



**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ
ОДСЕК ЗА ХИДРОТЕХНИКУ**


Вежбе из предмета
Регулација река

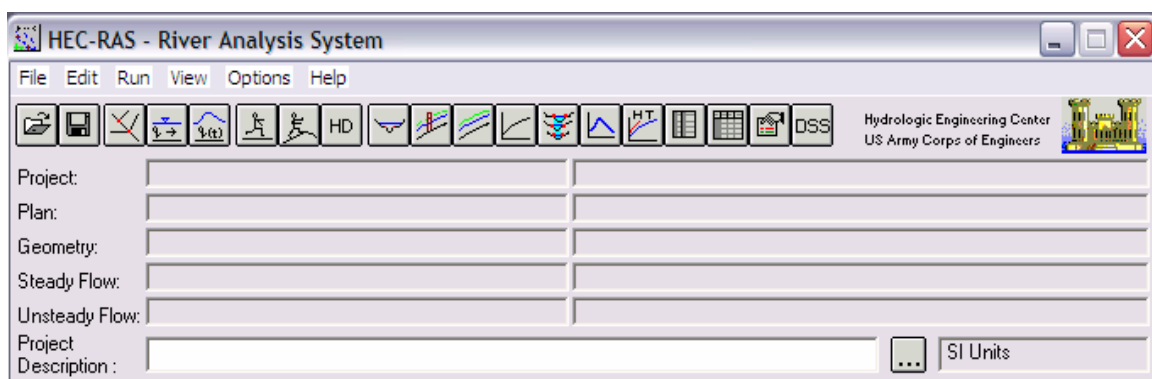
**Моделирање устаљеног неједноликог течења
у отвореним токовима
применом програма HEC – RAS
- део 1 -**

мр Дејана Ђорђевић

Ово упутство је саставни део материјала за вежбе из предмета Регулација река који се држи на IV години Одсека за хидротехнику и водно-еколошко инжењерство. Упутство треба да олакша студентима коришћење програмског пакета HEC-RAS у хидрауличким прорачунима устаљеног неједноликог течења на деоници реке Велике Мораве која је предмет годишњег задатка.

1. Покретање програма

Програм се покреће двоструким притиском на лево дугме „миша“ док се курсор налази на икони програма . На екрану се појављује маска програма:



Почетак рада подразумева дефинисање тзв. „пројекта“ (датотеке са наставком *.PRJ) који ће у себи садржати све податке неопходне за прорачун, резултате прорачуна и њихов графички приказ. *Пожељно је да се сви подаци везани за један пројекат налазе на истом директоријуму.*

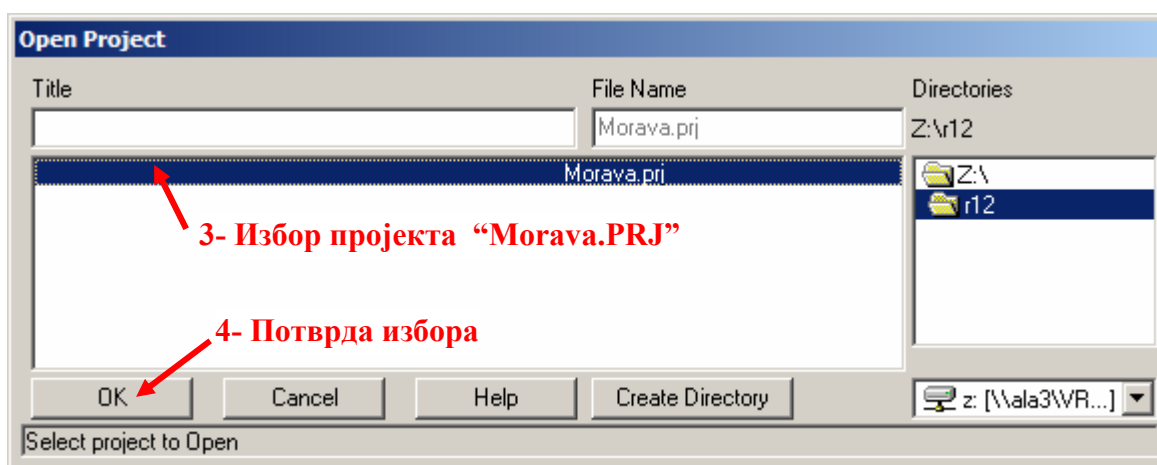
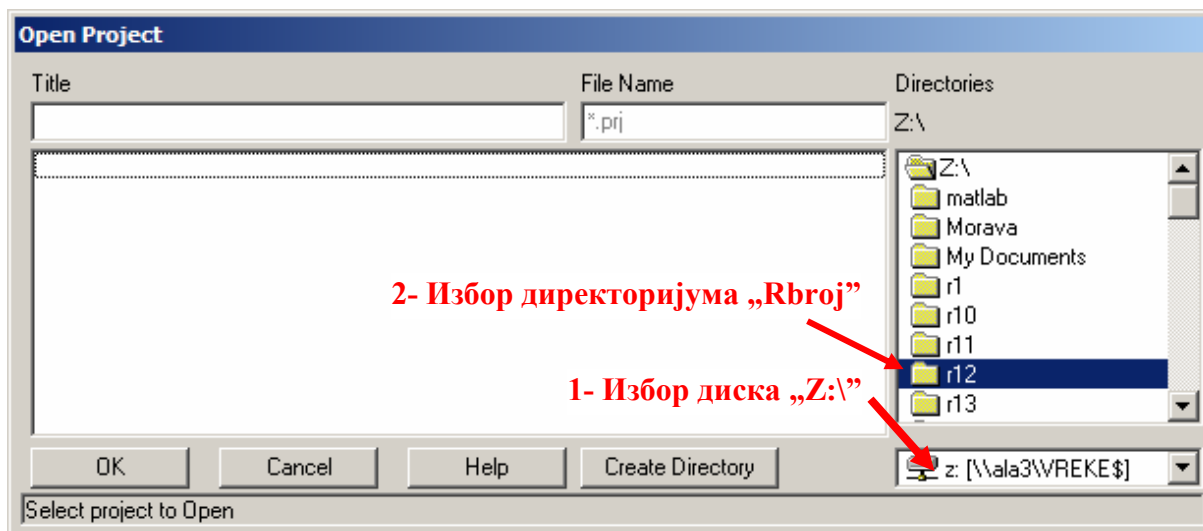
Неопходни подаци за прорачун обухватају:

- а) податке о геометрији корита и Манинговом коефицијенту отпора (налазе се у датотекама са наставком *.Gbb, где је „bb“ редни број датотеке);
- б) хидролошке податке (податке о протоцима) и граничне услове (налазе се у датотеци са наставком *.Fbb, где је „bb“ редни број датотеке).

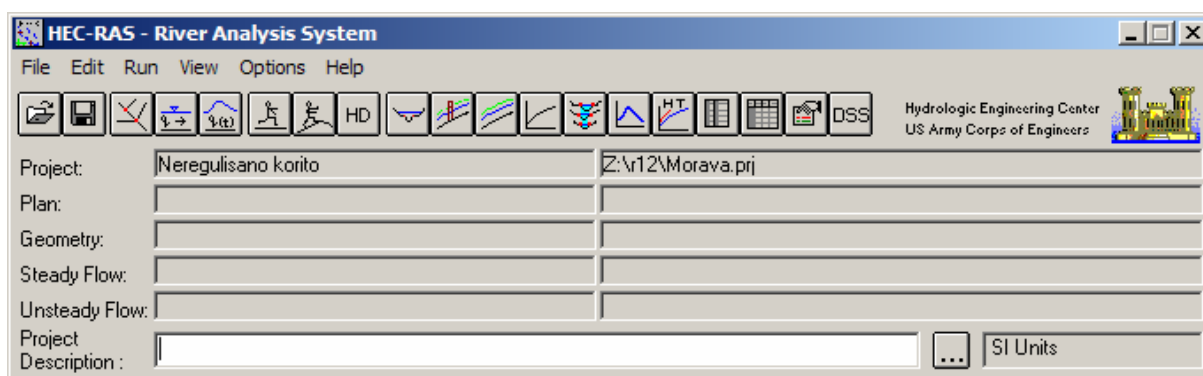
Резултати прорачуна налазе се у датотекама са наставком *.Rbb, а графички прикази резултата прорачуна у датотекама са наставком *.Obb.

За потребе хидрауличких прорачуна устаљеног неједноликог течења дуж разматране деонице реке Велике Мораве направљен је пројекат под називом “Morava.PRJ”. Пројекат се налази на диску „Z:\”, на директоријуму „Rbroj“, где је „broj“ редни број вашег задатка (уписан у горњем десном углу насловне стране материјала за вежбе).

Постојећи пројекат се отвара избором падајућег менија „File“ и наредбе „Open Project”, након чега се на екрану отвара следећи прозор:

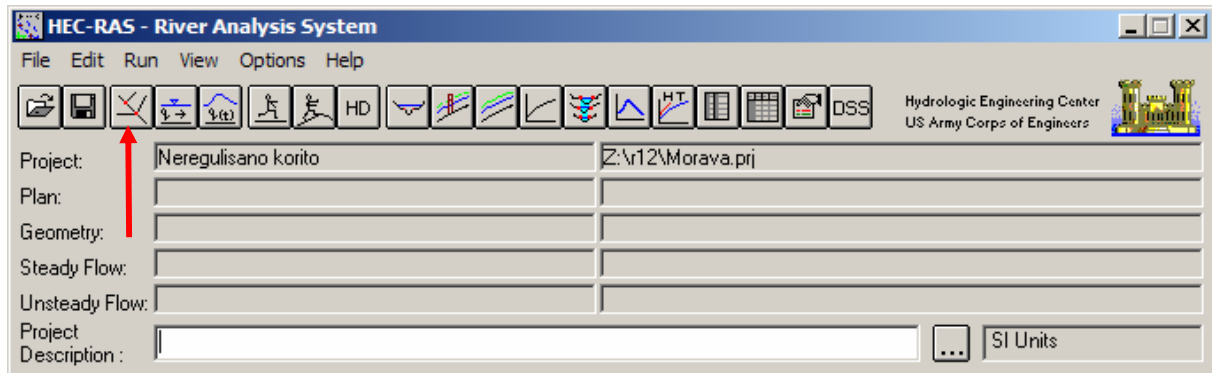


На слици је приказан редослед потеза при избору траженог пројекта. Након притиска на дугме „OK“, прозор се затвара и програм се враћа на почетну маску у којој, у пољу „Project“, стоји назив уčitаног пројекта „Morava.prj“.



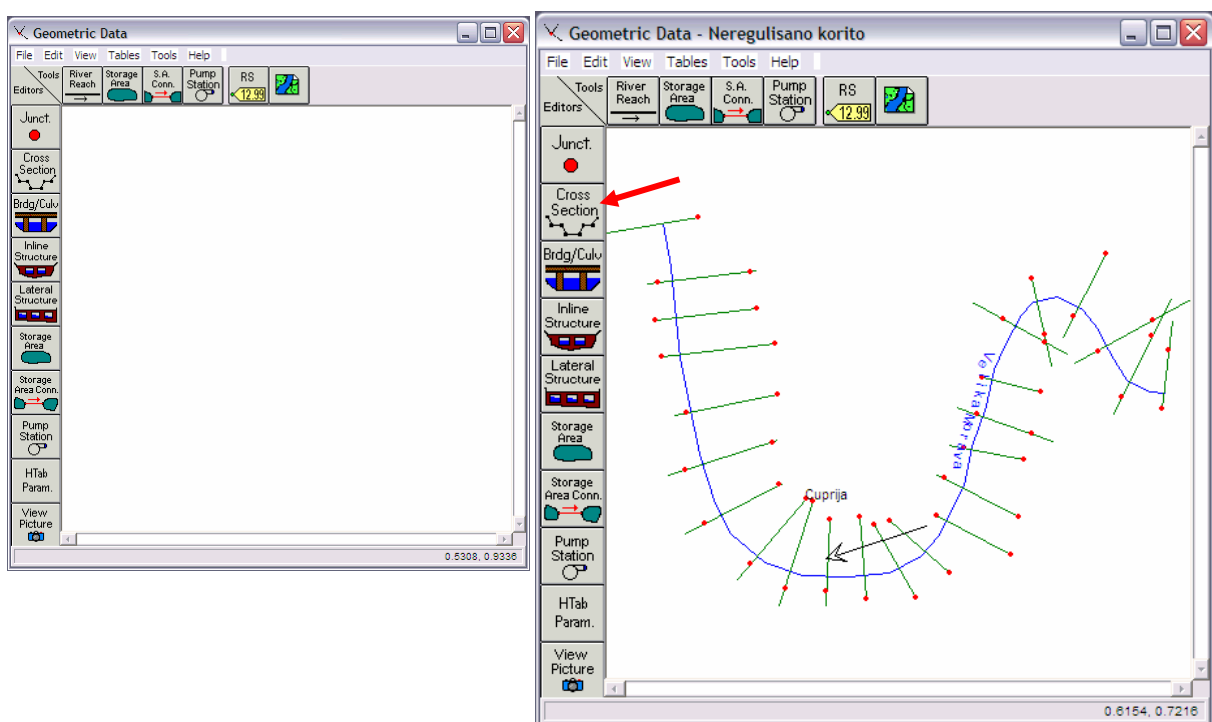
2. Дефинисање геометрије речног корита и хидрауличких параметара

2.1 За унос података о геометрији речног корита и хидрауличким параметрима (Манинговом коефицијенту отпора и коефицијентима локалних губитака на сужењу/проширењу) потребно је изабрати падајући мени „Edit” и наредбу „Geometric data”, или активирати двоструким притиском на лево дугме „миша” трећу икону са лева,

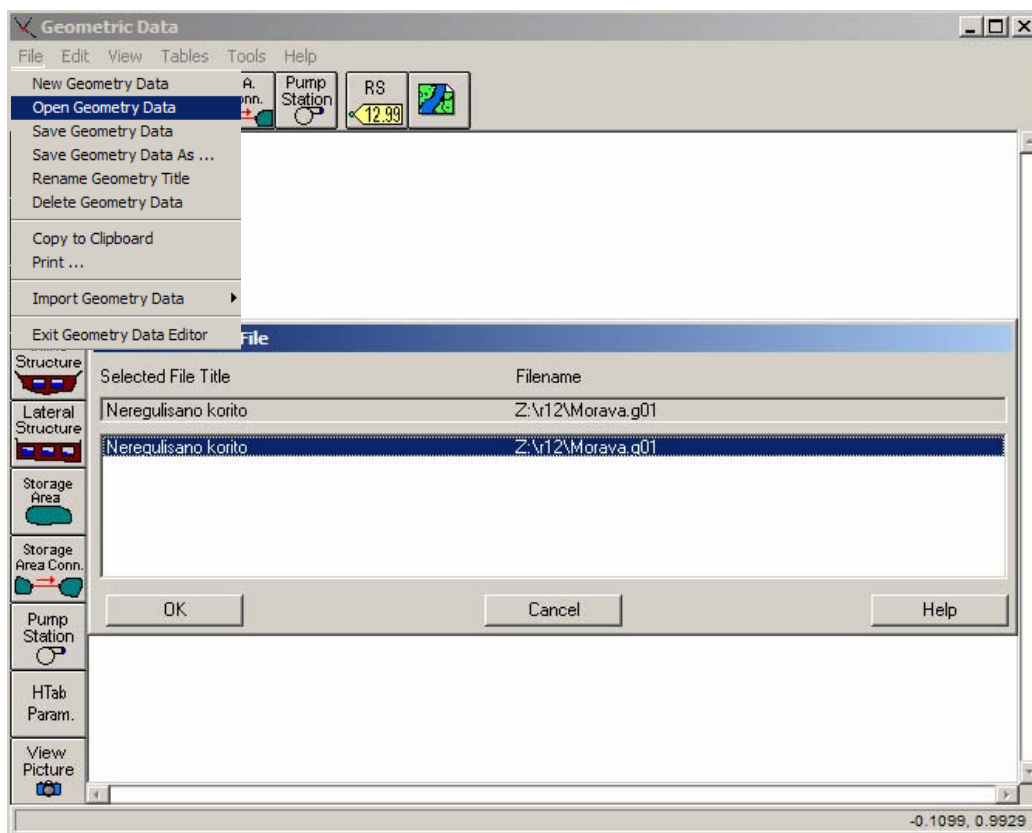


након чега се отвара празан прозор у којем би требало схематски приказати разматрану деоницу Велике Мораве са положајима свих попречних пресека. (Због временског ограничења у погледу коришћења терминалске учионице део улазних података везан за геометрију корита унапред је припремљен, тако да је само потребно унети податке о хидрауличким параметрима – Манинговом коефицијенту отпора.)

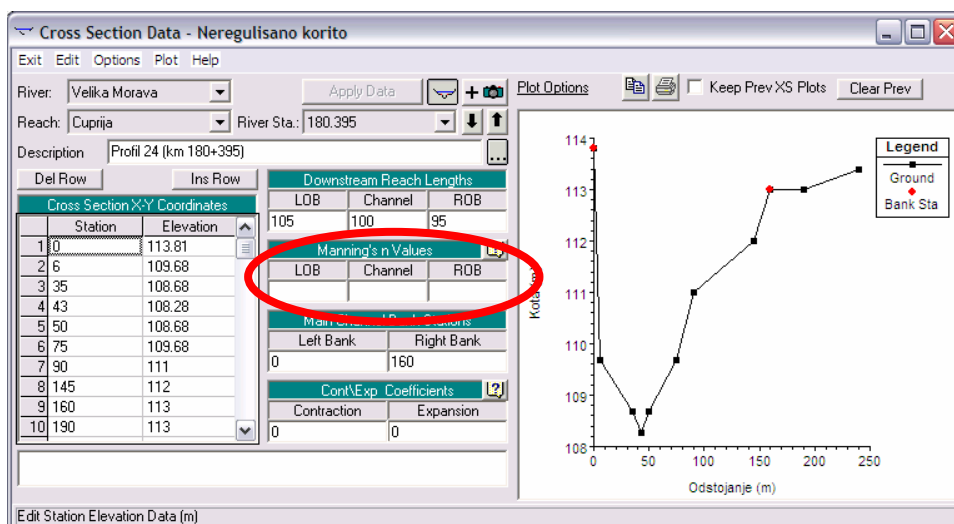
Напомена: Манингов коефицијент отпора је, као што је познато, хидраулички параметар који се мења са променом протока, па би било логично да се задаје заједно са пртоком, а не са геоморфологијом корита. Међутим, у програмском пакету HEC-RAS Манингов коефицијент везује се за попречни пресек (геометрију) корита. Због тога је за хидрауличке прорачуне потребно „направити” онолико датотека са геометријом, колико има анализираних протока.



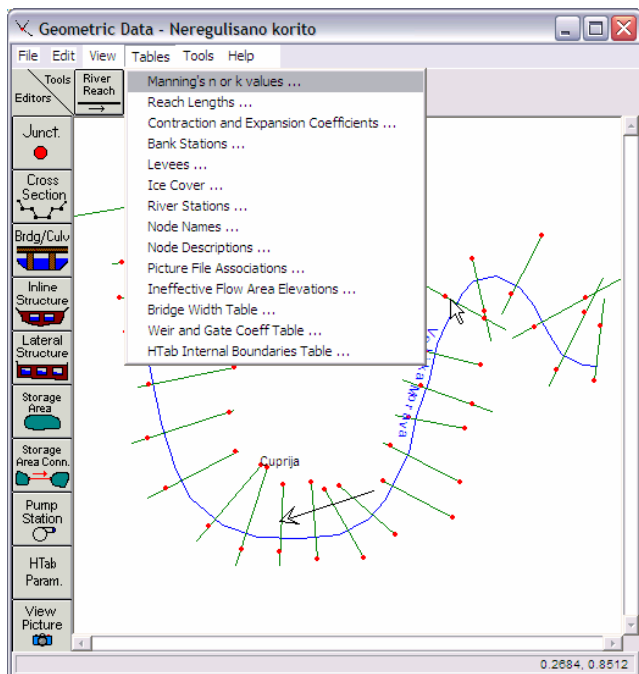
2.2 Да би се у прозору појавио схематски приказ деонице Велике Мораве, потребно је, избором падајућег менија „File“ и наредбе „Open Geometry Data“, отворити одговарајућу датотеку са подацима о геометрији (Neregulisano korito – Morava.G01).



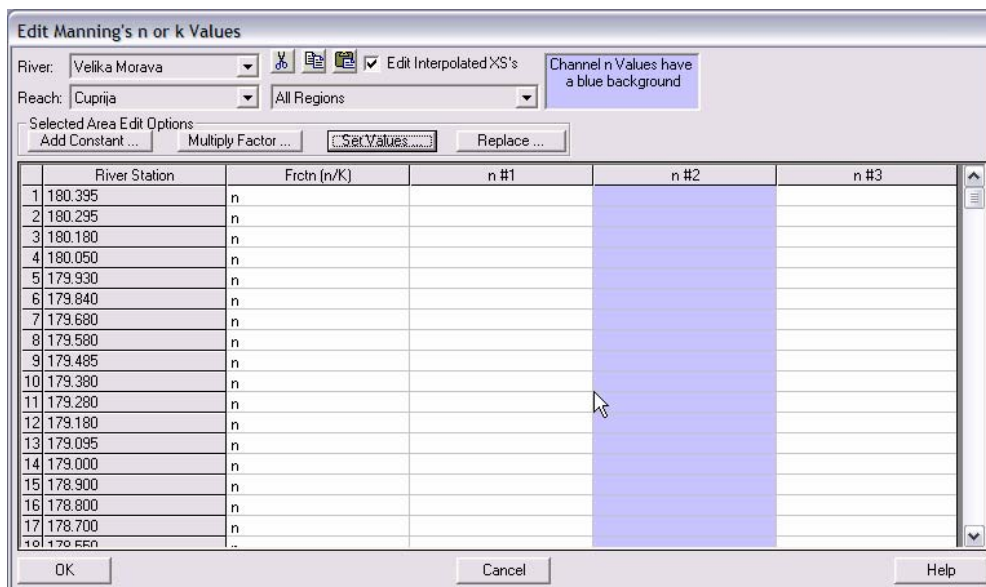
2.3 Координате карактеристичних тачака попречних пресека (Cross-Section X-Y Coordinates), растојања сваког пресека у односу на низводни пресек мерена дуж главног корита и инундација (Downstream Reach Lengths), подаци о Манинговом коефицијенту отпора (Manning's n Values), положаји преломних тачака којима је ограничено главно корито (Main Channel Bank Stations), подаци о коефицијентима локалних губитака на сужењу и проширењу (Cont/Exp Coefficients), као и графички приказ свих попречних пресека може се видети притиском на икону „Cross Section“, другу по реду на левој вертикали



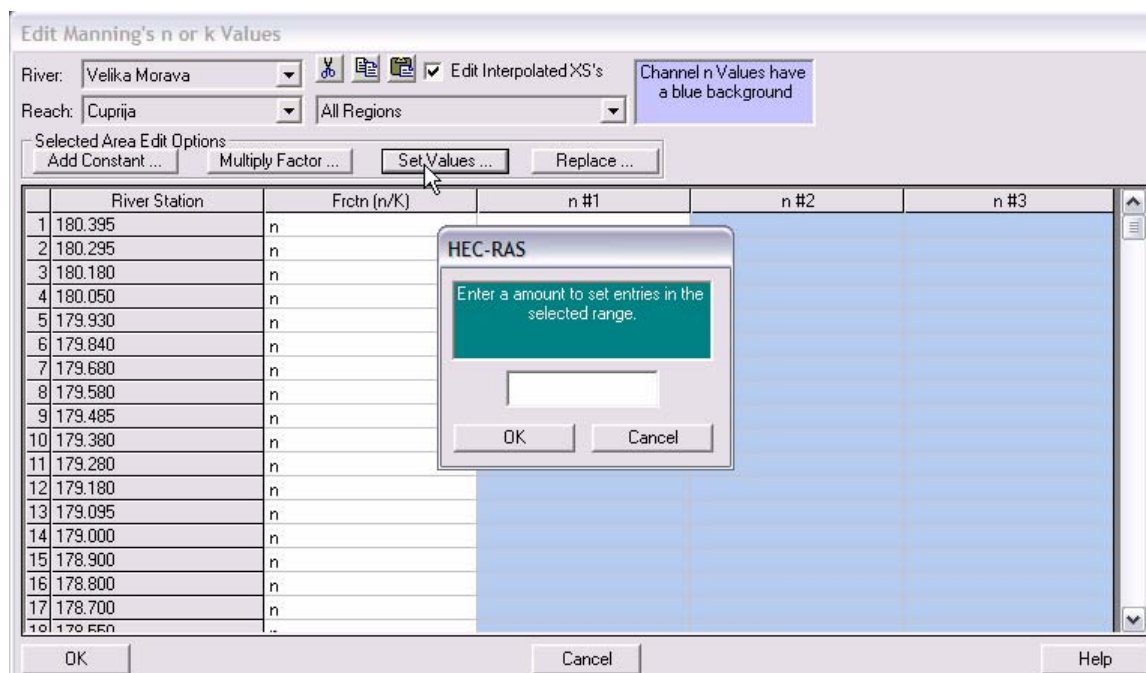
4.4 Уочава се да у сваком попречном пресеку недостају подаци о Манинговом коефицијенту отпора у главном кориту (Channel) и инундацијама (LOB и ROB). Унос ових података може се убрзати изласком из прозора за приказивање попречних пресека, и повратком на прозор са схематским приказом трасе водотока.



Избором падајућег менија „Tables” и наредбе “Manning’s n or k values”, отвара се прозор у којем се могу врло брзо унети вредности овог коефицијента.

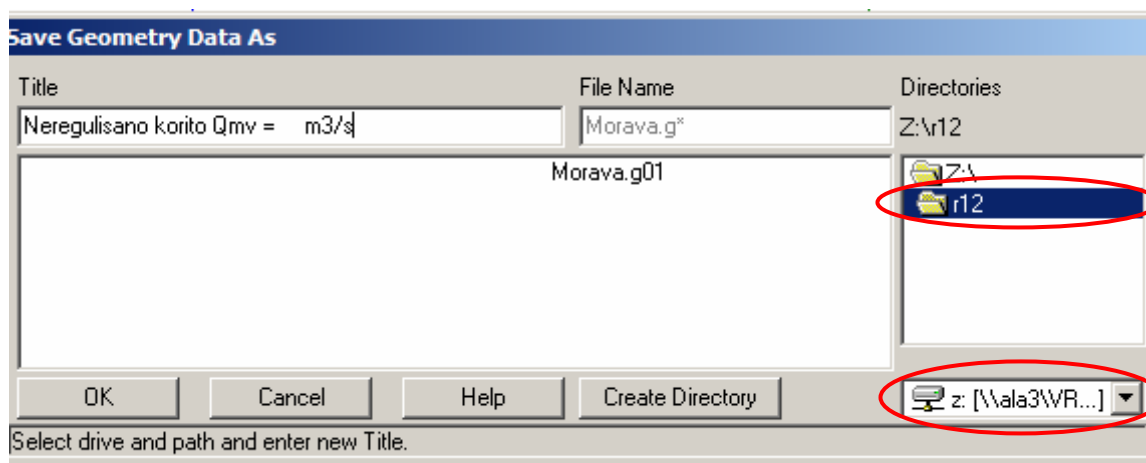


Потребно је курсором „миша“ стати на поље n#1, притиснути лево дугме „миша“ и без отпуштања дугмета превући „мишем“ преко целог заглавља до поља n#3, тако да све три колоне (n#1, n#2 и n#3) буду осенчене плавом бојом.

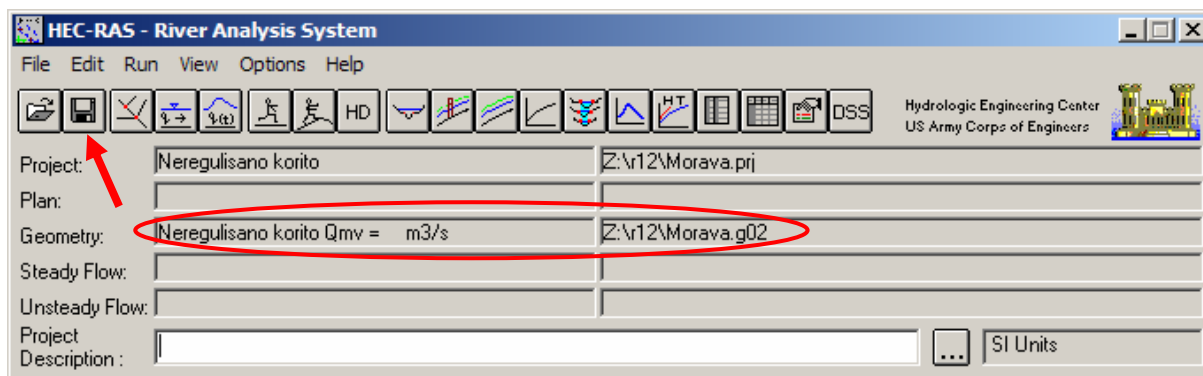


Затим притиснути тастер „Set Values...” и у новоотворени прозор унети вредност Манинговог коефицијента отпора која одговара, на пример, протоку мале воде, притиснути дугме „OK“ у мањем, а потом и у већем прозору, док се не вратите на прозор са схематским приказом водотока. Сада су унети сви геометријски и хидраулички подаци неопходни за каснији прорачун линије нивоа при, на пример, протоку мале воде.

2.5 Ове податке треба сачувати у посебној датотеци избором падајућег менија „File“ и наредбе „Save Geometry Data As”. При том водити рачуна да се датотека под насловом „Neregulisano korito – $Q_{mv} = \dots m^3/s$ ” нађе на полазном директоријуму „Rbroj” на диску „Z:\”.



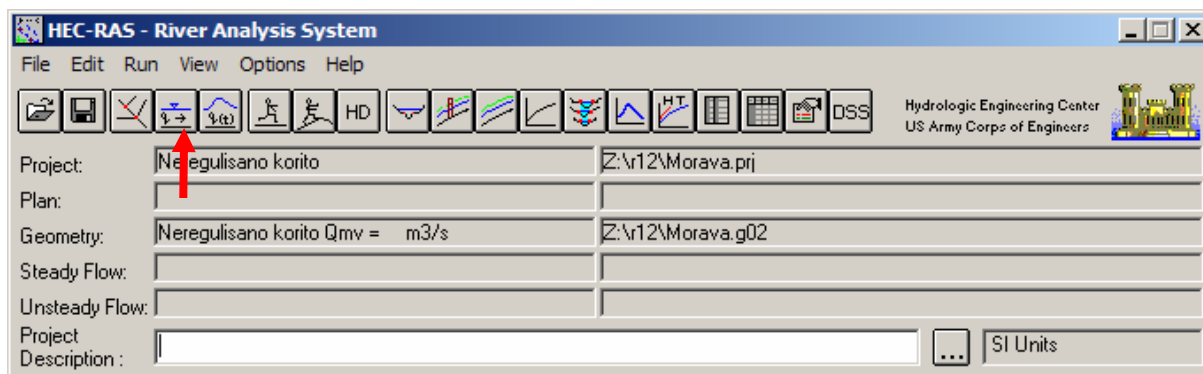
Поступак уноса података о Манинговом коефицијенту отпора (тачке 2.4 и 2.5) поновити за преосталих пет протока, дајући датотекама одговарајуће називе. По завршеној припреми геометријских и хидрауличких података, изаћи из прозора са схематским приказом трасе водотока и вратити се на полазну маску програма, у којој ће се сада у пољу „Geometry”, наћи назив последње сачуване датотеке са геометријом.



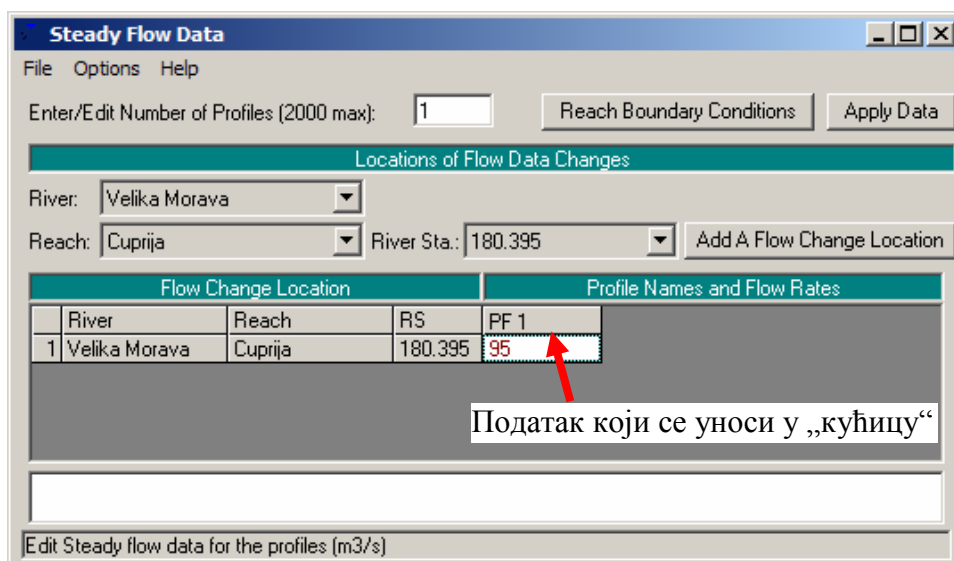
Сада би било пожељно сачувати „пројекат“, како не би дошли у ситуацију да исти посао понављате неколико пута.

3. Задавање хидролошких величина и граничних услова

3.1 Подаци о протоцима за које ће се обавити хидрауличке анализе и одговарајући гранични услови задају се изабора падајућег менија „Edit“ и наредбе „Steady flow data“, или активирањем двоструким притиском на лево дугме „миша“ четврте иконе са лева.



3.2 Након тога се отвара прозор у који треба унети податак о протоку.

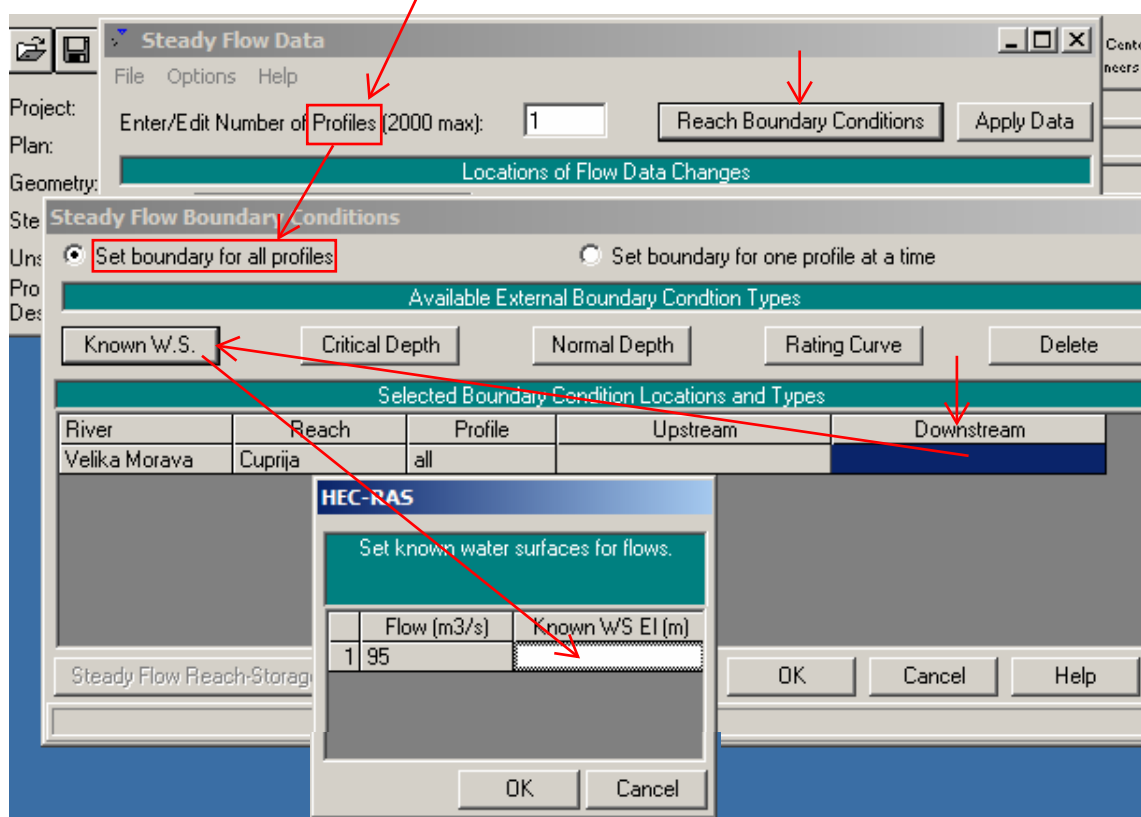


У енглеском језику се појам „Profile” користи за линију нивоа при задатом протоку.

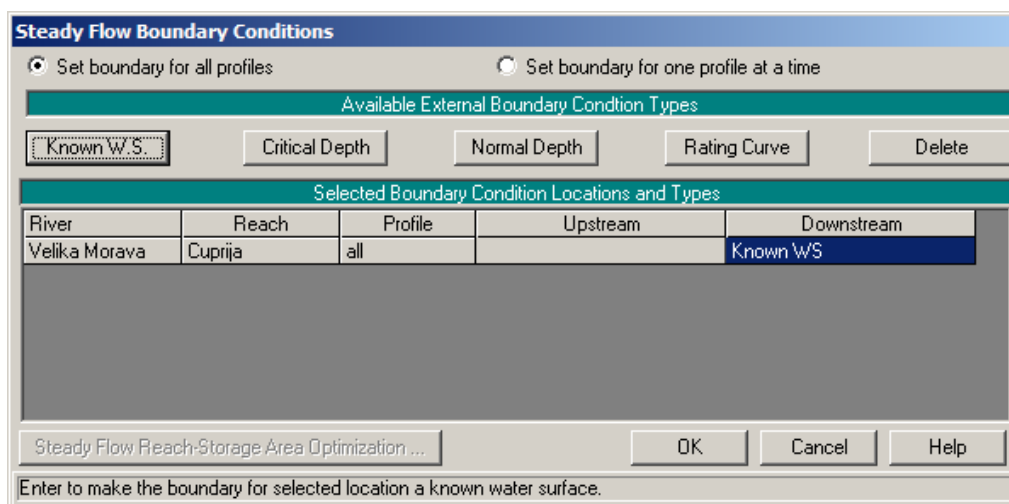
3.3 Након тога се задају гранични услови притиском на дугме „Reach Boundary Conditions”.

3.3.1 У новоотвореном прозору прво се притиском на одговарајуће поље бира граница на којој се задаје хидраулички гранични услов – узводни или низводни (Upstream/Down-stream), а затим се притиском на одговарајуће дугме бира врста граничног услова:

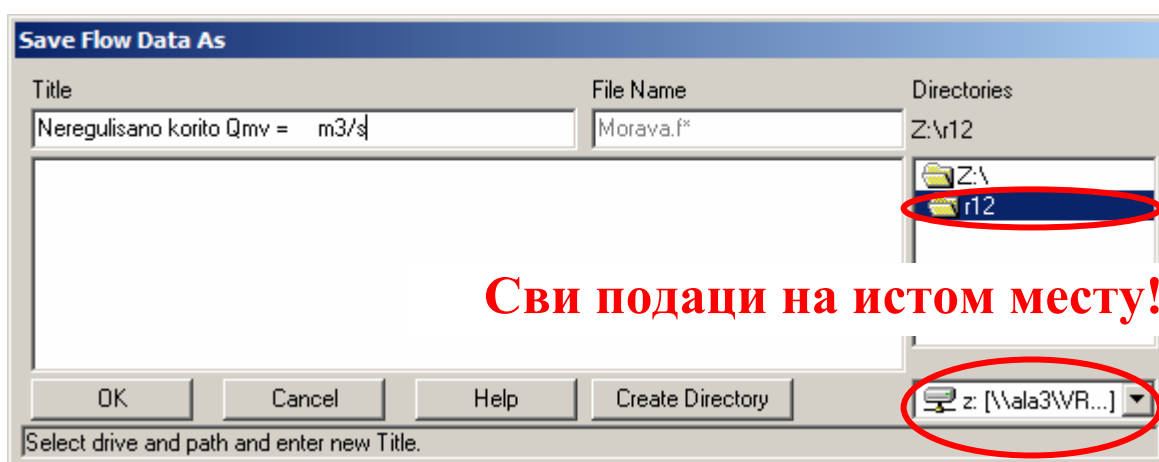
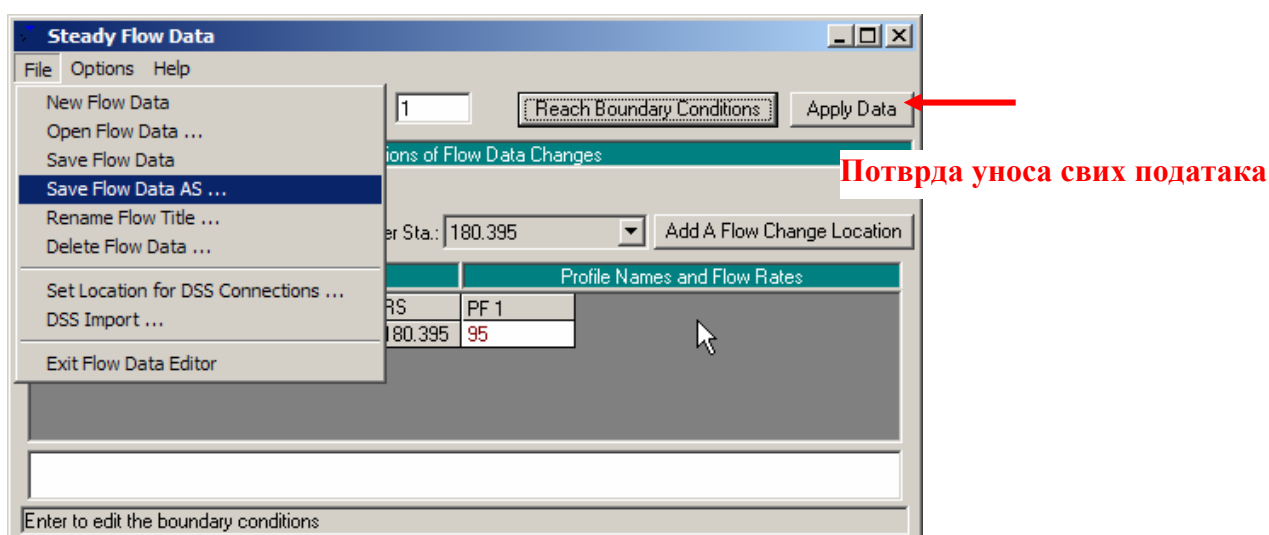
- а) ниво воде (Known W.S.);
- б) критична дубина (Critical Depth);
- в) нормална дубина (Normal Depth);
- г) крива протока (Rating Curve).



3.3.2 Тада се отвара нови прозор у који се уноси одговарајући податак и потврђује унос притиском на дугме „OK”. Поље у прозору „Steady Flow Boundary Conditions” које одговара граничном попречном пресеку где се задаје гранични услов, постаје осенчено и у њему стоји уписан задати тип граничног услова.



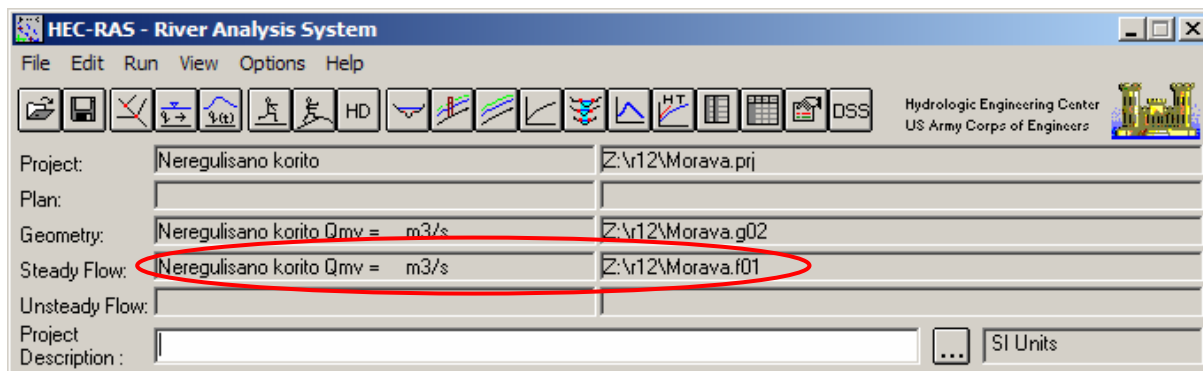
3.4 Поновним притиском на дугме „OK“ враћа се на полазни прозор “Steady flow data”, где треба потврдити унос свих података притиском на дугме „Apply Data“. Међутим, све то је потребно забележити у одговарајућу датотеку са наставком „*.Fbb” на уобичајени начин – избором падајућег менија „File” и наредбе „Save Flow Data As...”.



Водити рачуна о месту на којем се бележе подаци! Све датотеке треба да се налазе на диску „Z:\”, на директоријуму „Rbroj”.

3.5 Подаци о новом протоку уносе се после избора падајућег менија „File” и наредбе „New Flow Data” понављањем корака од 3.2 до 3.4.

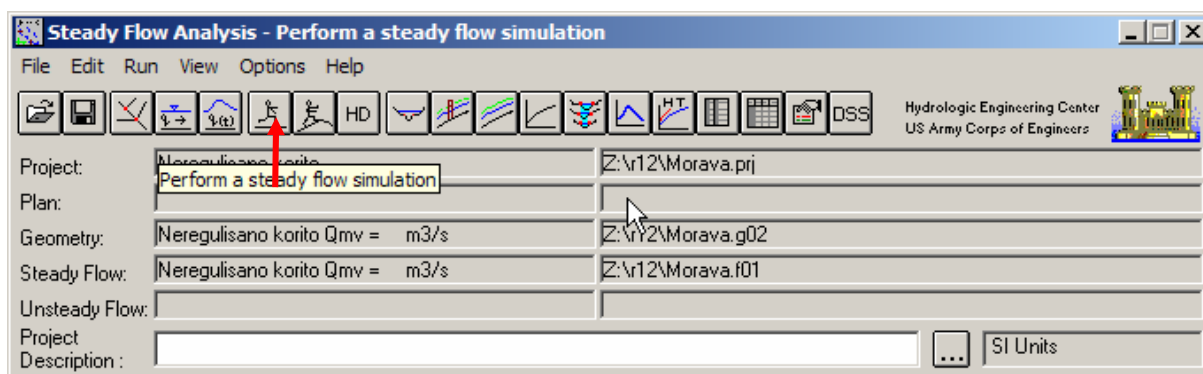
Када су унети и сачувани подаци о свим протоцима и одговарајућим граничним условима, излази се из прозора “Steady flow data” и враћа на полазну маску програма, у којој ће се сада у пољу „Steady flow”, наћи назив **последње** сачуване датотеке са подацима о протоку и граничним условима.



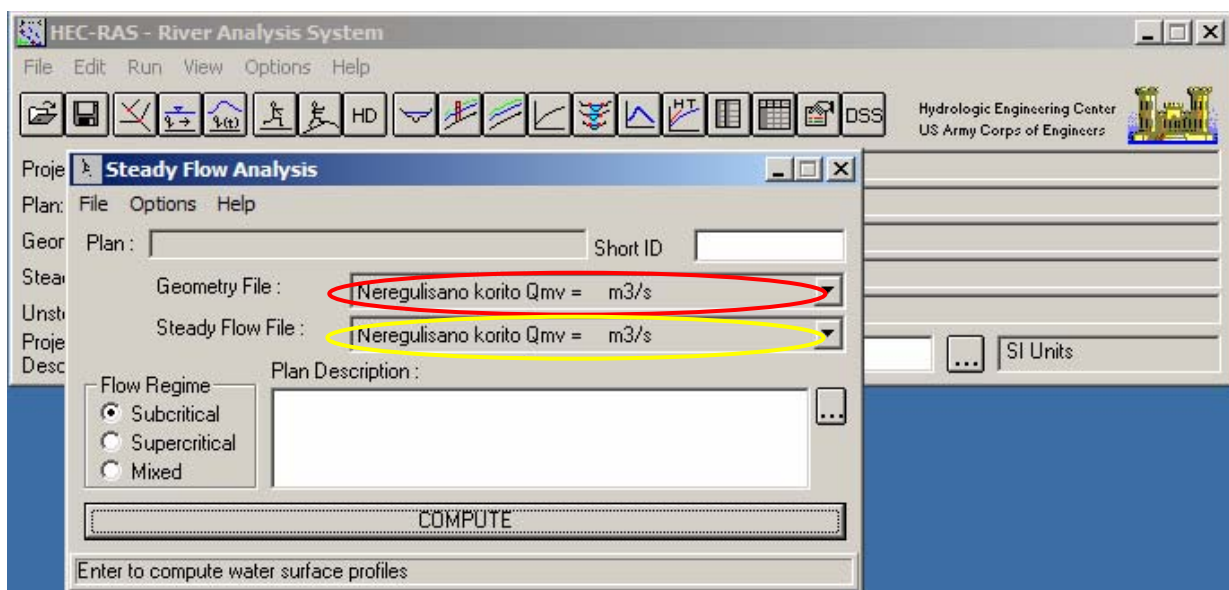
Сада би било пожељно сачувати „пројекат“, како не би дошли у ситуацију да исти посао понављате неколико пута.

4. Хидраулички прорачун

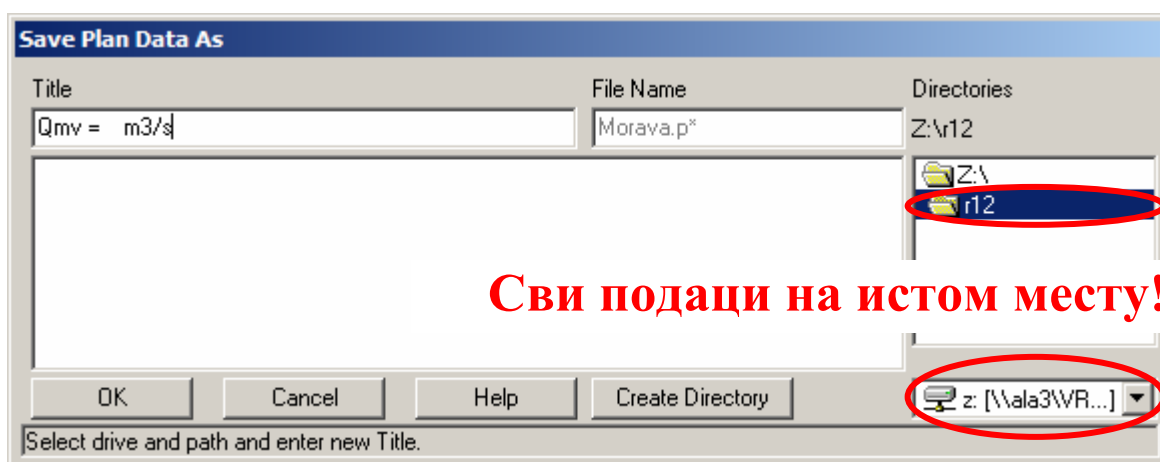
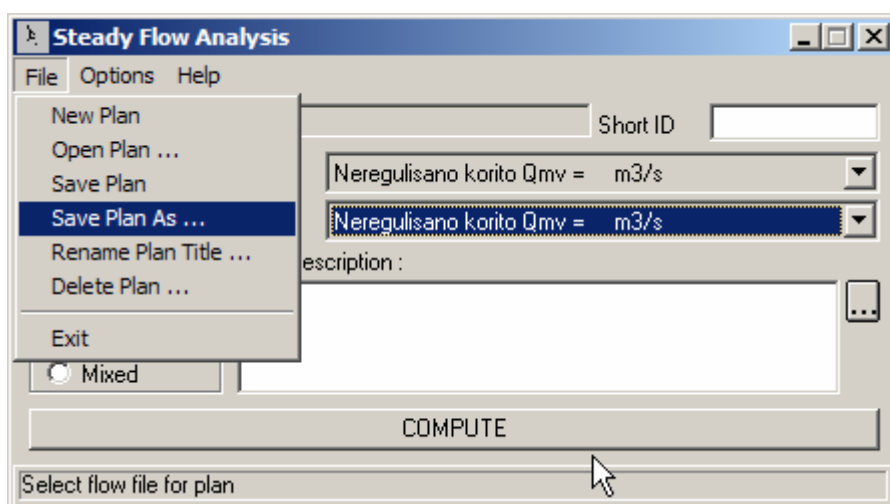
4.1 Хидраулички прорачуни се обављају у прозору који се отвара избором падајућег менија „Run” и наредбе „Steady Flow Analysis” (у верзији програма HEC-RAS 2.2 то је падајући мени „Simulate”) или активирањем назначене иконе двоструким притиском левог дугмета „миша”.



4.2 Да би се обавио прорачун за изабрану вредност протока, потребно је направити одговарајућу комбинацију датотека са улазним подацима, тзв. „план“. (Пожељно је да за једну вредност протока одговарајуће датотеке са геометријско-хидрауличким подацима и хидролошким подацима имају исте називе.)

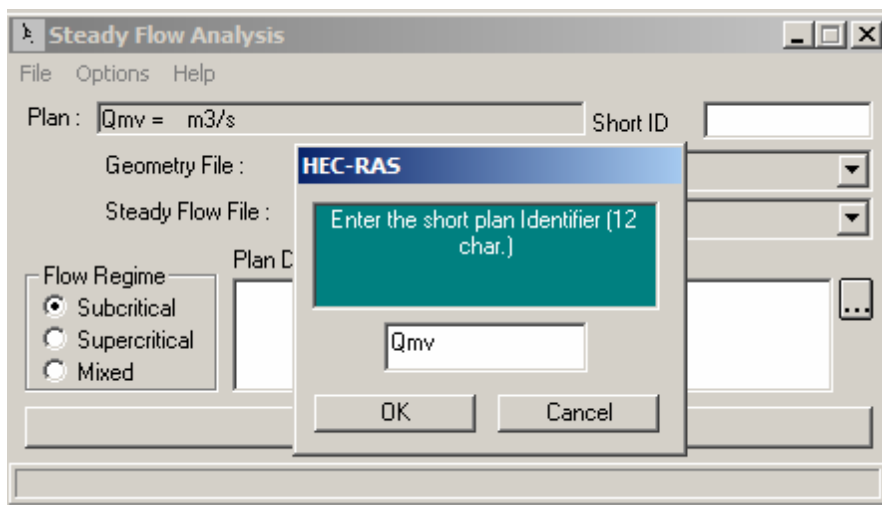


Овако направљену комбинацију – „план“ треба сачувати под одређеним именом (најбоље под истим именом под којим су сачуване улазне датотеке од којих је направљен), избором падајућег менија „File” и наредбе „Save Plan As...”.

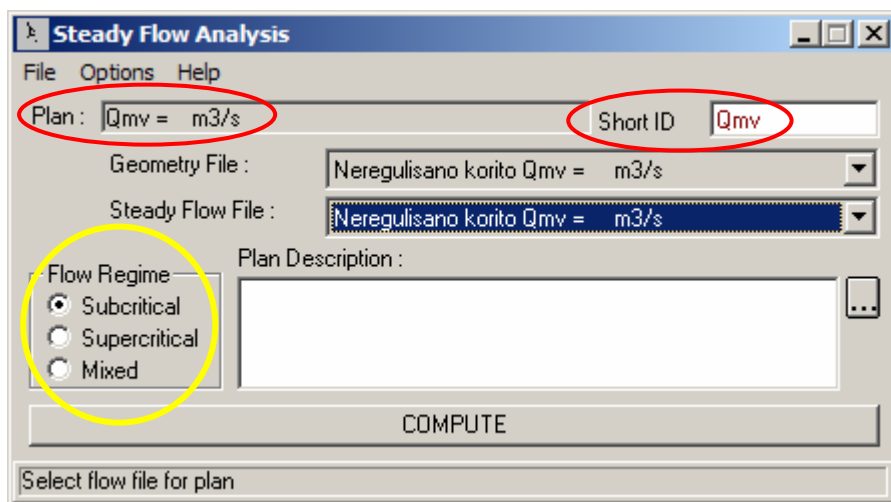


Водити рачуна о месту на којем се бележе подаци! Све датотеке треба да се налазе на диску „Z:\”, на директоријуму „Rbroj”.

После притиска дугмета „ОК“, појављује се још један прозор у који треба уписати скраћени назив „плана“ и потврдити га притиском на дугме „ОК“.



У прозору „Steady Flow Analysis” у пољима “Plan” и “Short ID” стоје претходно унете вредности. Сада су припремљени сви подаци неопходни за прорачун.

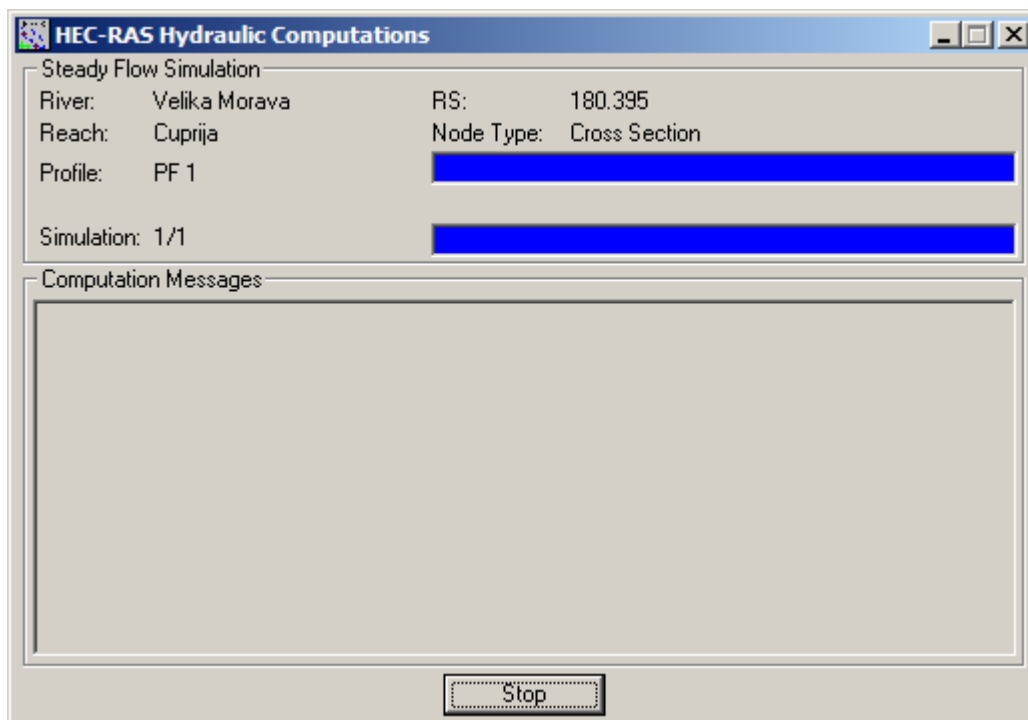


4.3 Пре почетка прорачуна потребно је изабрати режим течења („Flow Regime”):

- а) миран (subcritical);
- б) буран (supercritical);
- в) мешовит (mixed).

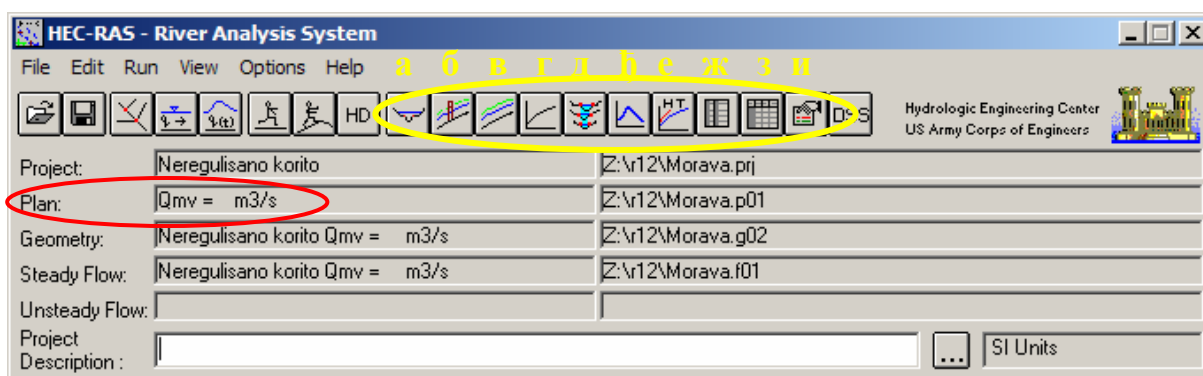
Течење у алувијалним токовима какав је Велика Морава је мирно, па, сходно томе, у прозору треба обележити одговарајући тип течења.

4.4 Прорачун почиње притиском на дугме „COMPUTE”, када се отвара прозор



у којем се, у случају настанка проблема приликом прорачуна, у делу „Computation Messages” исписују одговарајуће поруке. Плаве траке означавају да је прорачун завршен и да се може изаћи из прозора. (У верзији програма HEC-RAS 2.2 уместо претходног прозора појављује се тзв. „DOS-прозор“ у којем се такође појављују одговарајуће поруке и који се затвара по завршетку прорачуна.)

4.5 Прорачун за остале задате вредности протока обавља се на исти начин, понављањем корака од 4.2 до 4.4. По завршетку свих прорачуна излази се из прозора „Steady Flow Analysis” и враћа на полазну маску програма, у којој ће се сада у пољу „Plan” наћи назив последњег направљеног „плана“.



Сада би било пожељно сачувати „пројекат“, како не би дошли у ситуацију да исти посао понављате неколико пута.

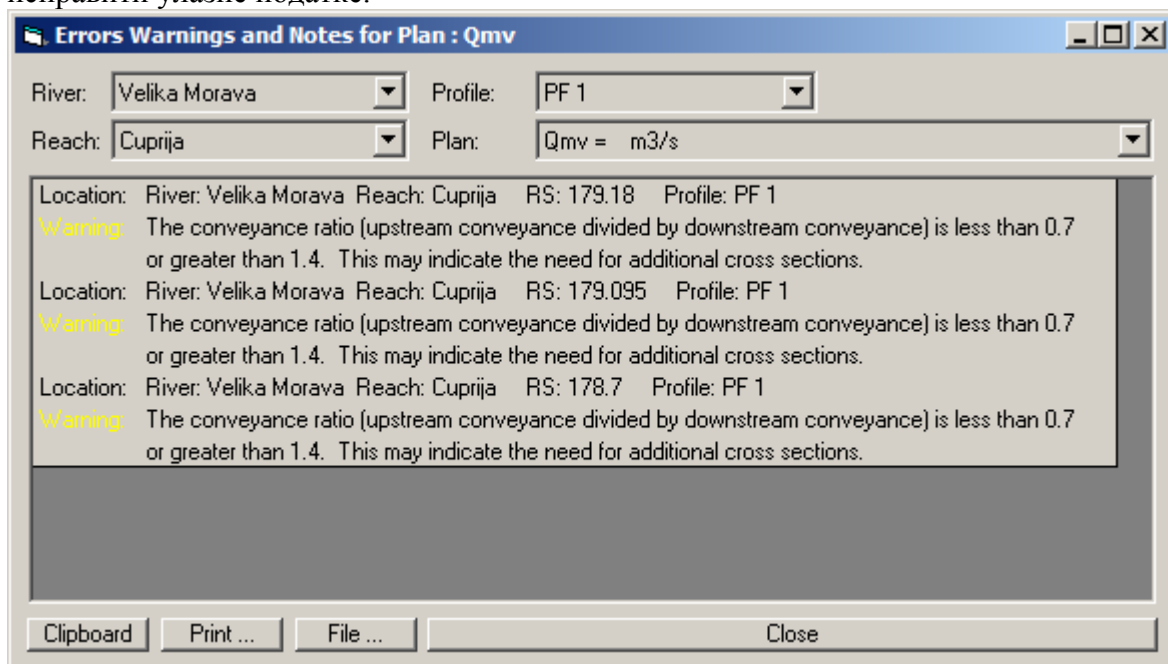
5. Преглед резултата прорачуна

Резултати прорачуна се у програму HEC-RAS приказују табеларно и графички. Иконе заокружене жутом бојом пружају различите видове графичког и табеларног представљања резултата:

- а) графичко представљање резултата у попречном пресеку (View Cross-Sections);
- б) графички приказ линије нивоа (View Profiles);
- в) приказ уздужних дијаграма произвољних величина (A, R, V, τ итд.) (View General Profile Plot);
- г) приказ рачунских кривих протока (View Computed Rating Curves);
- д) аксонометријски приказ речног корита (View 3D multiple cross-section plot);
- ђ) и е) се односе на резултате неустаљеног течења, па се овде не разматрају;
- ж) табеларни приказ резултата у попречном пресеку (View detailed output at XS...);
- з) табеларни приказ резултата прорачуна линије нивоа (View summary output tables by profile);
- и) грешке, упозорења и коментари (Summary of errors, warnings and notes).

Овде се приказују само неки од наведених прозора (и, з, б). Остале читалац може сам да погледа током рада на рачунару.

и) Препоручује се да се по завршетку прорачуна прво прегледа прозор са грешкама, упозорењима и коментарима (и), да би се видело да ли је потребно допунити или исправити улазне податке.



У овом прозору стоје поруке да би између појединих попречних пресека на разматраној деоници требало извршити прогушћавање попречних пресека. (То се најчешће постиже интерполацијом између назначених попречних пресека у прозору за дефинисање геометрије речног корита.)

з) Препоручује се да се за табеларни приказ резултата прорачуна линија нивоа користи тип корисничке табеле (User Table) „Linija nivoa”

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables **User Tables** Locations Help

Linija nivoa River: Velika Morava Reach: Cuprija Profile: PF 1 [Reload Data]

| Reach | River Sta | Profile | Q Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| Cuprija | 177.75 | PF 1 | 95.00 | 107.89 | 111.05 | 108.87 | 111.05 | 0.000018 | 0.27 | 346.90 | 194.23 | 0.07 |
| Cuprija | 177.905 | PF 1 | 95.00 | 107.89 | 111.05 | | 111.06 | 0.000030 | 0.38 | 249.52 | 123.41 | 0.09 |
| Cuprija | 178.005 | PF 1 | 95.00 | 108.25 | 111.05 | | 111.06 | 0.000034 | 0.34 | 275.80 | 175.04 | 0.09 |
| Cuprija | 178.105 | PF 1 | 95.00 | 108.21 | 111.06 | | 111.06 | 0.000039 | 0.35 | 274.57 | 191.36 | 0.09 |
| Cuprija | 178.26 | PF 1 | 95.00 | 108.02 | 111.06 | | 111.07 | 0.000032 | 0.31 | 309.07 | 220.96 | 0.08 |
| Cuprija | 178.405 | PF 1 | 95.00 | 108.29 | 111.07 | | 111.08 | 0.000063 | 0.38 | 249.95 | 215.81 | 0.11 |
| Cuprija | 178.55 | PF 1 | 95.00 | 108.80 | 111.08 | | 111.08 | 0.000046 | 0.38 | 249.70 | 170.78 | 0.10 |
| Cuprija | 178.7 | PF 1 | 95.00 | 107.22 | 111.08 | | 111.09 | 0.000019 | 0.33 | 289.99 | 124.46 | 0.07 |
| Cuprija | 178.8 | PF 1 | 95.00 | 107.22 | 111.08 | | 111.09 | 0.000029 | 0.38 | 250.57 | 122.45 | 0.08 |
| Cuprija | 178.9 | PF 1 | 95.00 | 107.82 | 111.08 | | 111.09 | 0.000033 | 0.41 | 229.52 | 107.11 | 0.09 |
| Cuprija | 179. | PF 1 | 95.00 | 107.73 | 111.09 | | 111.10 | 0.000023 | 0.30 | 316.10 | 184.83 | 0.07 |
| Cuprija | 179.095 | PF 1 | 95.00 | 108.23 | 111.09 | | 111.10 | 0.000116 | 0.47 | 201.09 | 198.57 | 0.15 |
| Cuprija | 179.18 | PF 1 | 95.00 | 108.25 | 111.10 | | 111.10 | 0.000016 | 0.26 | 360.63 | 195.90 | 0.06 |
| Cuprija | 179.28 | PF 1 | 95.00 | 108.15 | 111.10 | | 111.11 | 0.000018 | 0.29 | 327.47 | 163.45 | 0.07 |
| Cuprija | 179.38 | PF 1 | 95.00 | 107.76 | 111.10 | | 111.11 | 0.000030 | 0.34 | 277.83 | 161.34 | 0.08 |
| Cuprija | 179.485 | PF 1 | 95.00 | 107.47 | 111.10 | | 111.11 | 0.000026 | 0.33 | 286.79 | 155.88 | 0.08 |
| Cuprija | 179.58 | PF 1 | 95.00 | 107.26 | 111.11 | | 111.11 | 0.000030 | 0.35 | 267.80 | 147.95 | 0.08 |
| Cuprija | 179.68 | PF 1 | 95.00 | 107.56 | 111.11 | | 111.12 | 0.000033 | 0.38 | 252.20 | 135.47 | 0.09 |
| Cuprija | 179.84 | PF 1 | 95.00 | 107.26 | 111.11 | | 111.12 | 0.000038 | 0.42 | 228.11 | 117.75 | 0.10 |
| Cuprija | 179.93 | PF 1 | 95.00 | 107.17 | 111.12 | | 111.13 | 0.000044 | 0.43 | 219.68 | 118.16 | 0.10 |
| Cuprija | 180.05 | PF 1 | 95.00 | 108.37 | 111.12 | | 111.13 | 0.000061 | 0.51 | 187.70 | 103.18 | 0.12 |
| Cuprija | 180.18 | PF 1 | 95.00 | 107.67 | 111.12 | | 111.14 | 0.000070 | 0.58 | 163.64 | 80.20 | 0.13 |
| Cuprija | 180.295 | PF 1 | 95.00 | 107.92 | 111.13 | | 111.15 | 0.000071 | 0.54 | 177.50 | 100.31 | 0.13 |
| Cuprija | 180.395 | PF 1 | 95.00 | 108.28 | 111.14 | | 111.16 | 0.000093 | 0.59 | 159.67 | 93.73 | 0.15 |

која има мало другачије заглавље:

Profile Output Table - Linija nivoa

File Options Std. Tables User Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: Qmv River: Velika Morava Reach: Cuprija Profile: PF 1 [Reload Data]

| Reach | River Sta | Profile | W.S. Elev (m) | Q Total (m3/s) | Flow Area (m2) | Top Width (m) | W.P. Total (m) | Hydr Radius (m) | Conv. Total (m3/s) | Mann Wtd Total | Vel Chnl (m/s) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Froude # Chl |
|---------|-----------|---------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------|------------------|---------------------|--------------|
| Cuprija | 177.75 | PF 1 | 111.05 | 95.00 | 346.90 | 194.23 | 194.82 | 1.78 | 22158.1 | | 0.27 | 111.05 | 0.000018 | 0.07 |
| Cuprija | 177.905 | PF 1 | 111.05 | 95.00 | 249.52 | 123.41 | 123.91 | 2.01 | 17299.9 | | 0.38 | 111.06 | 0.000030 | 0.09 |
| Cuprija | 178.005 | PF 1 | 111.05 | 95.00 | 275.80 | 175.04 | 175.43 | 1.57 | 16213.2 | | 0.34 | 111.06 | 0.000034 | 0.09 |
| Cuprija | 178.105 | PF 1 | 111.06 | 95.00 | 274.57 | 191.36 | 191.92 | 1.43 | 15157.3 | | 0.35 | 111.06 | 0.000039 | 0.09 |
| Cuprija | 178.26 | PF 1 | 111.06 | 95.00 | 309.07 | 220.96 | 221.78 | 1.39 | 16765.7 | | 0.31 | 111.07 | 0.000032 | 0.08 |
| Cuprija | 178.405 | PF 1 | 111.07 | 95.00 | 249.95 | 215.81 | 216.12 | 1.16 | 11973.6 | | 0.38 | 111.08 | 0.000063 | 0.11 |
| Cuprija | 178.55 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 249.70 | 170.78 | 170.98 | 1.46 | 13975.1 | | 0.38 | 111.08 | 0.000046 | 0.10 |
| Cuprija | 178.7 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 289.99 | 124.46 | 125.08 | 2.32 | 22086.6 | | 0.33 | 111.09 | 0.000019 | 0.07 |
| Cuprija | 178.8 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 250.57 | 122.45 | 123.06 | 2.04 | 17501.7 | | 0.38 | 111.09 | 0.000029 | 0.08 |
| Cuprija | 178.9 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 229.52 | 107.11 | 107.76 | 2.13 | 16519.6 | | 0.41 | 111.09 | 0.000033 | 0.09 |
| Cuprija | 179. | PF 1 | 111.09 | 95.00 | 316.10 | 184.83 | 185.51 | 1.70 | 19606.9 | | 0.30 | 111.10 | 0.000023 | 0.07 |
| Cuprija | 179.095 | PF 1 | 111.09 | 95.00 | 201.09 | 198.57 | 198.84 | 1.01 | 8808.8 | | 0.47 | 111.10 | 0.000116 | 0.15 |
| Cuprija | 179.18 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 360.63 | 195.90 | 196.10 | 1.84 | 23535.6 | | 0.26 | 111.10 | 0.000016 | 0.06 |
| Cuprija | 179.28 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 327.47 | 163.45 | 163.86 | 2.00 | 22588.8 | | 0.29 | 111.11 | 0.000018 | 0.07 |
| Cuprija | 179.38 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 277.83 | 161.34 | 161.89 | 1.72 | 17314.8 | | 0.34 | 111.11 | 0.000030 | 0.08 |
| Cuprija | 179.485 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 286.79 | 155.88 | 156.74 | 1.83 | 18652.7 | | 0.33 | 111.11 | 0.000026 | 0.08 |
| Cuprija | 179.58 | PF 1 | 111.11 | 95.00 | 267.80 | 147.95 | 149.09 | 1.80 | 17204.7 | | 0.35 | 111.11 | 0.000030 | 0.08 |
| Cuprija | 179.68 | PF 1 | 111.11 | 95.00 | 252.20 | 135.47 | 136.56 | 1.85 | 16505.2 | | 0.38 | 111.12 | 0.000033 | 0.09 |
| Cuprija | 179.84 | PF 1 | 111.11 | 95.00 | 228.11 | 117.75 | 118.58 | 1.92 | 15340.2 | | 0.42 | 111.12 | 0.000038 | 0.10 |
| Cuprija | 179.93 | PF 1 | 111.12 | 95.00 | 219.68 | 118.16 | 119.10 | 1.84 | 14365.2 | | 0.43 | 111.13 | 0.000044 | 0.10 |
| Cuprija | 180.05 | PF 1 | 111.12 | 95.00 | 187.70 | 103.18 | 103.55 | 1.81 | 12133.2 | | 0.51 | 111.13 | 0.000061 | 0.12 |
| Cuprija | 180.18 | PF 1 | 111.12 | 95.00 | 163.64 | 80.20 | 80.89 | 2.02 | 11380.6 | | 0.58 | 111.14 | 0.000070 | 0.13 |
| Cuprija | 180.295 | PF 1 | 111.13 | 95.00 | 177.50 | 100.31 | 100.97 | 1.76 | 11241.1 | | 0.54 | 111.15 | 0.000071 | 0.13 |
| Cuprija | 180.395 | PF 1 | 111.14 | 95.00 | 159.67 | 93.73 | 94.31 | 1.69 | 9861.9 | | 0.59 | 111.16 | 0.000093 | 0.15 |

Ради лакшег штампања резултата, потребно је ову табелу прекопирати у Ехсел-ову датотеку Vezba1.XLS. Копирање се обавља тако што се означе сва поља табеле преласком курсора преко целе табеле без отпуштања левог дугмета „миша“. Затим се на падајућем менију „File“ изабере наредба “Copy to Clipboard (Data Only)”, пређе у отворену Ехсел-ову датотеку и са „Paste“ прекопира у постојећу табелу.

FileOptionsStd. TablesUser TablesLocationsHelp

Copy to Clipboard (Data and Headings)
Copy to Clipboard (Data Only)
Print ...
Write to Text File
Export HEC5Q 53 Records ...
Exit

EC-RASPlan: QmvRiver: Velika MoravaReach: CuprijaProfile: PF 1

Reload Data

| | Total | Flow Area | Top Width | W.P. Total | Hydr Radius | Conv. Total | Mann Wtd Total | Vel Chnl | E.G. Elev | E.G. Slope | Froude # Chl | | |
|---------|---------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|----------------|----------|-----------|------------|--------------|--------|----------|
| | (m3/s) | (m2) | (m) | (m) | (m) | (m3/s) | | (m/s) | (m) | (m/m) | | | |
| | 95.00 | 346.90 | 194.23 | 194.82 | 1.78 | 22158.1 | | 0.023 | 0.27 | 111.05 | 0.000018 | | |
| | 95.00 | 249.52 | 123.41 | 123.91 | 2.01 | 17299.9 | | 0.023 | 0.38 | 111.06 | 0.000030 | | |
| | 95.00 | 275.80 | 175.04 | 175.43 | 1.57 | 16213.2 | | 0.023 | 0.34 | 111.06 | 0.000034 | | |
| | 95.00 | 274.57 | 191.36 | 191.92 | 1.43 | 15157.3 | | 0.023 | 0.35 | 111.06 | 0.000039 | | |
| Cuprija | 178.26 | PF 1 | 111.06 | 95.00 | 309.07 | 220.96 | 221.78 | 1.39 | 16765.7 | 0.023 | 0.31 | 111.07 | 0.000032 |
| Cuprija | 178.405 | PF 1 | 111.07 | 95.00 | 249.95 | 215.81 | 216.12 | 1.16 | 11973.6 | 0.023 | 0.38 | 111.08 | 0.000063 |
| Cuprija | 178.55 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 249.70 | 170.78 | 170.98 | 1.46 | 13975.1 | 0.023 | 0.38 | 111.08 | 0.000046 |
| Cuprija | 178.7 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 289.99 | 124.46 | 125.08 | 2.32 | 22086.6 | 0.023 | 0.33 | 111.09 | 0.000019 |
| Cuprija | 178.8 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 250.57 | 122.45 | 123.06 | 2.04 | 17501.7 | 0.023 | 0.38 | 111.09 | 0.000029 |
| Cuprija | 178.9 | PF 1 | 111.08 | 95.00 | 229.52 | 107.11 | 107.76 | 2.13 | 16519.6 | 0.023 | 0.41 | 111.09 | 0.000033 |
| Cuprija | 179. | PF 1 | 111.09 | 95.00 | 316.10 | 184.83 | 185.51 | 1.70 | 19606.9 | 0.023 | 0.30 | 111.10 | 0.000023 |
| Cuprija | 179.095 | PF 1 | 111.09 | 95.00 | 201.09 | 198.57 | 198.84 | 1.01 | 8808.8 | 0.023 | 0.47 | 111.10 | 0.000016 |
| Cuprija | 179.18 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 360.63 | 195.90 | 196.10 | 1.84 | 23535.6 | 0.023 | 0.26 | 111.10 | 0.000016 |
| Cuprija | 179.28 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 327.47 | 163.45 | 163.86 | 2.00 | 22588.8 | 0.023 | 0.29 | 111.11 | 0.000018 |
| Cuprija | 179.38 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 277.83 | 161.34 | 161.89 | 1.72 | 17314.8 | 0.023 | 0.34 | 111.11 | 0.000030 |
| Cuprija | 179.485 | PF 1 | 111.10 | 95.00 | 286.79 | 155.88 | 156.74 | 1.83 | 18652.7 | 0.023 | 0.33 | 111.11 | 0.000026 |
| Cuprija | 179.58 | PF 1 | 111.11 | 95.00 | 267.80 | 147.95 | 149.09 | 1.80 | 17204.7 | 0.023 | 0.35 | 111.11 | 0.000030 |
| Cuprija | 179.68 | PF 1 | 111.11 | 95.00 | 252.20 | 135.47 | 136.56 | 1.85 | 16505.2 | 0.023 | 0.38 | 111.12 | 0.000033 |
| Cuprija | 179.84 | PF 1 | 111.11 | 95.00 | 228.11 | 117.75 | 118.58 | 1.92 | 15340.2 | 0.023 | 0.42 | 111.12 | 0.000038 |
| Cuprija | 179.93 | PF 1 | 111.12 | 95.00 | 219.68 | 118.16 | 119.10 | 1.84 | 14365.2 | 0.023 | 0.43 | 111.13 | 0.000044 |
| Cuprija | 180.05 | PF 1 | 111.12 | 95.00 | 187.70 | 103.18 | 103.55 | 1.81 | 12133.2 | 0.023 | 0.51 | 111.13 | 0.000061 |
| Cuprija | 180.18 | PF 1 | 111.12 | 95.00 | 163.64 | 80.20 | 80.89 | 2.02 | 11380.6 | 0.023 | 0.58 | 111.14 | 0.000070 |
| Cuprija | 180.295 | PF 1 | 111.13 | 95.00 | 177.50 | 100.31 | 100.97 | 1.76 | 11241.1 | 0.023 | 0.54 | 111.15 | 0.000071 |
| Cuprija | 180.395 | PF 1 | 111.14 | 95.00 | 159.67 | 93.73 | 94.31 | 1.69 | 9861.9 | 0.023 | 0.59 | 111.16 | 0.000093 |

Calculated water surface from energy equation.

б) Графички приказ срачунате линије нивоа

