорпањима, као и поштовање правила струке да се битве за привез понтона позиционирају што ближе ивици косе обалоутврде, предвиђено је извођење битви за ужад на врху шипа.

**Силазна рампа** (приступни мост) је челична конструкција која је једним крајем зглобно ослоњена на вертикални потпорни зид који формира крајњи обални стуб, а другим преко точкова на слободно лежи на површини понтона. Нагиб рампе се креће од  $-2^\circ$  ( $-3,5\%$ ) за високи пловидбени ниво до  $10^\circ$  ( $17,6\%$ ) за ниски пловидбени ниво. При нивоу трајања 50%, нагиб силазне рампе износи  $7^\circ$  ( $12,3\%$ ).

На слици 6.2 приказан је пресек обале у оси шорпања, док је на слици 6.3 приказан пресек обале у оси силазне рампе.



Слика 6.2 – Попречни пресек обале у оси шорпања (разупирача)



Слика 6.3 – Попречни пресек обале у оси силазне рампе

## **7. ХИДРОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ НА ПРИСТАНИШТУ**

За потребе путничког пристаништа у Баноштору пројектоване су следеће хидротехничке инсталације:

- Водоводна мреже пијаће воде
- Хидрантска (противпожарна) мрежа
- Фекална канализација
- Атмосферска канализација

### **Хидротехничке инсталације спољашње водоводне и хидрантске мреже**

Санитарна вода се од места прикључка води до водемерног шахта лоцираног у јужно-источном делу пристаништа. Водомерни шахт садржи водомерну инсталацију засебно за водоводну и хидрантску мрежу. Од водомера се засебним цевоводима, пречника d40 за водовод тј., d110 за хидрантску мрежу, мрежа даље грана кроз пристаниште. Процењена количина воде за снабдевање водом износи 1 L/s.

Водоводна мрежа се већим делом води испод саобраћајнице на источној страни пристаништа са циљем снабдевања потрошача пристанишног објекта. Дужина мреже износи око 108 m. Цевовод се укопава минимално 1,20 m у ров са претходно испланираном постељицом од песка 10 cm, а затрпава прво песком до 30 cm изнад темена цеви а затим материјалом из ископа.

Хидрантска мрежа је пројектована у свему према правилима струке и правилницима о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара где је установљено да потребна количина воде за гашење пожара износи 5 L/s. Процењено је да потребан притисак на прикључку износи 3 bara.

Пројектована је хидрантска мрежа карактеристичног прстенастог облика са циљем омогућавање веће поузданости система. Усвојене су цеви пречника d110 за главни прстен тј., цеви пречника d90 за цеви споја са хидрантима. Пројектована су три хидранта, позиционирана тако да омогућавају гашење могућих пожара на простору целог пристаништа. Слично као и водоводна, хидрантска мрежа се већим делом води испод саобраћајница те је усвојено минимално укопавање цеви од 1,20 m. Укупна дужина мреже износи око 302 m.

Предвиђен је прикључак на постојећу водоводну мрежу чији је положај преузет из Плана детаљне регулације за изградњу путничког пристаништа отвореног за међународни саобраћај („Сл. Лист Општине Беоцин“, бр. 7/2020): Прилог 2.4 – План мреже и објеката инфраструктуре са синхрон планом.

### **Хидротехничке инсталације фекалне и атмосферске канализације**

Прикључак фекалне канализације планиран је у јужно-источном делу пристаништа, на планирану фекалну канализацију. Фекална мрежа је пројектована са циљем прихватања отпадних вода из пристанишног објекта и спровођења ове воде према уличној фекалној мрежи. Усвојена је цев пречника DN250 са минималним нагибом од 2%. Дужина мреже износи око 149 m. Пројектовани су ревизиони силази на свакој промени правца и на местима прикључења цеви уз услов о максималном растојањењу од 160D цеви, што у конкретном случају износи 40,00 m.

Предвиђен је прикључак у складу са цевоводом фекалне канализације из Плана детаљне регулације за изградњу путничког пристаништа отвореног за међународни саобраћај („Сл. Лист Општине Беоцин“, бр. 7/2020): Прилог 2.4 – План мреже и објеката инфраструктуре са синхрон планом.

Атмосферска канализација пројектована је са циљем прихватања, одвођења и третирања кишних вода које доспевају на територију пристаништа. Прихватање кишних вода се врши помоћу сливника и атмосферске канализационе мреже, који прикупљају воду и спроводе је до таложника и сепаратора уља и масти, лоцираних у југо-западном делу пристаништа. Након третирања потенцијално зауљене воде, третирана вода се испушта у канал у непосредној близини пристаништа са западне стране. Усвојен је пречник цевовода DN300 са минималним нагибом од 2%. Дужина мреже износи око 210 m. Пројектовани су ревизиони силази на свакој промени правца и на местима прикључења цеви уз услов о максималном растојањењу од 160D цеви.

Почетна укопавања и фекалне и атмосферске мреже пројектована су тако да се у зони саобраћајница оствари укопавање од темена цеви минимално 1,20 m, док у зони која није намењена за кретање возила и машина ово укопавање износи 1,00 m.

Предвиђене хидротехничке инсталације приказане су у оквиру графичке документације на графичком прилогу 1.1 – Ситуациони план пристаништа.

### **Материјализација**

За изградњу комуналне хидротехничке инфраструктуре предвиђени су следећи цевни материјали:

- водоводна мрежа: PE100 SDR17
- хидрантска мрежа: PE100 SDR17
- мрежа фекалне канализације: PVC SN8
- мрежа атмосферске канализације: PP korugovana cev

## **1.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**N/A**





## **1.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## СПИСАК ГРАФИЧКИХ ПРИЛОГА

Р. бр. цртежа	Назив цртежа	размера
1.0	Прегледна карта	1:5000
1.1	Ситуациони план пристаништа	1:500
2	Карактеристични пресеци	1:200

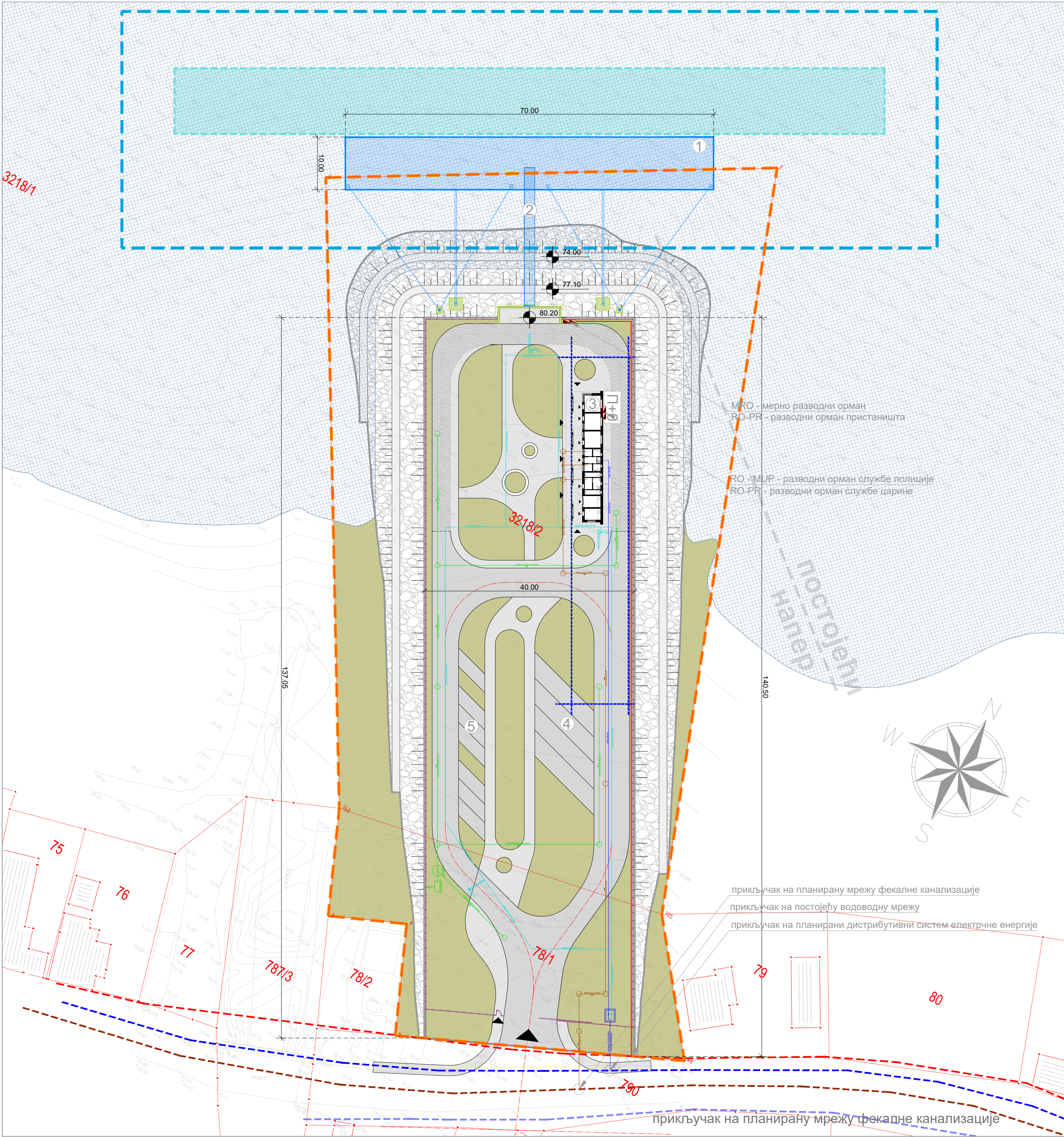




	Инвеститор: ОПШТИНА БЕОЧИН ул. Светосавска бр. 25, 21300 Беочин			
	Пројекат: ИЗГРАДЊА МЕЂУНАРОДНОГ ПУТНИЧКОГ ПРИСТАНИШТА У БАНОШТОРУ			
	Врста техничке документације: ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ			
	Пројектант: ЕХТИНГ д.о.о, Београд, Веле Нигринове 16			
	Део техничке документације: 1/1 - ХИДРОГРАЂЕВИНСКИ ПРОЈЕКАТ			
	Објекат:	Путничко пристаниште у Баноштору	Одговорни пројектант:	Д. Јаћимовић, дипл. инж. грађ. лиценца бр.: 342И10222
	Цртеж:	Прегледна карта	Пројектант:	Ф. Деспинћ, дипл. инж. грађ. лиценца бр.: 342И30822
			Параф:	Датум:

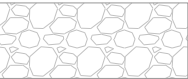
јун 2023.
Размера:
1:5000
Број цртежа:
1.0





легенда:

намена површина



коса обалоутврда

① понтон за пристајање



зелене површине

② силазна рампа



колске саобраћајне површине

③ пристанишни објект, П+0



колско пешачке саобраћајне површине

④ паркинг за аутобусе, 4пм



пешачке саобраћајне површине

⑤ паркинг за путничка возила, 7пм



акваторија пристаништа

хидротехничке инсталације



водоводна мрежа



хидрантска мрежа



мрежа фекалне канализације



мрежа атмосферске канализације

остала инфраструктура



напојни кабл од MRO на пристаништу до тачке прикључења на дистрибутивни систем ЕЕ



разводни електро ормани (MRO и RO)



ограда пристаништа са улазном капијом

регулација



граница лучког подручја



грађевинске линије пристанишне зграде (ПДР)



Ивеститор: ОПШТИНА БЕОЧИН  
ул. Светосавска бр. 25, 21300 Беоцин

Пројекат: ИЗГРАДЊА МЕЂУНАРОДНОГ ПУТНИЧКОГ ПРИСТАНИШТА У БАНОШТОРУ

Врста техничке документације: ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ

Пројектант: ЕХТИНГ д.о.о, Београд, Веле Нигринове 16

Део техничке документације: 1/1 - ХИДРОГРАЂЕВИНСКИ ПРОЈЕКАТ

Објект: Путничко пристаниште у Банаштору

Ситуациони план пристаништа

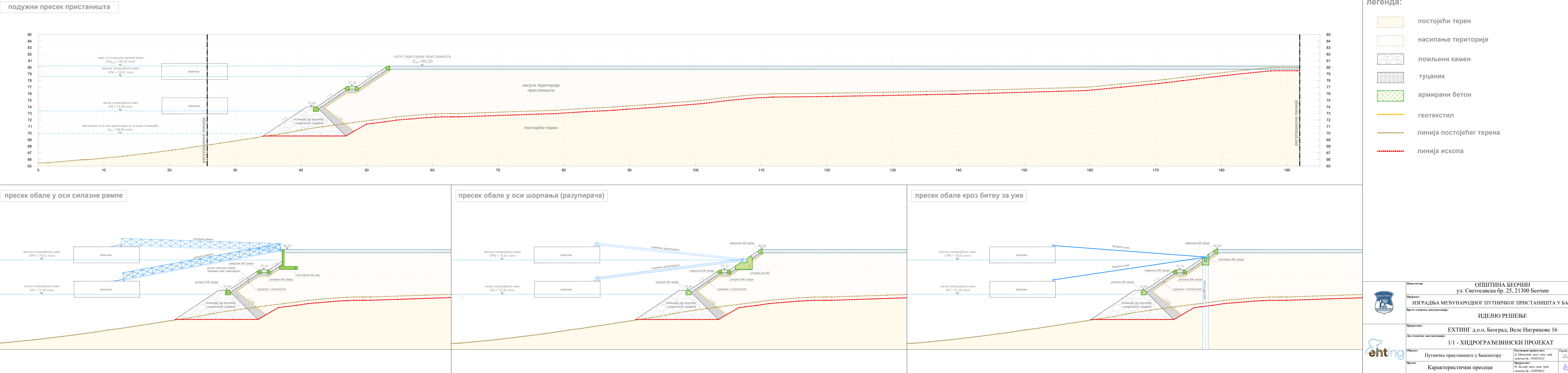
Одговорни пројектант: Д. Јахимовић, дипл. инж. грађ. лиценца бр.: 342110222

Пројектант: Ф. Деспић, дипл. инж. грађ. лиценца бр.: 3421130822

Параф: [Signature]

Датум: јун 2023. Размера: 1:500 Број цртежа: 1.1





легенда:

- постојећи терен
- насипање територије
- ломљени камен
- туцаник
- армирани бетон
- геотекстил
- линија постојећег терена
- линија ископа

	Инвеститор: ОПШТИНА БЕОЧИН ул. Светосавска бр. 25, 21300 Беочин	
	Пројекат: ИЗГРАДЊА МЕЂУНАРОДНОГ ПУТНИЧКОГ ПРИСТАНИШТА У БАНОШТОРУ	
	Врста техничке документације: ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ	
	Пројектант: ЕХТИНГ д.о.о, Београд, Веле Нигринове 16	
	Део техничке документације: 1/1 - ХИДРОГРАЂЕВИНСКИ ПРОЈЕКАТ	
	Објекат: Путничко пристаниште у Банаштору	Одговорни пројектант: Д. Јабановић, дипл. инж. грађ. лиценца бр.: 342110222
	Преглед: Карактеристични пресеци	Пројектант: Ф. Деснић, дипл. инж. грађ. лиценца бр.: 3421130822
		Париф: Датум: Јун 2023.
		Размера: 1:200
		Број пресека: 2