

?????????? ?????? ??????????, ?????????????? ??????????, ?????? ? ?? „?????????? ??“,
 ??? ?????? ?????????? ???, ?????????????? ? ?????????? ?????????? ? ?????? ??? ? ???
 ?????????????????? ?????????? ???, ??????? ?? ?????? ? ?????? ?????? ??????????. ?? ? ?
 ?????????????? ??????? ??????????? ?? ??????? ??? ?????????????????? ?????? -- ??????????????????, ?????????,
 ?????????????????, ?????????????? ? ??????????????. ?????? ??????????? ??? ??: (1) ?????????????? ??????
 ?????? ? ?????????? ?????? ??????? ??? ??, ??? ? ?????; (2) ?????? ?????????? ?? ??????; (3)
 ?????????; (4) ?????? ?????? ?????? ? ?????? ?????????????????? ????????? ? ?? ?????? ?????????? ?
 '?? ????? ? ?????? ?????????; (6) ??????????, ????????????? ?
 '???? ? ?????? ?????? ??????????.



1. Уређење реке Арно са ободним каналом за заштиту од поплава и пловидбу, цртеж Леонарда да Винчија, 1503.

?????????? ??? ? ? ?????? ? ?????? ?????? (?? 1). ?

?????????? ?? ?????????? ?????????? ?? ?????????????? ??????????, ? ?????? ?? ? ?????????? ?????????????
 ?????????????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ??????????????. ??????? ?????????? ?????????? ?????? ??
 ?????????????? ?????????? ???, ??????? ?????? ? ?????????????? ??????? ???????, ??? ? ?????????? ??????
 ?????? ?? ?????????? ?????? ?????? ? ?????????????????? ??????????. ?? ?????????? ?? ?????????? ?? ??????
 ?????????????? ?????? ?????? ??? ? ?????????? ?????????? ?????? ??????, ??? ?? ?????????? ?? ??????????
 ?????? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ? ?????????? ??????????????.

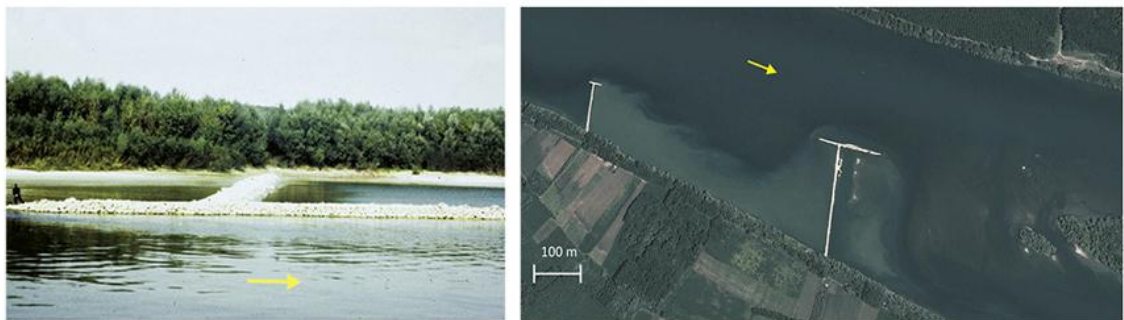
?????????? ?????? ??????????? ??? ?????????????? ? ?????????? ??????, ??? ? ?????????? ??????????????
 ?????????? ? ?????????? ?? ?????????? ???????? (??????, ?????????????? ? ??????????). ?????????????? ??????
 ????????? ?? ?? ????????? ??????? ?????????????, ??? ?????? ?????, ? ????????? ?????? ??? ? ?????? ?? ?????????,
 ??? ? ?????????????? ??????? ?????? ? ?????????? ?????????? ??? ? ?????????????? ?????????? ??????
 ??????. ?????????? ?????????? ??????? ?? ????????????????? ? ?????????? ?????????? ??????? ?? ?????????
 ???????, ??? ?? ??? ? ????????????? ? ?? ?????????? ?????????? ??????? ??????? ??? ? ??????? ?????? ??????
 ? ????. ?????????? ????????????????? ??????????, ?????? ??? ? ?????????, ??????? ?? ??????? ????????????? (??????
 1).

| Грађевине у речном кориту | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| паралелне са речним током | | управне на речни ток | |
| примарне | секундарне | примарне | секундарне |
| обалоутврде | усмеравајуће грађевине | напери | траверзе |
| | | преграде | међунапери |
| паралелне грађевине | грађевине за успоравање тока | прагови | решеткасте грађевине |
| | | каскаде | |
| Грађевине ван речног корита | | Специјалне грађевине | |
| насипи | | скретачи тока | |

'?? ?????? ???? ??????? ??????, ????????? ?? ??????????,
 '?, ???? ??, ??? ?? ?? ???? , ??????? ?????????? ?? ??????
 ?????, ??? ?????? ?? ?? ? ??????????? ??????????? ??? ??????.

???? ???? ??????????, ???? ?? ?????? ?? ??????? ??????? ???

????????, ??????? ?? ? ?????? ?????????? ????????????, ? ??? ?????? ?????????? ??????????? ?? ?????
 ??????? ?????? ?????? ?????????, ????? ?? ?? ?????????? ?????? ?????????? ??? ??????. ?????? ?? ??????
 ?????????? ?????????? ??? ?? ?????? ??? ???????????, ??????????? ?????? ? ?????????? ?? ??
 ?????????????????? ??????? ? ??? ?????? ?????? ??????, ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?? ?????????.
 ??? ?????? ??? „?????? ?????“, ? ????? ???, ?????? ? ?????????? ?????? ?????????? ?? ?? ?????
 ?????? ??????. ??? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ??? ?????, ?? ????? ?? ?? ?????? ?????????
 ??????????. ????? ?????? ?? ?????? ?? ? ?????? ?????? ?? ?????? ?? ? ?????????????????? ?????? ?????
 ?????? ?????????? ??? ?????? ??? ? ?????????? ?????? ? ?????????? ???, ? ?????????? ?????? ??????????????,
 ?? ?? ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ?????? ?????????? ? ?????????????? ??? ??????. ?????? ??
 ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?? ??????. ?? ?????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????????
 („?-?????“), ??? ?????????? ??? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? (?? 5).

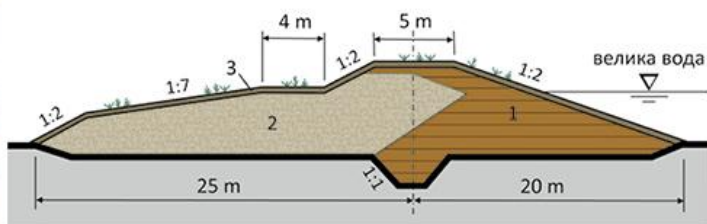


5. Напери са крилима: на Дунаву узводно од Новог Сада (лево) и на Сави низводно од Шапца (десно).

????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????? ??? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ? ??????????????
 ??????? ? ??????? ?????? ?????? ? ?????????? ?????? ? ??????? ????. ? ?????????? ?????????? ????,
 ?????????? ?????????? ?????????? ??????????, ?? ?? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????????
 ?????????????? (?????? ?????, ???????) ??? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????. ??????? ??
 ??????? ?? ?????????????? ?????? ?? ?????????? ??????????o?? ?? ?????????? ??????? ?????? (??????) ?
 ?????????? ??????? ?????????????? ????. ?? ??????? ?? ???????, ??? ?? ?????? ??????? ?? ??? ??????,
 ??????? ?? ?????????? ?????????????? ??? ?????? ??????? ? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????? ??? ? ??
 ??? ?????? ?????? ?? ?????????? ?????? ? ?????? ???.

????????????? ?????????? ?????? ?? ?????????????? ??????? ?????? ?? ?? ?????????? ?????? ?????????? ???
 ?? ???, ?????? ? ???. ?? ?? ?????? ??? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????? -- ??????????
 ?????? ? ?????? ??????? ????. ?????????? ?? ? ?? ?????? ?????? ? ??????? ??????????????????
 ?????????, ?? ?? ?????? ?? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??????, ? ?????????, ?????????? ??????
 ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ?????? ??????. ??? ?? ? ??????
 ?????????????, ?????????????? ??? ?? ?????? ?? ?? ?????? ?????? ? ?????????? ?????? ???, ?? ?????????
 ?????????? ?? ?? ?????? ? ??? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????? (?????????????), ?????????
 ?????????????? ?????? (????????? ?????????? ?? ??????), ?? ?????????? ?????????? ?????? ?? ??????
 (????????????? ??????). ?????? ?????????? ?????????? ??? ?? ?????? ???, ?????? ? ??, ?????????? ??????
 ??????? ??? ?????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ??????. ?????????? ??? ? ???
 ?????????????? ?? ?????????????????? ?? ?????????? ?????????? ? ?????? ?? ?? ?????????? ?????????
 ??????????????. ??????? ?????????? ?????? ? ?????????????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????? ?
 ?????????, ?? ?? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????? ? ?????? ???, ? ?????????? ???
 ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ??????. ? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????????,
 ?????? ?????????-?????????, ?????? ?? ? ?????????? ?????????????, ??? ? ?????? ?????? ?????????????
 ?????????? (?????, ?????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????) ??? ? ? ?????? ??????
 ?????????? ?? ?????? ?????????????? ??????????. ? ??? ?????? ?? ?????? ?????????????? ??? ?????????
 „????????? ?????“, ?? ?????????? ?? ??? ?????????? ?????????? ? ?? ??? ?????? ? ??????.
 ??????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ? ?????????? ? ?????? ?????????? ? ??????, ?? ??????
 ?????????, ?? ?????? ?? ???, ?? ?? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ??????, ?????? ???
 ??????????????????. ??? ??? ? ?? ?????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????? ????????? (??.
 ?????????? ?????? ?????).

????????, ????? ?? ????????????? ?????? ????????????? ????? ?? ????????? ?? ??????????. ????? ????????? ????? ?????
 „????????????????????“ ? „????????????????“ ??? „????????????????????“. ????????????????????? ????? ?? ????????? ??
 ?????????? ?????????? ?? ?????????? ?? ??????????. ?? ????? ?????? ????????? ????? ????????????????? ?????????? ?? ?????????
 ????????? ? ????????? ?????????? (?? 6) ? ? ??? ?????????? ?? ??? ? „?????????? ?????????“ ?? ?????????? ??????. ??????
 ?? ?????????? ?????????? ?????????????????? ? ????????? ?????? ??????, ????? ?????????????????? ??? ??????????????? --
 ?????????????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????? ?????? ?????? ?? ????????? „????????? ?????????“, ??? ?????????????????
 ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????, ????? ?????????????????? ?????????? ?????????
 ?????????????????????????? ?????, ?????????? ?? ?? ?????????????? ?? ?????????????, ?????????????? ? ?????????? ??????????
 ?????????????? ?????????????? ?? ?????? ?????????????? ?????????????????? ??????????, ?????????????????? ?????????? ?? ?????????? ??
 ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ??????????, ??? ? ?????????? ?????????????? ?????? ?? ?????????? ?????????? ?? ??????????,
 ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ??????????????



6. Насип на Тамишу код места Сечањ и попречни пресек типичног дунавског насипа: 1. екран од глиновитог, водонепропусног материјала; 2. баласт од песка из речног корита; 3. слој хумуса са травним покривачем. Висина насипа одређује степен заштите који зависи од вредности добара на брањеном подручју.

? ?????? ?? ????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????? ?????????? -- ?????????, ?????, ????? ?
 ?????????? ?????????? (?а????? 2).

2 Преглед значајних регулационих грађевина и радова на великим рекама до 2000, у метрима.

| Сливно подручје река | Регулационе грађевине | | | | | Регулациони радови | |
|----------------------|-----------------------|--------|------------------------|----------|---------|----------------------|-------------------|
| | обало- утврде | напери | паралелне грађевине | преграде | прагови | просецање кривина | уређење корита |
| Дунав | 216.037 | 27.832 | 29.244 | 7.050 | 2.144 | 48.000 | 57.030 |
| Сава | 56.894 | 400 | 7.847 | 1.949 | 36 | 22.360 | 134.837 |
| Велика Морава | 213.275 | 4.186 | 68.680 | 5.923 | 4.407 | 59.749 | 226.390 |
| Укупно | 486.206 | 32.418 | 105.771 | 14.922 | 6.587 | 130.109 | 418.257 |

????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?? ??? ?????? XIX ?, ?? ?????? ?????????????? ?????????? ?????? ?
 ?????????? ?????? ?? ??????????. ?????????? ?????? ?? ?????????????? ?????????????? ??????????, ?????????????????? ??????????,
 ?????????????? ?????????????????? ? ?????????, ?????????????? ?? ?????????????????????? ?????? II ?????????????? ?????, ? ?????????? ??
 ?????????????????????? ?????????????????? ? ?????????? ?????????????? ?? ?????????? ? ?????????????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????
 ?? ?????????????? ?? ?????? ?????????????????? ?????????? ??? ?????????????? ??????. ?????? ?????????????? ?? ?? ?????? ??????????
 ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? 2,5 ?, ?????????? ?????????? ?????? 180 ? ? ??????????????????
 ?????????? 800 ?, ??? ? ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?? 1.000 ?. ?????????????
 ?? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????????????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????????????????? ?
 ?????????????????? ?????????? ?????????? I ? ?????????? II (1972). ?? ?????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ??
 ?????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????? ? ??????????????????, ?????? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????????????
 ?????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????? ??????????????????????

?????? ?????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????? ? ?????? ?????????????????? ? ?????????? (?????????, ??????????, ?????????,
 ??????????) ? ?????????? (?????????, ?????????, ??????) ?????????? ?? ??? ? XVIII ? XIX ?. ?? ?????? 1875. ?????????? ?????? ??

???????? ?? ??? 450 ?? ????????? 110 ??????, ?? ??? ?? ? ????????? 13 ?????? ?????? ?????? 29
 ?? ? ????????? ??????? ?? ??? ?? ??????? ?????????????, ?????? ? ?????????? ??????????, ? ?????
 ???????? 1970. ????? ?? ??????. ????? ????????? ????? ??? ????? ?????? 1978. ?? ????????? ????????? ???
 ????? ?? ?? ????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????????? ????????? ? ??????. ?? ????????? ?????????
 ??????, ?????????????? ?????????????? ?????? ?? ????????? ??? ? ???? , ?? ? ? ? ? ? ? , ?????????
 ?????????????? ? ????????? (????????, ?????????), ?????? ? ????????? ??????????, ?????????????? ?????????
 ??????????.

???? ?????????? ?????? ?? ??? ?????????? ?? ??? ?????????? ?????????? ? ?? ??? ?????? ?????????????
 ??????????? ??? ?????????? ?? ??? ? ?????????? -- ?? ??? ?? ??????, ? ?????? ?????????? ????? ?????????? ?
 ?????????????? ??????? ?? ?? ???????????. ?? ?????? ??????????? ?????????? ??? ?? ?? ??? ?????? ?????????
 ?????????? ? ??????? ?? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ? ?????? ?????? ? ?????????????? ??????????
 ????????? ?? ??????????. ?? ??????? ??? ?????????????? ?? ?????????? ?????????????? ? ?????????????? ??????, ? ?
 ??? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ? ?????????????? ????. ?? ?????? ?? ?????????? ??? ?????????
 ??????????? ?????? ? ??? ??????, ? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ?????, ??? ??
 ?????????? ?? ?????? ???????????.

?????????? ?????????? ?????? ?? ??????? ??????, ????????? ?? 1950, ??????????? ?? ?????????? 16
 ???????, ??? ?? ?????? ?????? ????????? ????? 20%. ??????? ?? ? ????? ??? ?????? ?????? ??????????
 ? ??????. ??????????? ?? ????? ?????? ??? ??????? ?????? ?????? (??????, ????, ?????????, ????,
 ?????????, ??????, ?????????). ??????? ??? ?????????????? ??????? ?? ????????? ??????? ? ????? ?????????
 ?????????? (??????, ??????????, ?????????????, ???????, ?????????) ????? ?? ? ??????? 1965--1969,
 ????????? ? ??? ??????? ?? ??????. ?? ?????? ?????? ?? ??? ??????? ?? ??????? ?????????? ?????????
 ??????????? ?? ??????????? ??????? ? ??????????? ??????, ?? ?? ?? ??????? ?????????? ?????????? ???
 ??????? ??????? ?????, ??????? ? ??? ??????. ?? ?????????? ???????, ??????? ?????????? ?????? ?
 ?????????????? ??????? ?? ??? ? ??????? ???????????.

?????????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????? (?????, ?????, ???) ????? ?? ??????? ?????????? ??????? 50 ??????. ?????? ?? ??? ? ?? ??????? ?????? ?? ?????????????? ?? ??????? ??????????????. ?? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?? ?????????? ??????? ??????, ?????????? ? ?????????, ??? ?????? ??? ?????? ??????? ?????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ? ?????? ??????. ?????? ?????????????? ???, ?????? ?????? ? ?????????? ?????????? ?? ????????? ? ?????? ??? ? ?????? ??? ? ??????????????, ??? ??? ?? ?????? (?????????), ?????? (?????????) ? ??.

??????: ??????? ?? ??????? ? ??????, ?? 1998; ?????????????? ?????? ?????????? ??????, ?? 2001.

?????????: P. Ph. Jansen ? ?? (??.), *Principles of River Engineering -- The non-tidal alluvial river*, London 1979; B. Przedwojski, R. Bla?ejewski, K. W. Pilarczyk, *River Training Techniques: fundamentals, design and applications*, Balkema 1995; P. Julien, *River Mechanics*, Cambridge 2002; ?. ??????????, ??????????? ??? -- ?????? ??????????? ? ??????????????, ?? 2008.

??????? ?. ??????????

*????? ?? ????????? ? 1. ????? III ??? ?????? ?????????????? (2018)

????????? #3
????????? 19 januar 2024 09:09:25 o? Admin
????????? 4 novembar 2024 08:42:27 ?? ?????????? ???????