

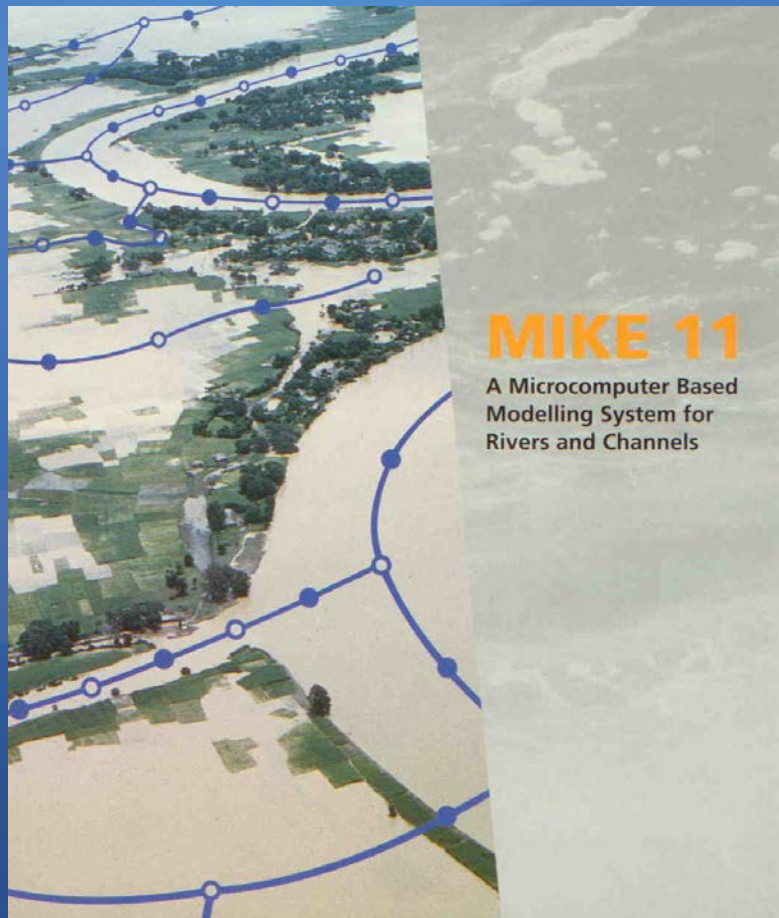
UN PROIECT DESTINAT MEDIULUI



Ș.l.dr.ing. Erika BEILICCI



Un sistem de modelare 1D pentru Râuri și Canale (incluzând Structuri)



O platformă universală de modelare 1D

Modelare HD

- Râuri și estuare
- Sisteme de irigații
- Ruperi de diguri / baraje
- Deversoare
- Inundații
- Prognoză inundații

Modelare calitativă

- Balanța oxigenului dizolvat Amoniac, Nitrați, etc.
- Eutroficare
- Metale grele, zone mlăștinoase

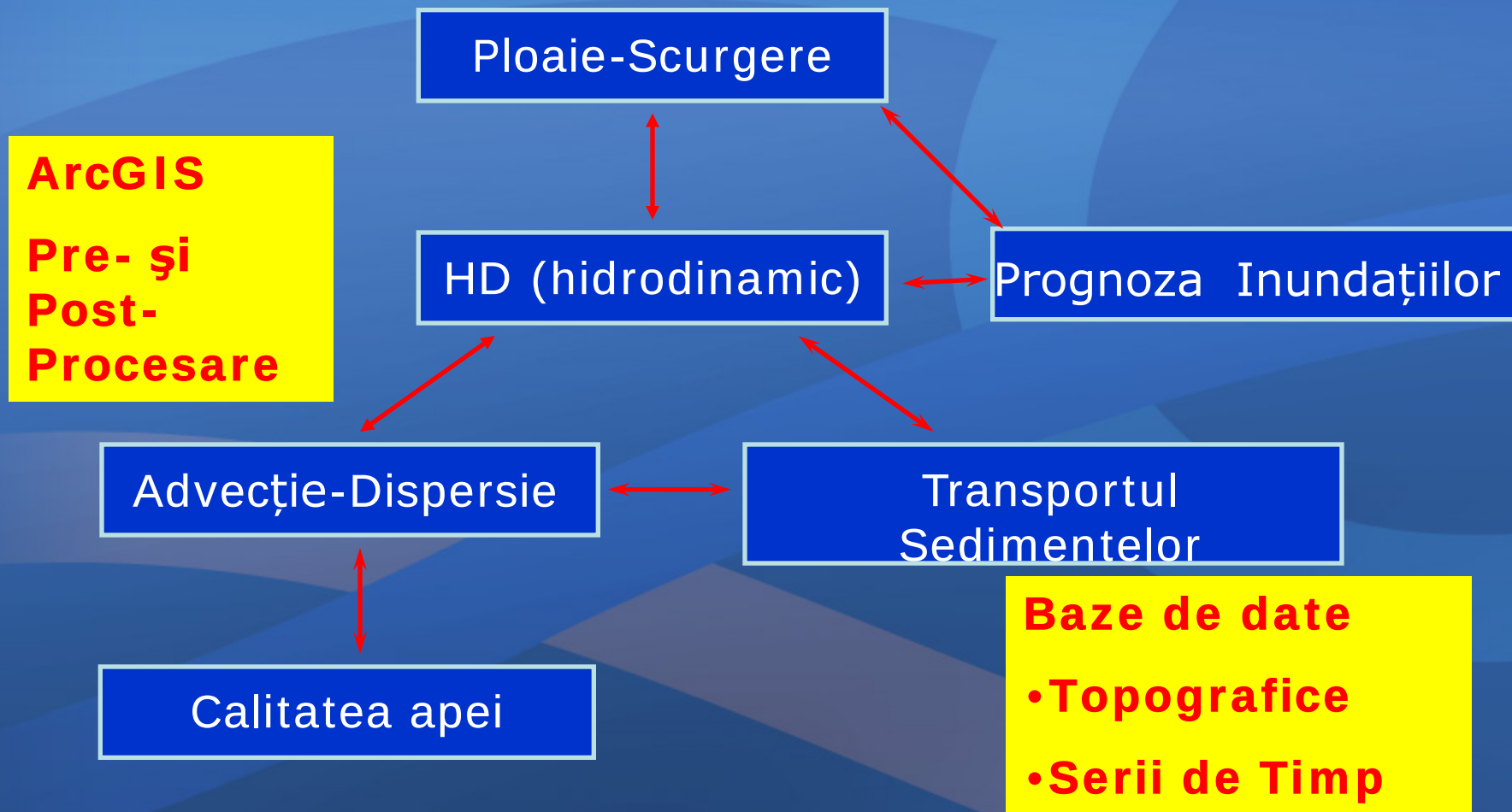
Modelarea Advecției/Dispersiei

- Intruziunea apei sărate
- Temperatura
- Transportul poluanților

Modelarea Transportului Sedimentelor

- Sedimente Coezive
- Sedimente Necoezive
- Modelare morfologică

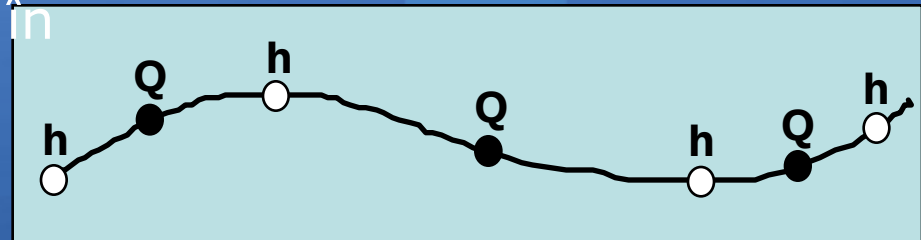
Module și baze de date care interacționează dinamic



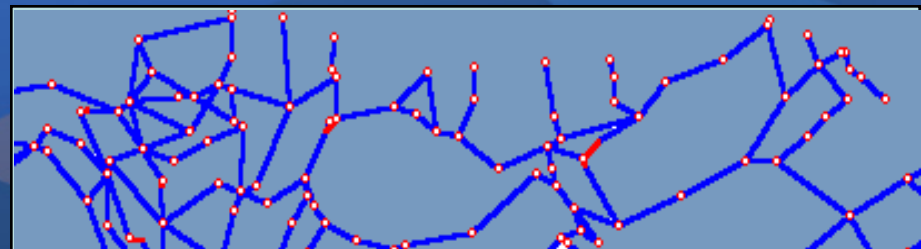
- Ecuațiile Saint Venant

$$\frac{\delta Q}{\delta x} + b \frac{\delta h}{\delta t} = 0, \quad \frac{\delta Q}{\delta t} + \frac{\delta \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right)}{\delta x} + gA \frac{\delta h}{\delta x} = 0$$

- Schema cu diferențe finite în 6 puncte (Abbott-Ionescu) dinamic/difuziv/cinematic



- Rețea buclată



Metode variate pentru scurgere - ploaie

NAM

SMAP

Metoda hidrografului unitar (UHM)

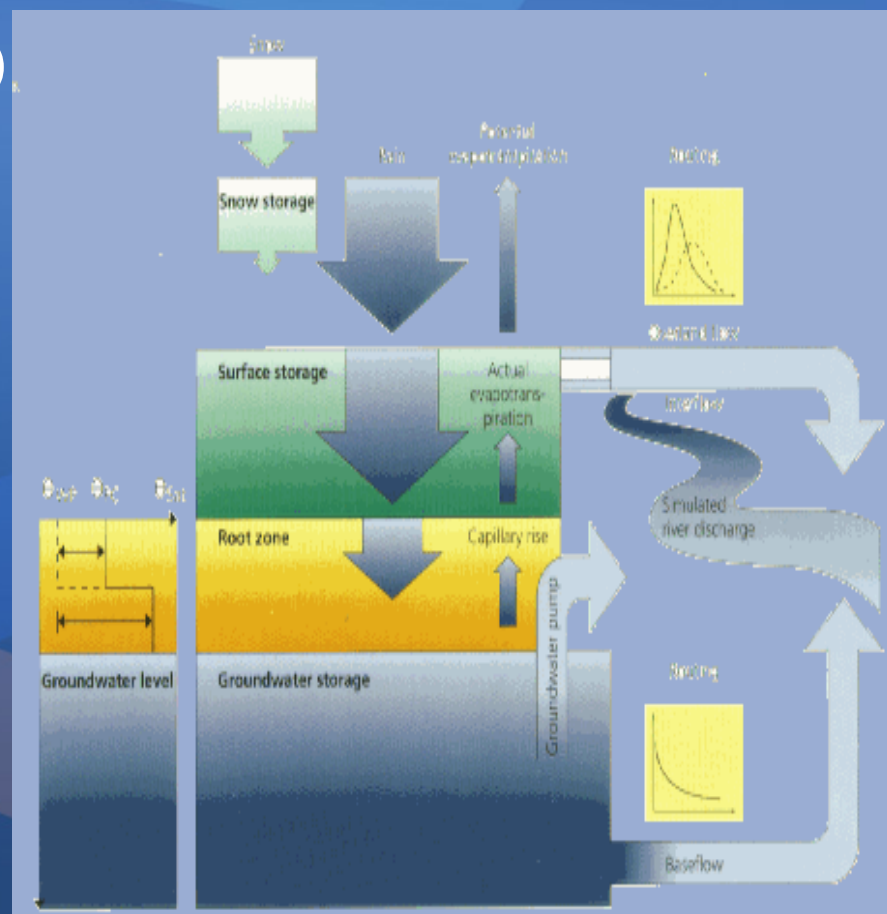
Modele de conservare a
solului(US-SCS)

Estimarea inundațiilor (FEH, UK)

Urban A & B

DriFt

Aport de debit distribuit de-a
lungul râurilor/canalelor



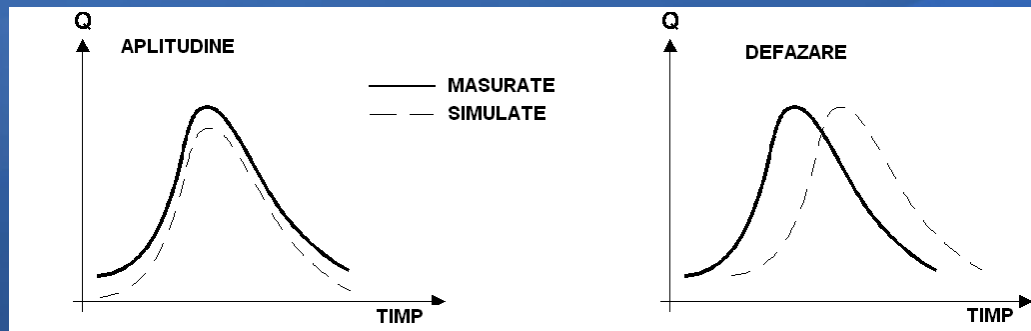
Legături spre date de timp real

Niveluri de apă

Debit

Inundații

Corectarea erorilor



Transportul poluanților conservativi (Dizolvați ori în suspensie)

Transportul poluanților

Intruziunea apei sărate

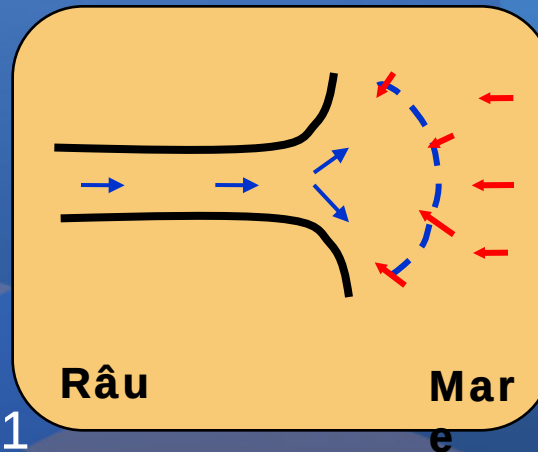
Modelarea termică și a penelor
extinse

Transport convectiv

Transport dispersiv

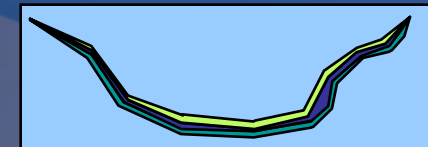
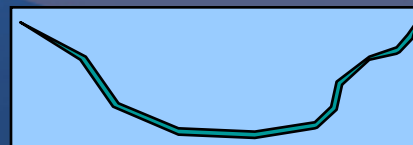
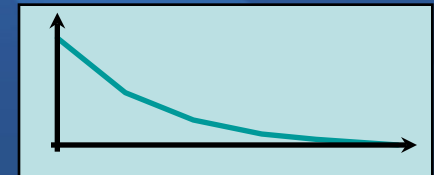
Degradare de ordinul 1

Sedimente coezive
(simplu strat/multistrat)



$$T = Q \cdot C$$

$$T = -D \frac{\delta C}{\delta x}$$



Moduri și formulări variate

TS Coeziv

TS Non-coeziv (metode/au

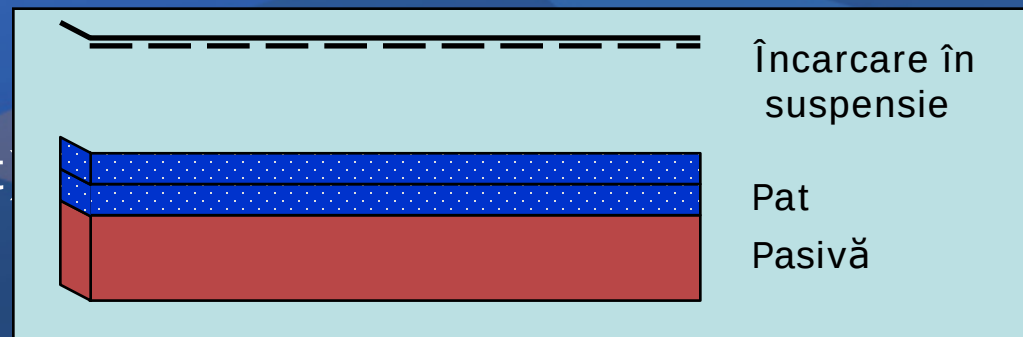
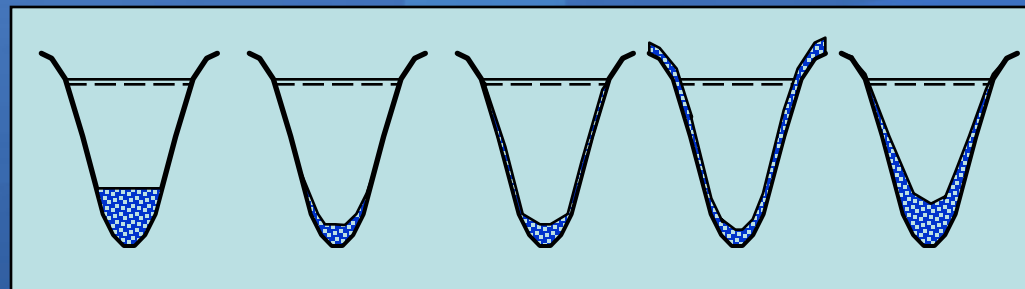
- Engelund-Hansen
- Ackers-White
- Engelund-Fredsøe
- van Rijn
- Smart-Jaeggi

Modul explicit

Morfologic (modul implicit)

Fracțiune unică

Sedimente texturate



Modelarea proceselor de calitate a apei

Nutrienți și consum biologic de oxigen

Eutroficare

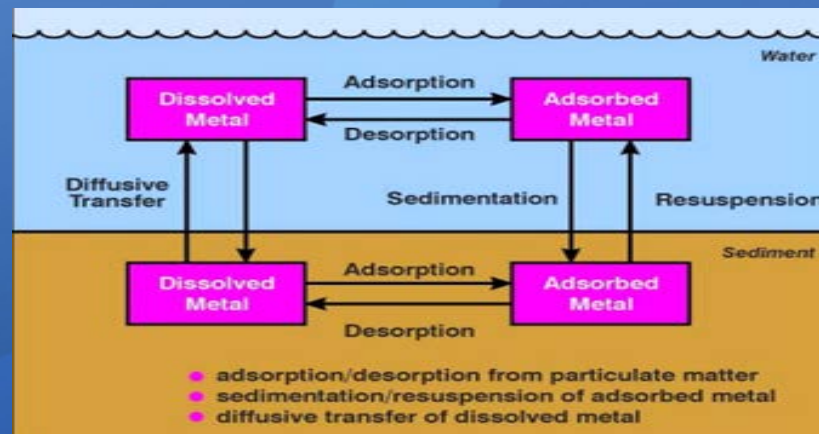
- Fitoplancton
- Zooplancton
- Clorofila
- Carbon, Oxigen
- Azot, Fosfor

Metale grele

- Dizolvate
- Absorbite
- În suspensie
- Apa din pori
- Sedimentare



BOD, NO_3 , NH_3 , DO

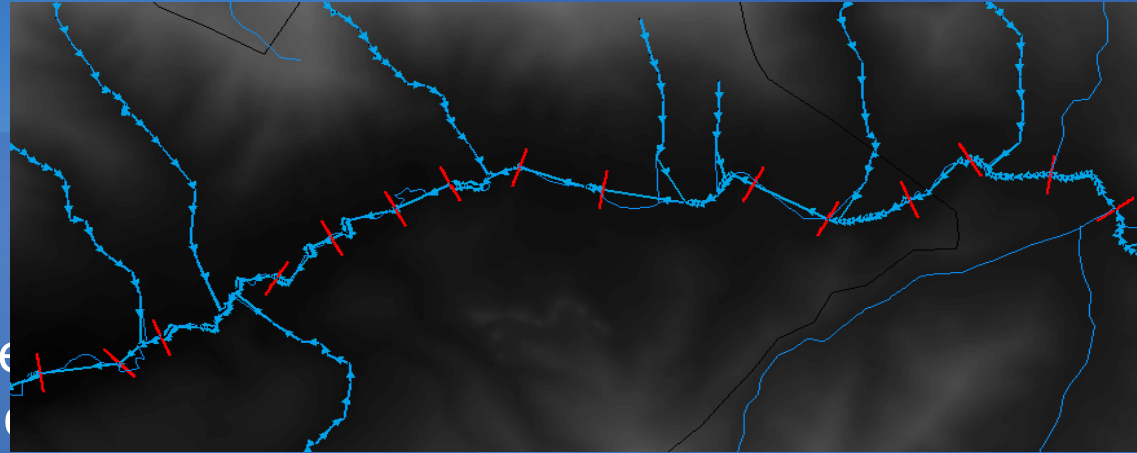


**Modelare Ecologică
(ECOLab)**

Conectare MIKE11 cu GIS și ArcGIS

MIKE11 GIS

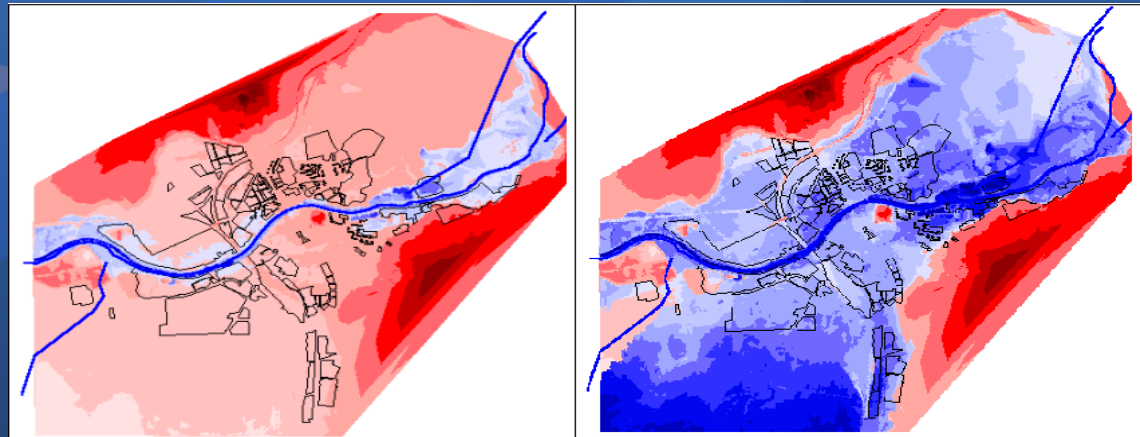
- Instalare model MIKE11
- Manipulare DEM's
- Extragere Secțiuni transverse
- Conturarea bazinelor hidrografice
- Hărți de inundații



Conectări:

- ArcGIS
- Google Earth
- NASA Worldwind

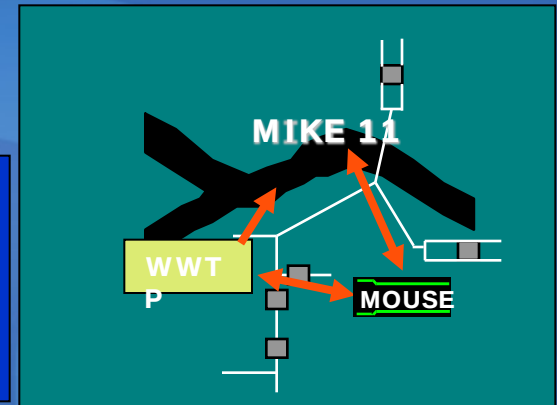
Pagube inundații
Instrument de prognoză



LEGĂTURI ALE LUI MIKE 11 LA ALTE TIPURI DE MODELE

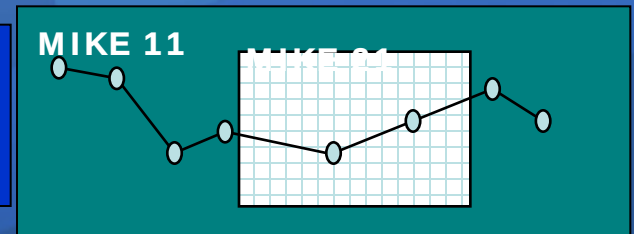
- Integrated Catchment Simulation

MIKE 11 - MOUSE - WWTP



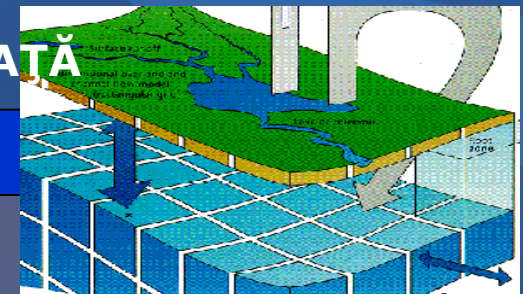
- MIKE INUNDAȚII

MIKE 11 - MIKE 21



- MODELARE APE SUBTERANE- APE SUPRAFAȚĂ

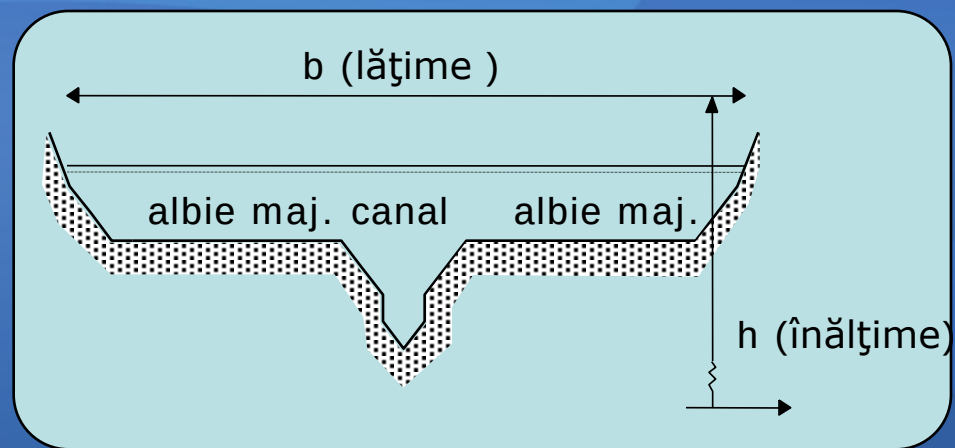
MIKE 11 - MIKE SHE



Date topografice și serii de timp

Date topografice :

- Secțiuni transversale
- Topografia albiei majore
- Rugozități albie majoră și minoră
- Geometria lucrărilor de artă

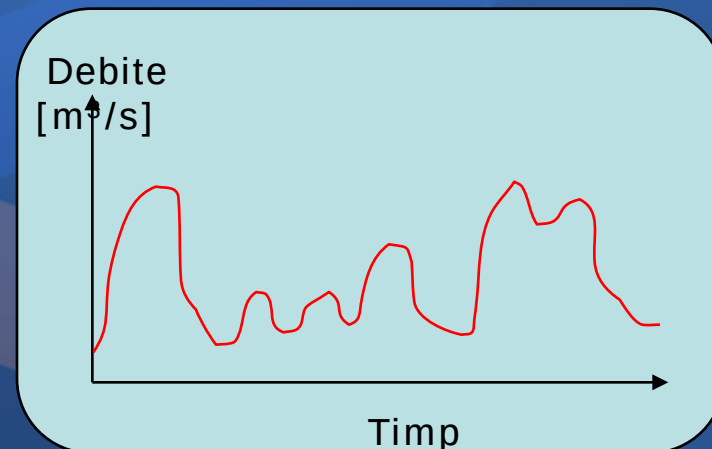


Serii de timp:

Calibrare și verificare

Condiții de margine:

- Niveluri de apă
- Debite
- Condiții Q-h (curbe)



Selectare largă de structuri

Structuri simple :

- Deversoare
- Canale/galerii
- Poduri
- Stavile
- Pompe

Structuri complexe:

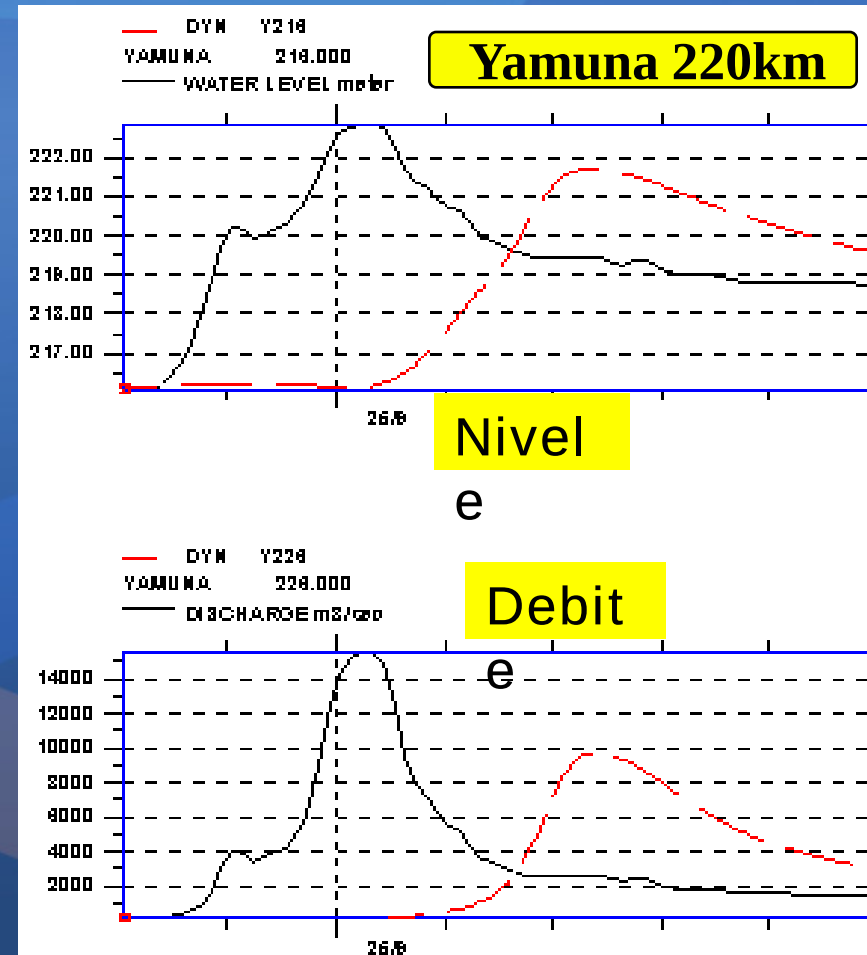
- Definite de utilizator
- Structuri de control și regularizare
- Ruperi de diguri și baraje



Din cauza efectelor acumulării

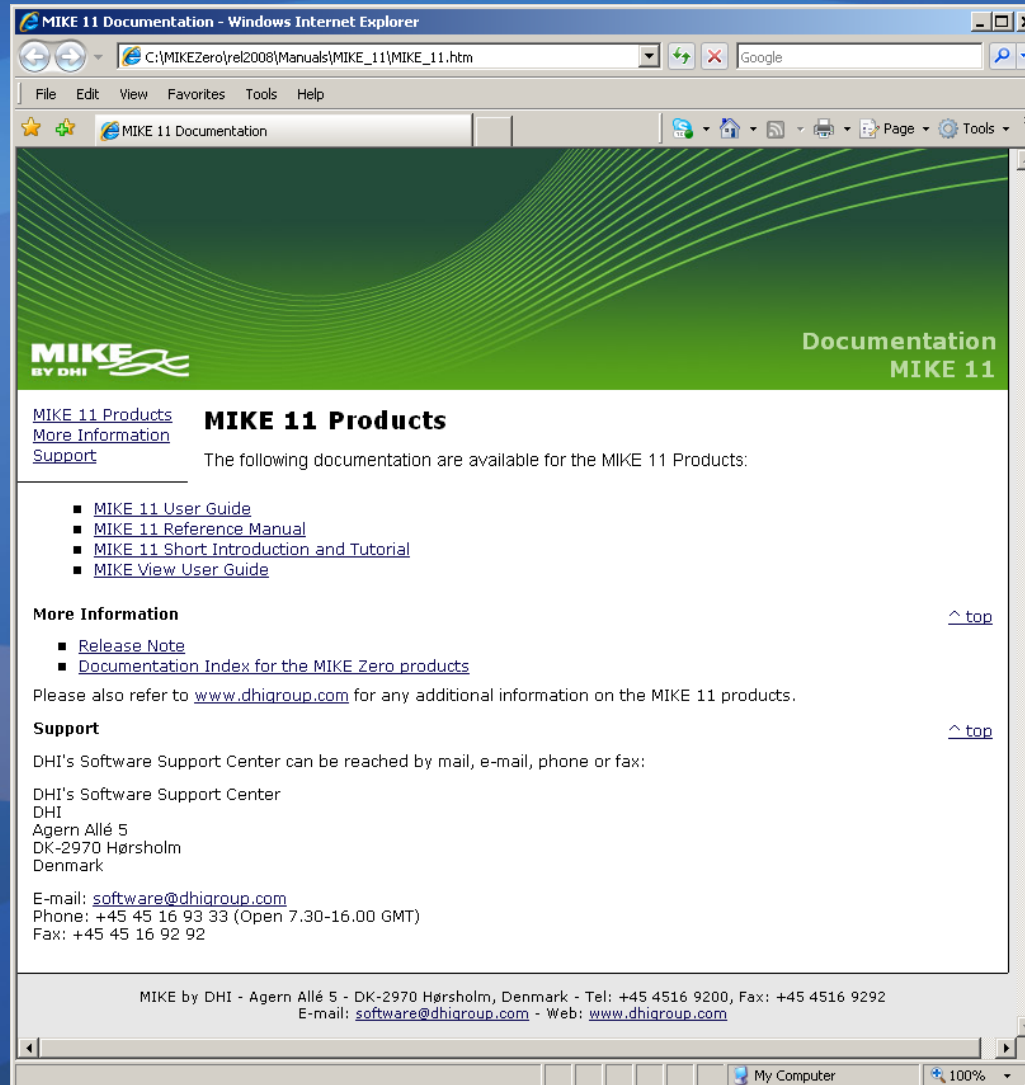
Modelare dinamică:

- ține cont de volumul de acumulare disponibil în canale și albiile majore adiacente
- pentru atenuarea și întârzierea vârfului viiturii permite acumularea lentă în albiile majore
- permite retragerea apei în albiile pe măsură ce viitura scade



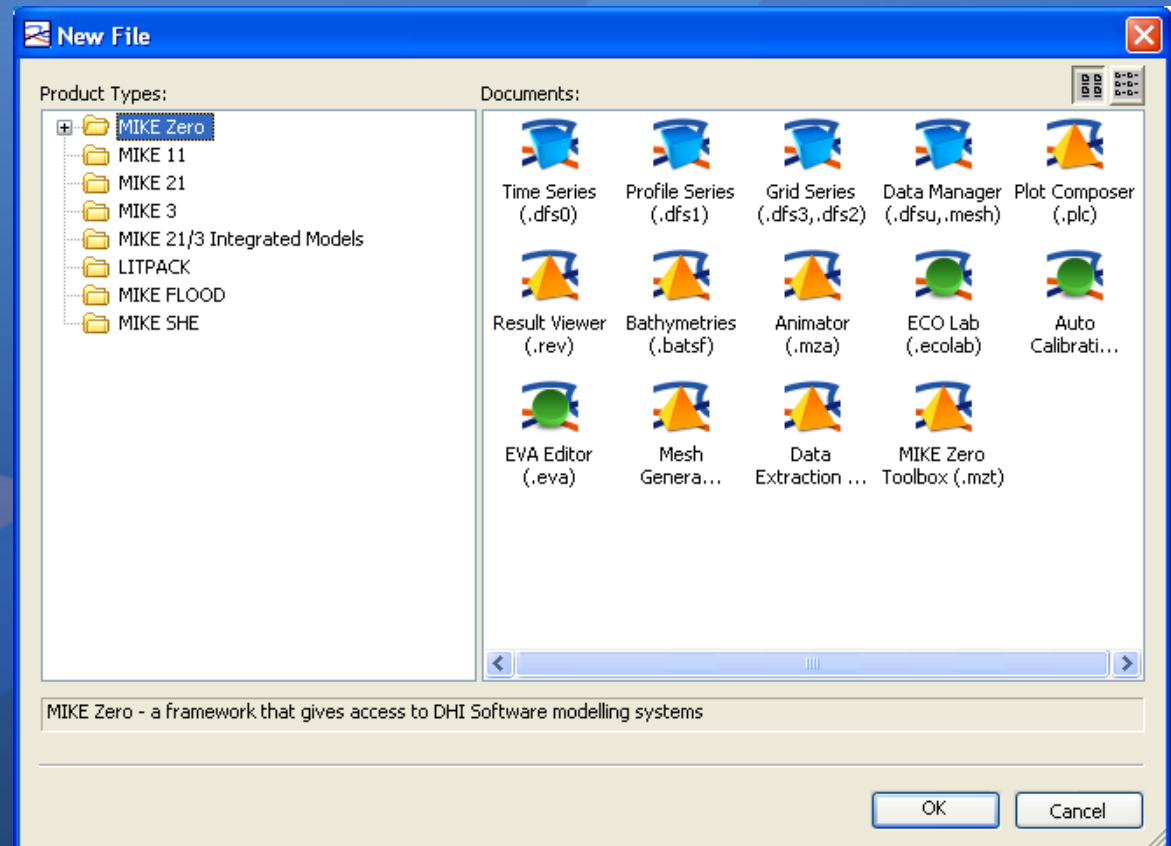
Unde găsim Documentația și Informații adiționale ?

Start -> Programs -> MIKE by DHI -> MIKE 11 -> MIKE 11 Documentation Index



Noua structura de icoane pentru fişierele softului DHI

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File



Icoane separat pentru
Data, Models și Tools

Minimum 5 fişiere necesare pentru modelarea HD

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File

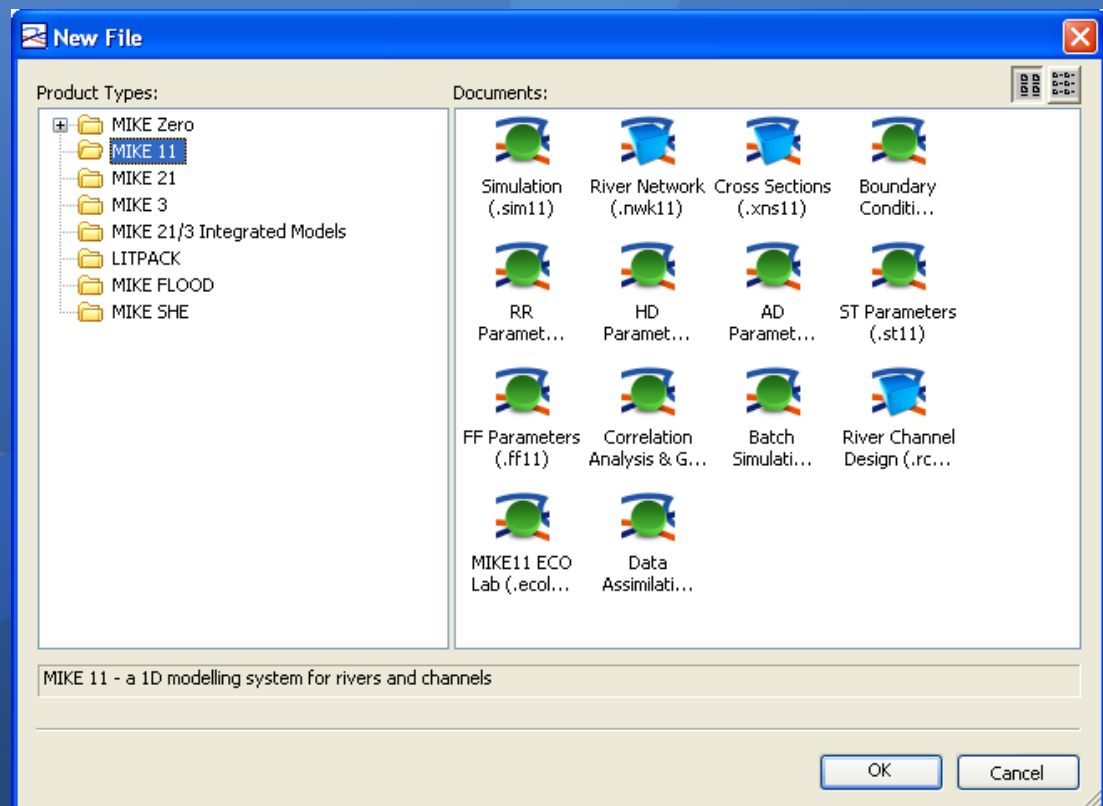
Simulare (*.sim11)

Reţea (*.nwk11)

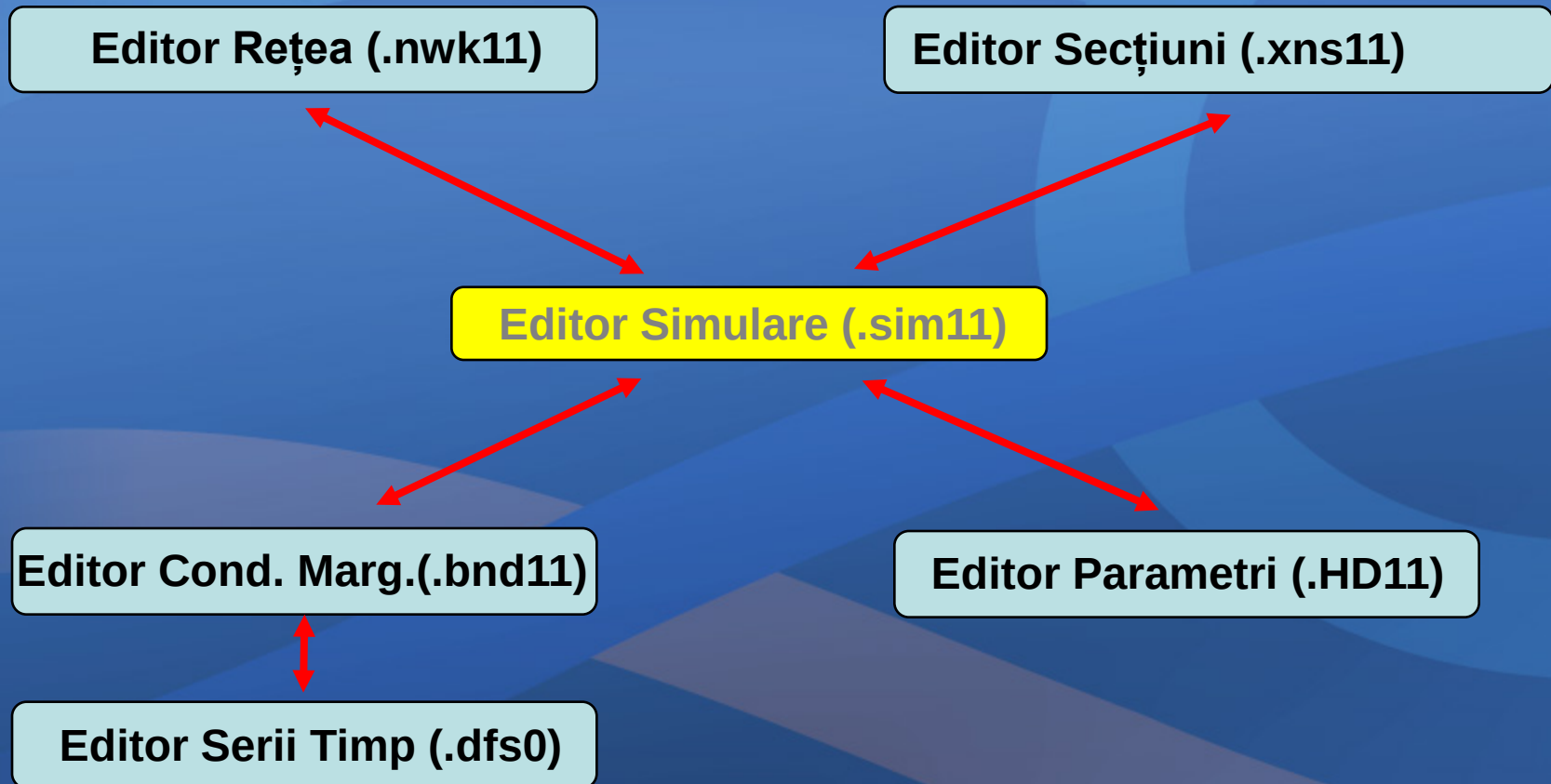
Secţiuni (*.xns11)

Condiţii de margine(*.bnd11)

Parametrii HD (*.HD11)



Accesul tuturor editoarelor prin Fișierul **Simulare**



Exercițiul 1: Crearea unui Proiect din Template

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> Project from Template
or Click on “New Project” Button

**Crearea unui nou proiect
bazat pe un șablon
predefinit sau definit de
utilizator**

New Project

Project Type:

- Coasts & Estuaries
- Flooding
- General
- Lakes & Reservoirs
- Open Seas
- Rivers & Basins**
- My Templates

Templates:

- River Hydraulics (MIKE 11 HD)**
- River Morphology (MIKE 21C)
- Surface & Groundwater interactions (MIKE SHE)

This template provides a folder structure that helps you organise your model data. You may modify the template as desired, for instance by deleting folders or adding new folders.

Project Name: Test Project ☒ Create directory for Project

Client Name: Consultant

Location: C:\Documents and Settings\mfb.DHI\My Documents\MIKE Zero Projects ...

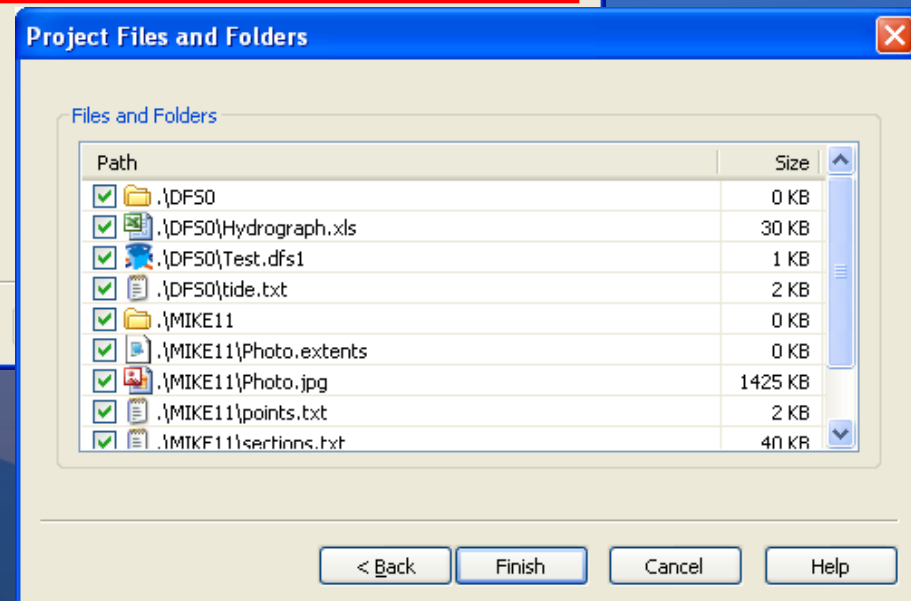
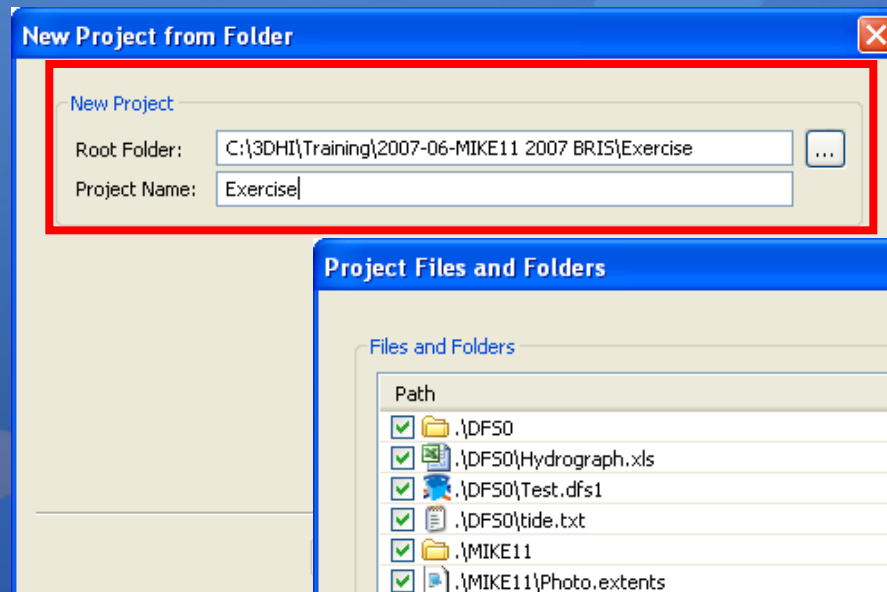
Project will be created at C:\Documents and Settings\mfb.DHI\My Documents\MIKE Z...\Test Project

OK Cancel Help

Exercițiul 2: Crearea unui Proiect din Folder

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> Project from Folder

Navigate to Exercise Folder



Crearea unui nou proiect pe baza unui director existent ori existent in setup



MIKE 11 Interfața grafică (GUI)

Interfața grafică MIKE 11 se bazează pe 5 editoare.

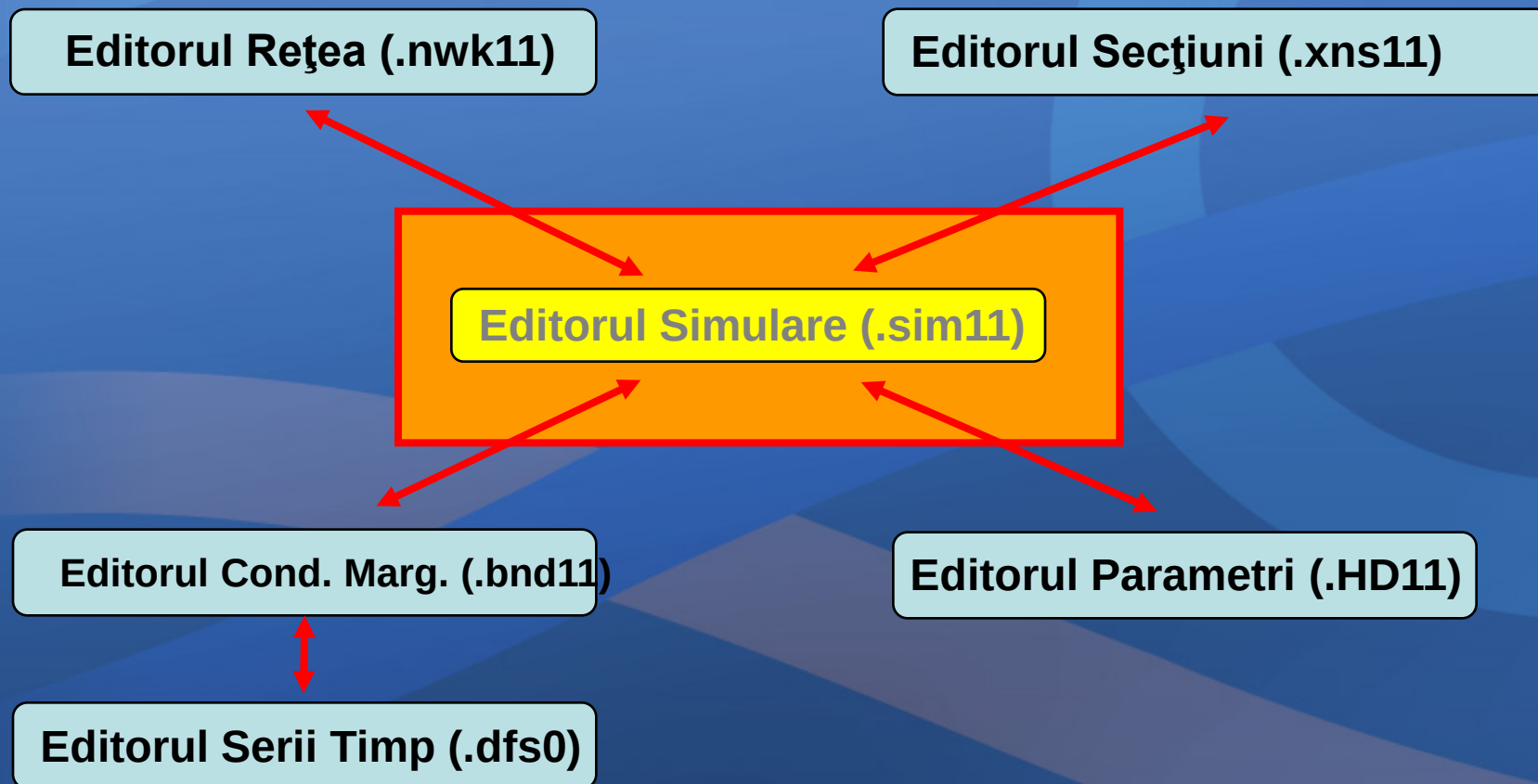
Principalul editor este 'Simulation Editor'.

**Editorul de simulare este
principalul centru de
control în MIKE 11**



Acceseaza toate fişierele prin fişierul de Simulare

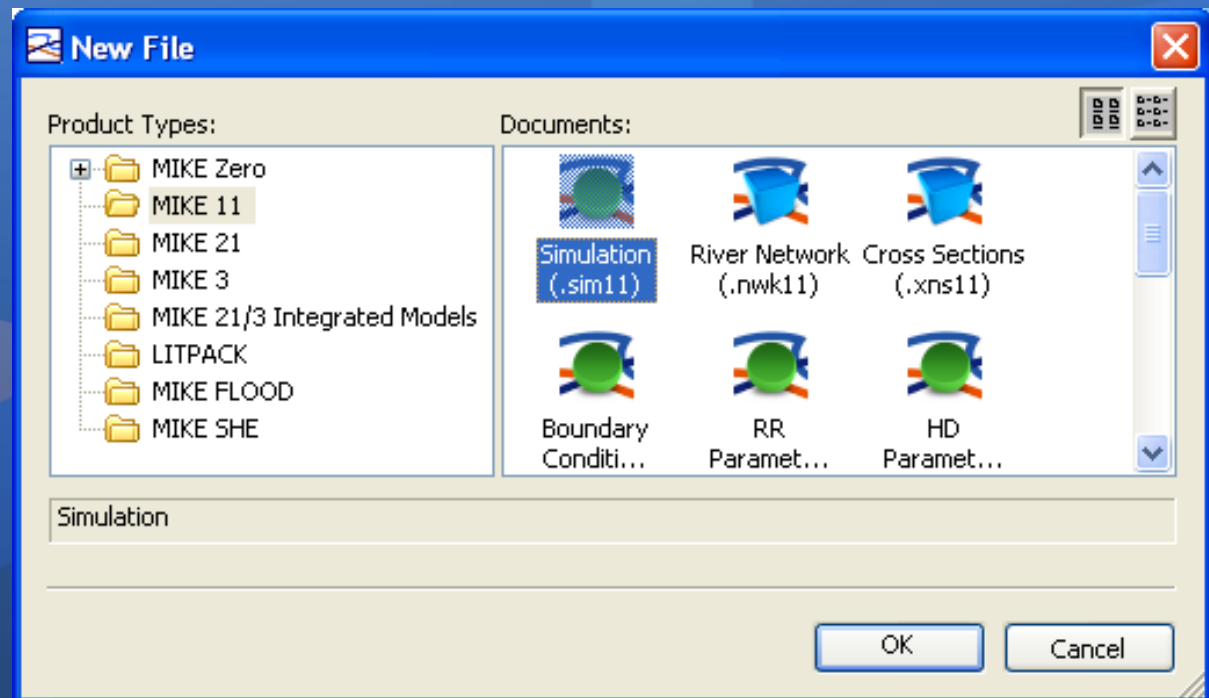
- Editoarele sunt sincronizate împreună folosind 'Simulation Editor'.
- Sincronizând editoarele împreună sunt posibile legături de la un editor la altul



*Extensia fișierului de simulare este .SIM11

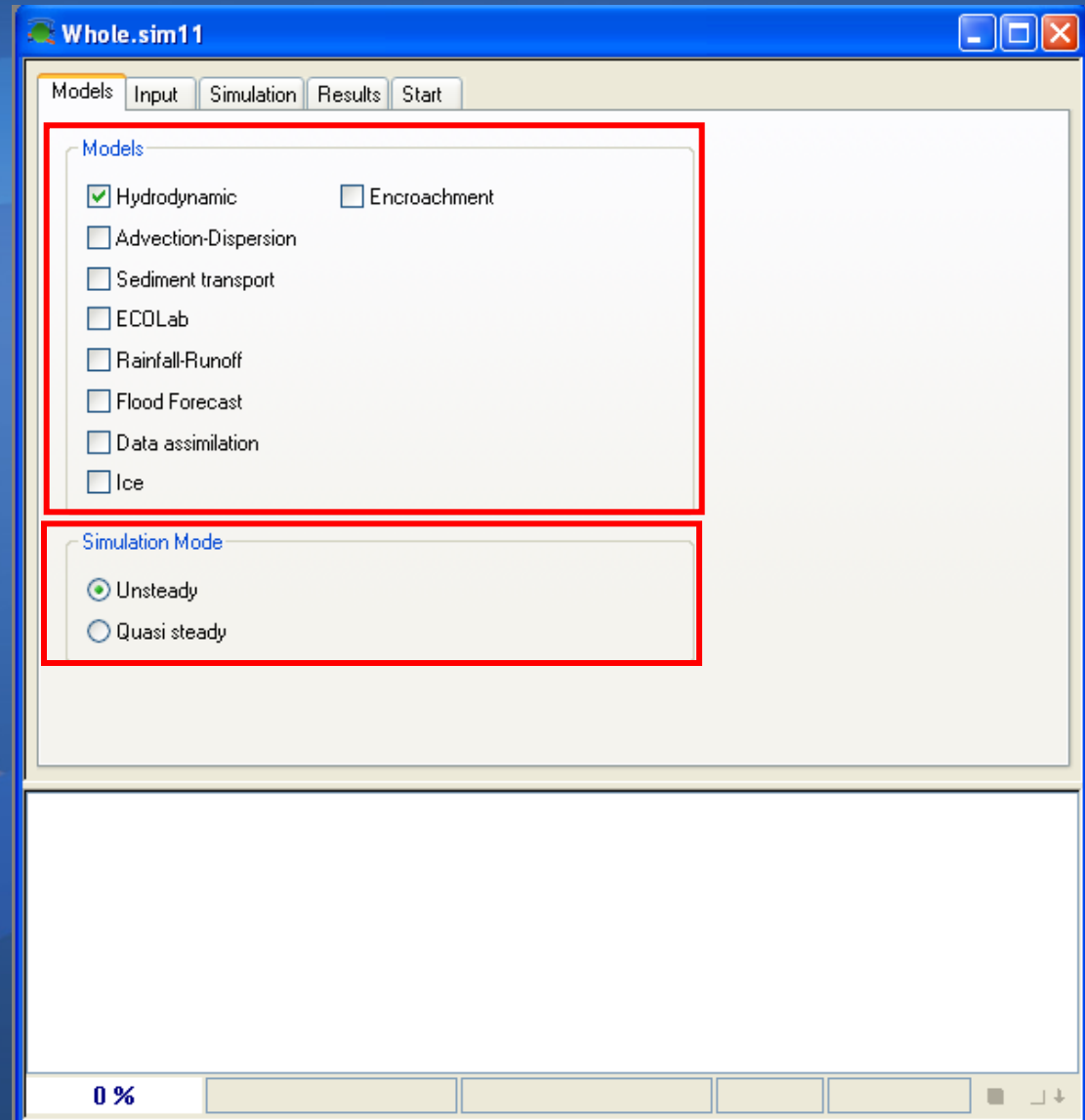
Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE 11 -> Simulation (.sim11)

**Intotdeauna creați
prima data fișierul de
simulare**



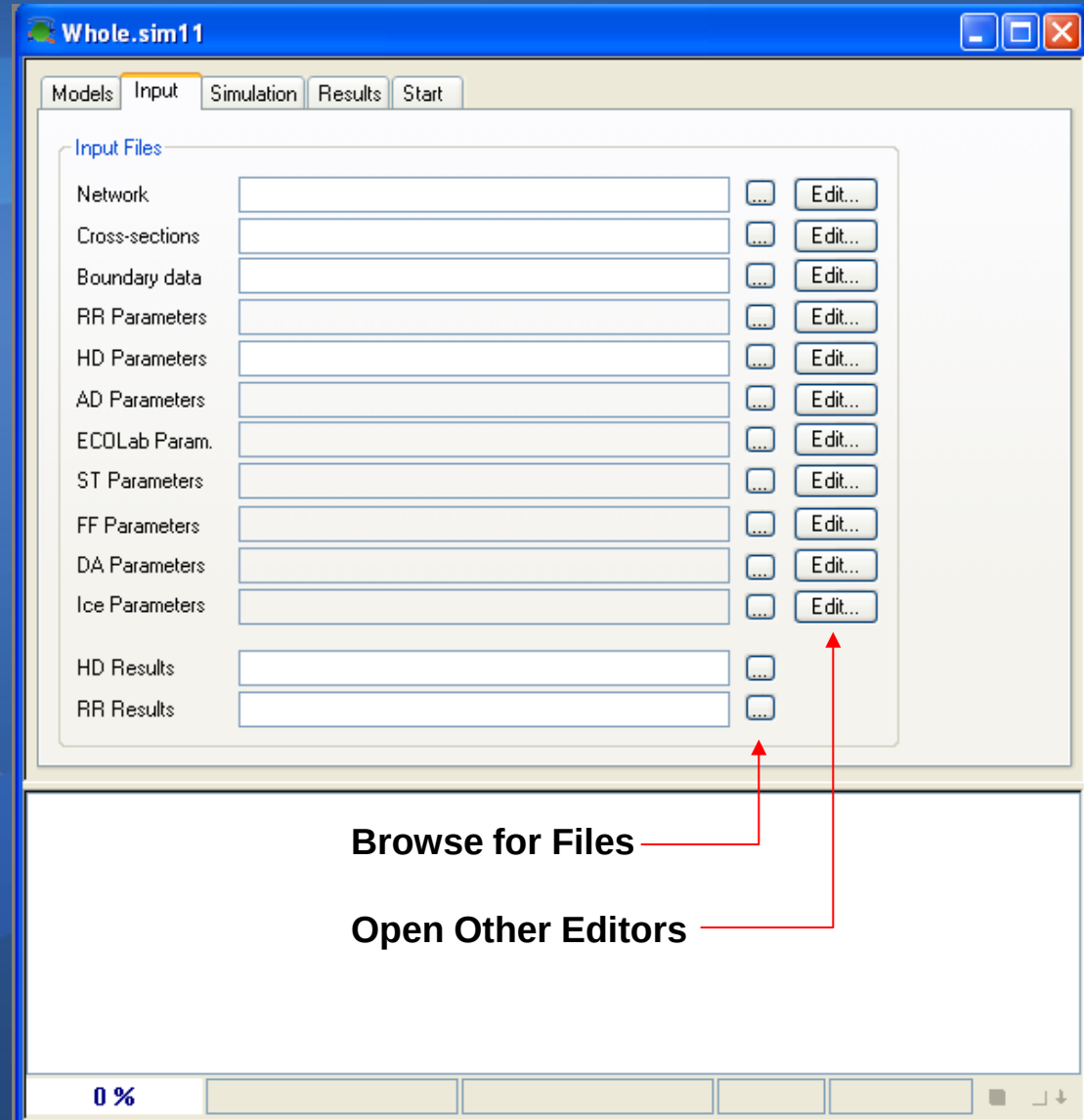
Modele

**Tabelul specifică tipul
de modele și modul
de simulare
(permanent/
nepermanent)**



Input (intrări)

**Tabelul conține
precizarea fișierelor
folosite în simulare,
conținute în Modele**



Simulation

Select Time Step Type and Units
(Fixed, Tabulated or Adaptative)

**Tabelul Simulation conține
condiții inițiale, pasul de
timp în calcul și detalii de
simulare**

Whole.sim11

Models Input **Simulation** Results Start

Simulation Period

Time step type: Fixed time step (selected) | Time step: 30 | Unit: Min. (selected)

Simulation Start: 1/01/1990 12:00:00 | Simulation End: 1/02/1990 12:00:00 | Apply Default

ST time step multiplier: 1 | RR time step multiplier: 1

Initial Conditions

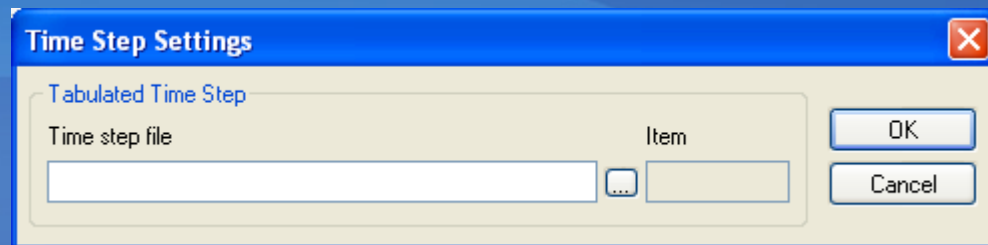
	Type of condition	Hotstart filename	Add to file	Hotstart Date and Time:
HD:	Steady State (selected)		☐	1/01/1990 12:00:00
AD:	Parameter File		☐	1/01/1990 12:00:00
ST:	Parameter File		☐	1/01/1990 12:00:00
RR:	Parameter File		☐	1/01/1990 12:00:00

0 %

Select Type of Initial Conditions
(Steady State, Parameter File or Hotstart)

Calculates the Maximum Simulation
Period Based on Given Inputs

Setarea pasului de timp



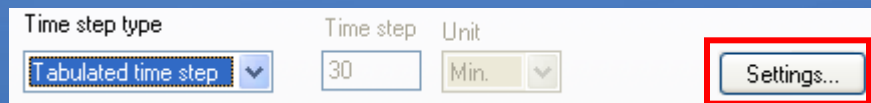
Time Step Settings

Tabulated Time Step

Time step file Item

OK Cancel

Uses Time Series (DFS0) File



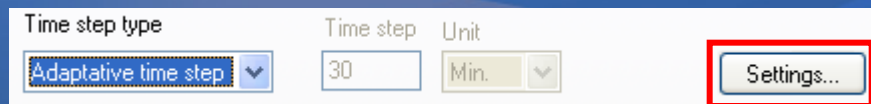
Time step type: **Tabulated time step** (dropdown)

Time step:

Unit: **Min.** (dropdown)

Settings... (button, highlighted with a red box)

Tabulated Time Step



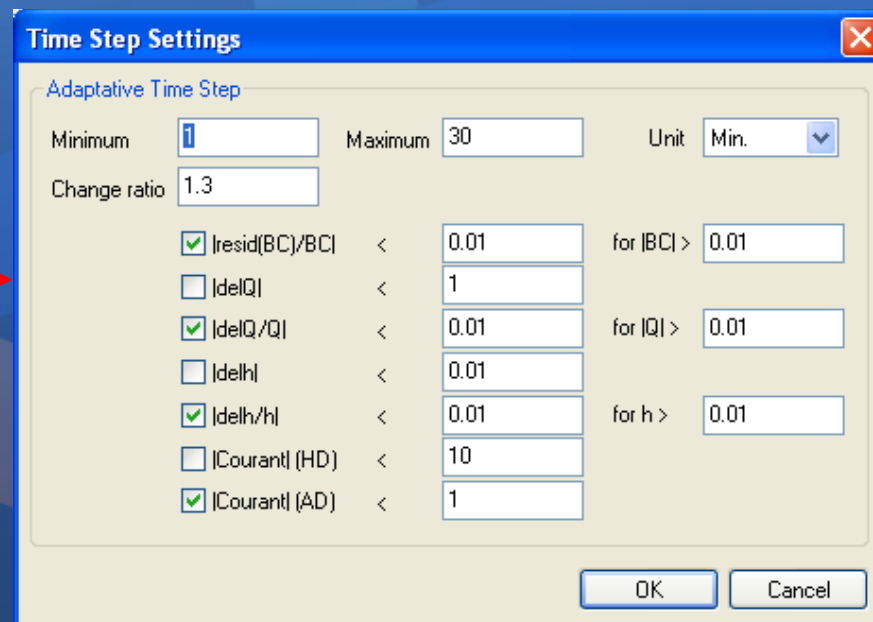
Time step type: **Adaptive time step** (dropdown)

Time step:

Unit: **Min.** (dropdown)

Settings... (button, highlighted with a red box)

Adaptive Time Step



Time Step Settings

Adaptive Time Step

Minimum Maximum Unit **Min.** (dropdown)

Change ratio

☒ resid(BC)/BC	<	0.01	for BC >	0.01
☐ delQ	<	1		
☒ delQ/Q	<	0.01	for Q >	0.01
☐ delh	<	0.01		
☒ delh/h	<	0.01	for h >	0.01
☐ Courant (HD)	<	10		
☒ Courant (AD)	<	1		

OK Cancel

Tabloul de rezultate

Whole.sim11

Models Input Simulation Results Start

Results

	Filename	Storing Frequency	Unit:
HD:		1	Time step
AD:		1	Time step
ST:		1	Time step
RR:		1	Time step

Specify Name or Browse for File

Store Results as a Multiple of Time Step or a Specific Time Interval (Seconds, Minutes, Hours or Days)

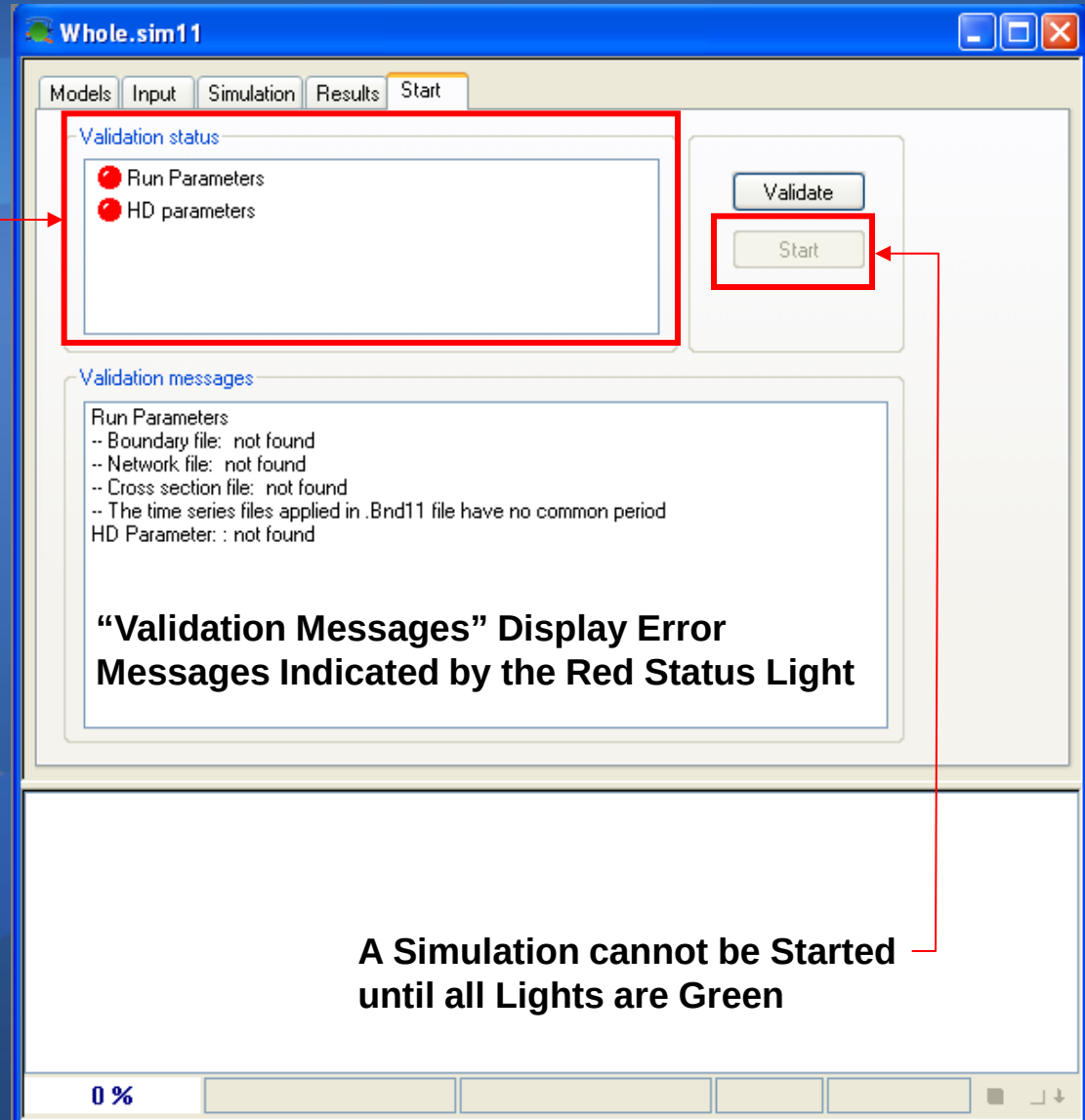
0 %

Tabloul de rezultate conține informații asupra fișierelor de rezultate (nume, frecvența de salvare)

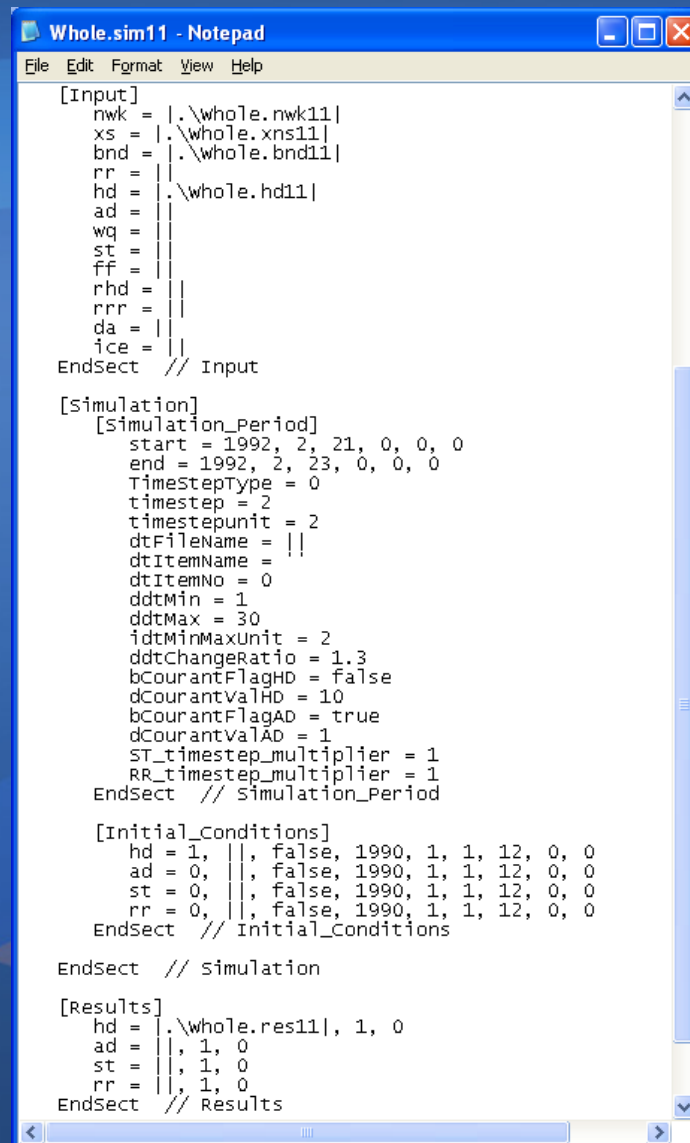
Tabelul Start

Culoarea verde indică
faptul că toate fişierele de intrare
(INPUT) sunt valide

**Tabelul Start conţine
informaţii asupra validităţii
datelor de intrare**



Fișierul de text editabil



```
[Input]
nwk = |.\whole.nwk11|
xs = |.\whole.xns11|
bnd = |.\whole.bnd11|
rr = |
hd = |.\whole.hd11|
ad = |
wq = |
st = |
ff = |
rhd = |
rrr = |
da = |
ice = |
EndSect // Input

[Simulation]
[Simulation_Period]
start = 1992, 2, 21, 0, 0, 0
end = 1992, 2, 23, 0, 0, 0
TimeStepType = 0
timestep = 2
timestepunit = 2
dtFileName = ||
dtItemName = ||
dtItemNo = 0
ddtMin = 1
ddtMax = 30
idtMinMaxUnit = 2
ddtChangeratio = 1.3
bCourantFlagHD = false
dCourantValHD = 10
bCourantFlagAD = true
dCourantValAD = 1
ST_timestep_multiplier = 1
RR_timestep_multiplier = 1
EndSect // Simulation_Period

[Initial_Conditions]
hd = 1, ||, false, 1990, 1, 1, 12, 0, 0
ad = 0, ||, false, 1990, 1, 1, 12, 0, 0
st = 0, ||, false, 1990, 1, 1, 12, 0, 0
rr = 0, ||, false, 1990, 1, 1, 12, 0, 0
EndSect // Initial_Conditions

EndSect // Simulation

[Results]
hd = |.\whole.res11|, 1, 0
ad = ||, 1, 0
st = ||, 1, 0
rr = ||, 1, 0
EndSect // Results
```

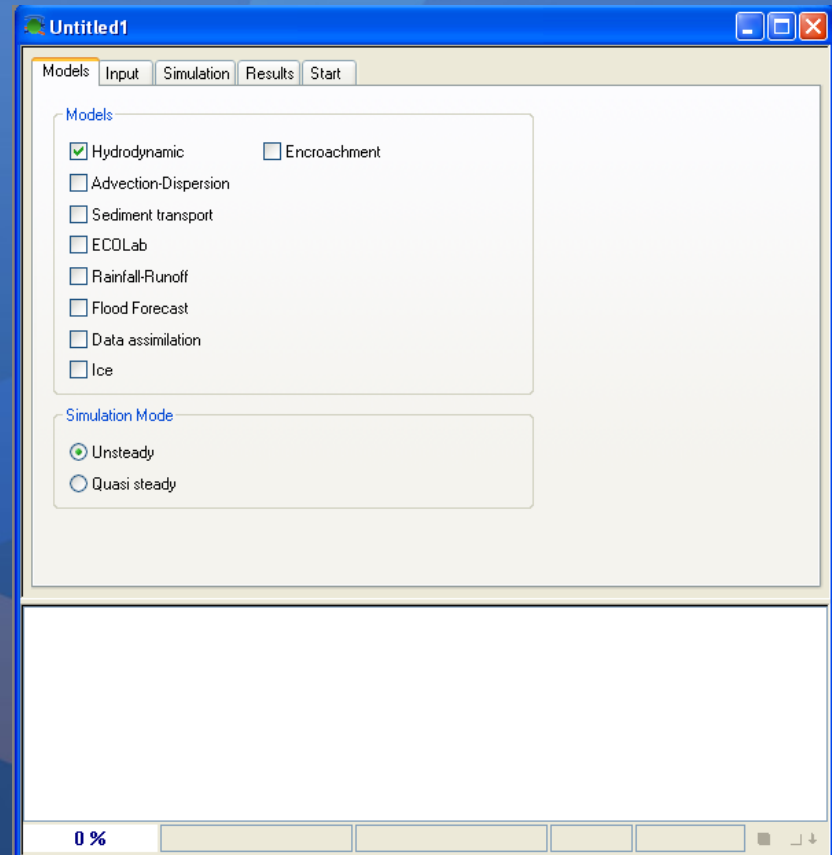
**Fișierul Simulation
poate fi editat în orice Editor
de texte**

Exercițiul 1: Crearea unui nou fișier SIM11 pentru un proiect

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE 11 -> Simulation (.sim11)

1. Navigați în \MIKE11
2. Salvați ca și "Whole.sim11"
3. Observați noul fișier integrat

Fișierul Simulation
conține toate
informațiile despre
proiect și asigură
legături dinamice la
toate editoarele





APA * MEDIU * SĂNĂTATE

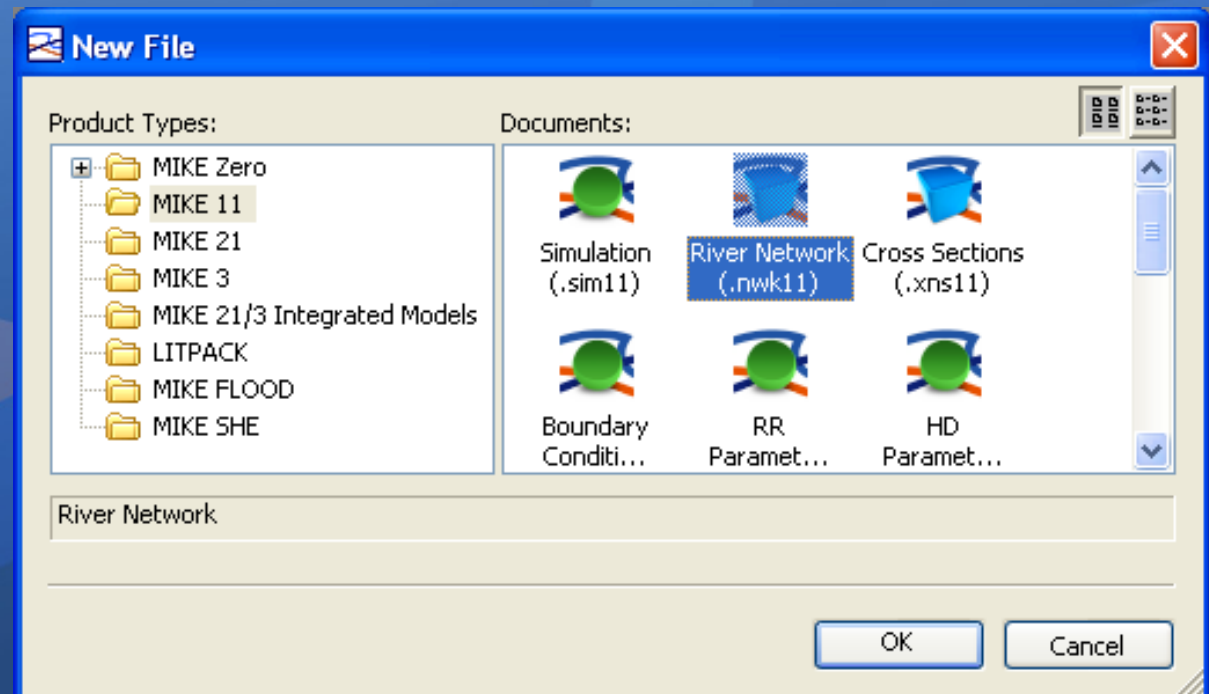
Definirea Vederii in plan, Râuri si Structuri hidraulice



Extensia filierului *.NWK11

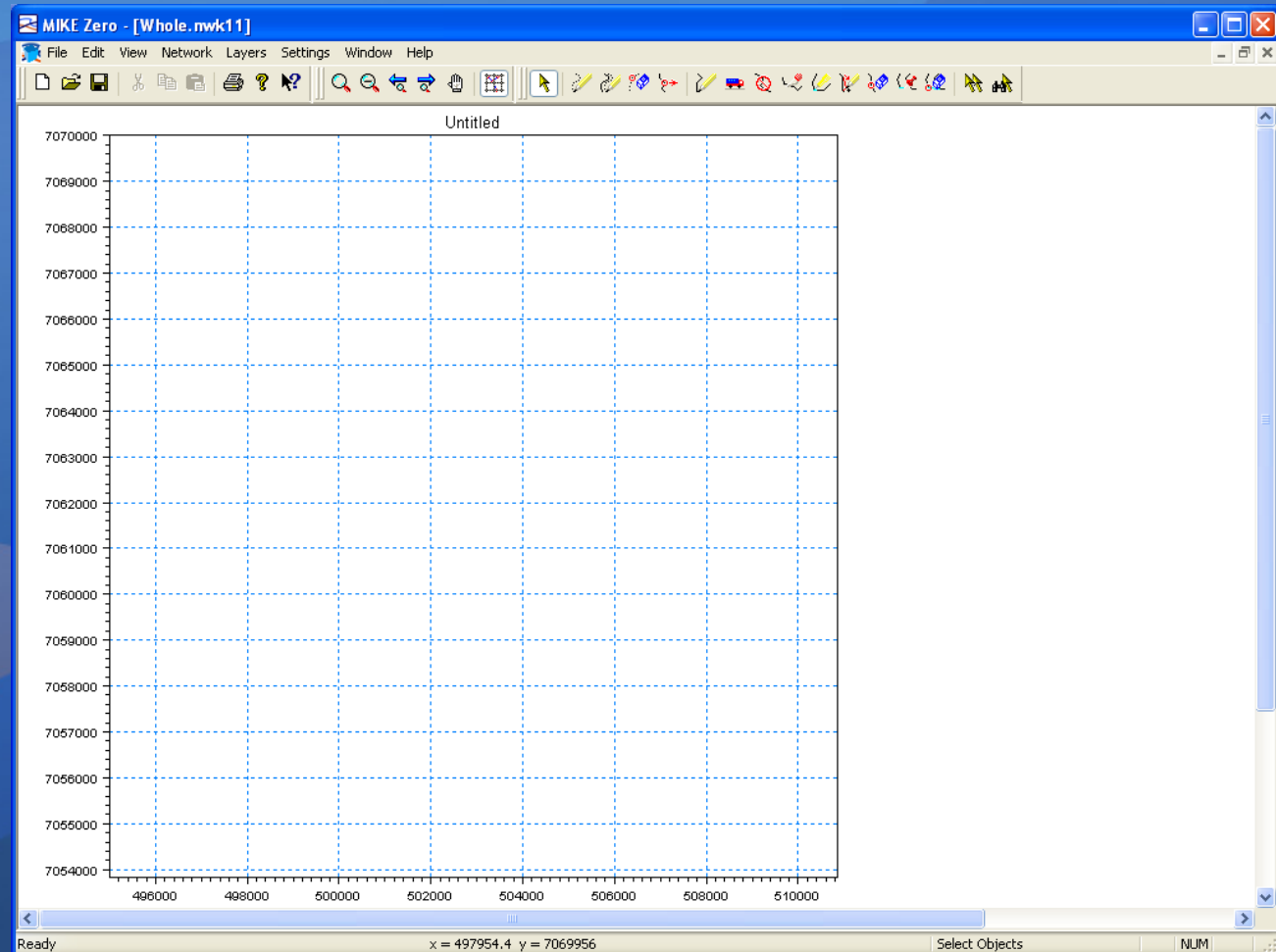
Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE 11 -> River Network
(.nwk11)

Fișierul Rețea arată
Noduri, Râuri,
Structuri și Date din
alte editoare



Vizualizare Grafică

Vizualizarea grafică
arată rețeaua cu
afluenții modelului
și imaginile din
fundal



Pagina Puncte (Points)

Copy/Paste
to/from Excel
for Global Editing

Whole.mwk11:2

Overview

- Network
 - Points (138)
 - Branches (3)
- Structures
- Routing
- Runoff/groundwater links
- Grid points

Definitions

X-Coordinate: 498380 Y-Coordinate: 7056780

Attributes

Branch: 1 Chainage Type: User Defined Chainage: 0 Type: Default

Overview

	X Coord.	Y Coord.	Branch	Chainage Type	Chainage	Type
100	509392	7052274	2	User Defined	14732	Default
101	509766	7052145	2	User Defined	15127	Default
102	509959	7052390	2	User Defined	15439	Default
103	510243	7052467	2	User Defined	15733	Default
104	510500	7052455	2	User Defined	15991	Default
105	506444.4	7056097.1	Branch3	System Defined	0	Default
106	506444.4	7055984.3	Branch3	System Defined	112.81225	Default
107	506476.63	7055887.6	Branch3	System Defined	214.73901	Default
108	506541.1	7055807	Branch3	System Defined	317.93198	Default
109	506605.56	7055726.4	Branch3	System Defined	421.12496	Default
110	506653.91	7055629.7	Branch3	System Defined	529.23461	Default
111	506718.37	7055549.2	Branch3	System Defined	632.42759	Default
112	506815.07	7055500.8	Branch3	System Defined	740.53724	Default
113	506911.76	7055452.5	Branch3	System Defined	848.64689	Default

Chainage is —————
“User Defined” or
“System Defined”
based on Scaled
(Linear) Distance
Between Points

Pagina contine lista
tuturor punctelor
digitizate din model

Editarea se face in
Overview sau Data
Entry Panel

Pagina afluenți (Branches)

Whole.mwk11:2

Overview

- Network
 - Points (138)
 - Branches (3)**
- Structures
- Routing
- Runoff/groundwater links
- Grid points

Definitions

Branch Name	Topo ID	Upstr. Ch.	Downstr. Ch.	Flow Direction	Maximum dx	Branch Type
1	Topo?	0	10065	Positive	10000	Regular

Connections

	Branch Name	Chainage
Upstream		
Downstream		

Edit Link Channel Parameters...

Overview

	Name	Topo ID	Upstr. Ch.	Downstr. Ch.	Flow Direction	Maximum dx	Branch Type	Upstr Na
1	1	Topo?	0	10065	Positive	10000	Regular	
2	2	Topo?	0	15991	Positive	10000	Regular	
3	Branch3	Topo?	0	3565.47429	Positive	10000	Regular	

Pagina conține detalii asupra tipului, direcției, confluenței afluenților

Detalii afluenți (Branch details)

Definitions

Branch Name	Topo ID	Upstr. Ch.	Downstr.Ch.	Flow Direction	Maximum dx	Branch Type
1	Topo?	0	10065	Positive	10000	Link Channel

Topo ID

Asigura o legatura la baza de date a sectiunilor si permite rapid schimbarea geometriei de-a lungul afluentului

Maximum dx

Distanța maximă între nodurile de calcul (pentru H)

Link Channels

Canale de legatura dintre albia principală și cele secundare, poldere

Link Channel Parameters: 1 0 - 10065

Geometry

Bed Level US:
 Bed Level DS:
 Additional Storage:

Bed Resistance

Type:
 Value:

Head Loss Coefficients

	Pos. Flow	Neg. Flow
Inflow	0.5	0.5
Outflow	1	1
Additional	0	0
Critical Flow	1	1

Cross Section Geometry

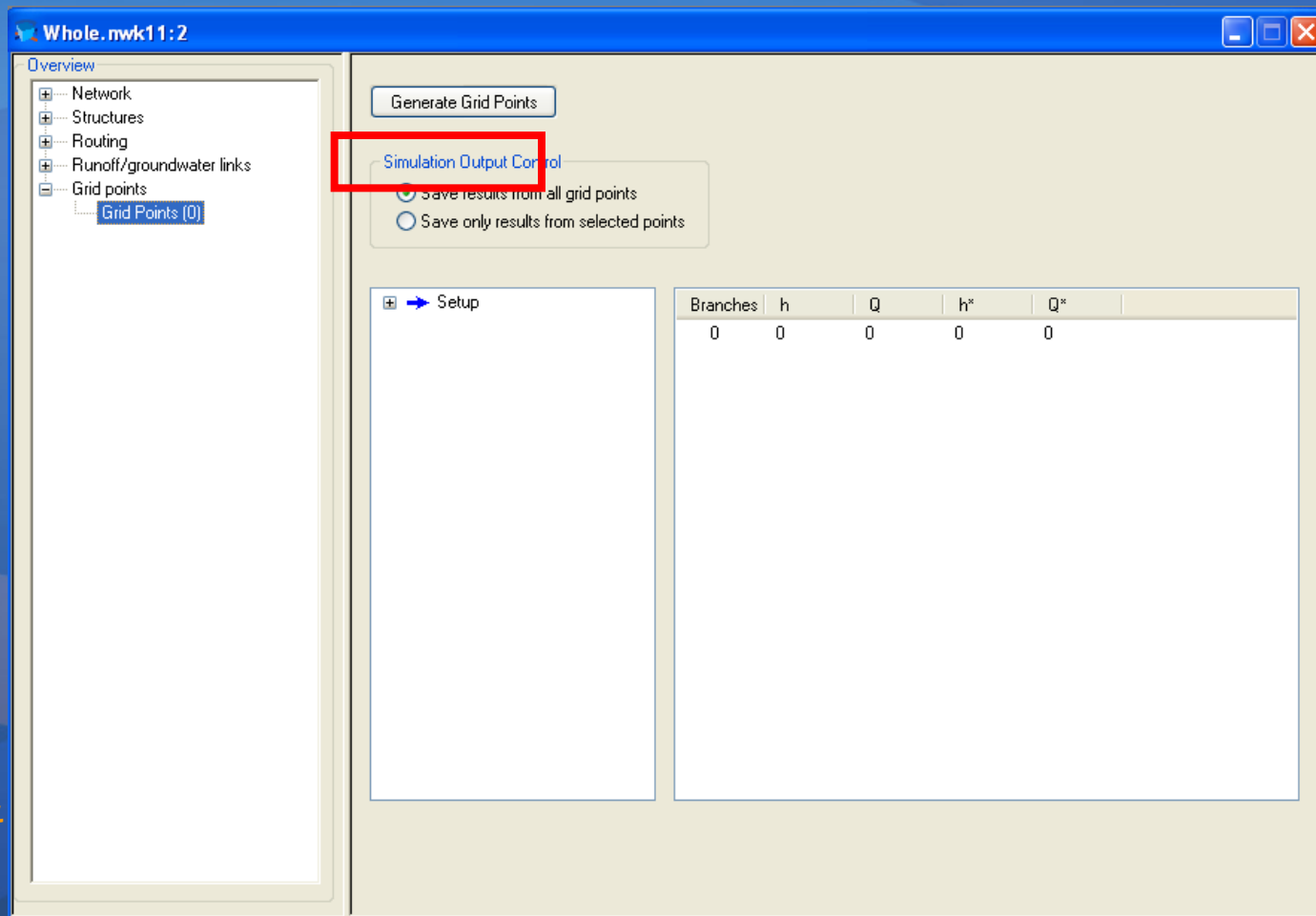
	Depth (m)	Width (m)
1		

Q/h - Relations

No. of Q/h relations:

	y	A	R	C	Qc	hUS	US Type	hDS	DS Type
1							Inlet C		Inlet C

Pagina de noduri (Grid Points)



Pagina arată
nodurile cu date H &
Q din model

Fișier text editabil

```
Whole.nwk11 - Notepad
File Edit Format View Help
// Created      : 2007-05-28 20:59:52
// DLL id       : C:\PROGRA~1\COMMON~1\DHI\MikeZero\pfs2004.d11
// PFS version  : Mar 19 2007 20:13:39

[MIKE_11_Network_editor]
[FORMAT_VERSION]
  verno = 113
EndSect // FORMAT_VERSION

[POINTS]
  point = 3, 498380, 7056780, 1, 0, 0
  point = 4, 498990, 7056830, 1, 612, 0
  point = 5, 499170, 7056580, 1, 920, 0
  .....
  point = 103, 509766, 7052145, 1, 15127, 0
  point = 104, 509959, 7052390, 1, 15439, 0
  point = 105, 510243, 7052467, 1, 15733, 0
  point = 106, 510500, 7052455, 1, 15991, 0
EndSect // POINTS

[BRANCHES]
[branch]
  definitions = 'Tributary', 'Topo2006', 0, 10065, 0, 500, 0
  connections = '', -1e-155, 'Main River', 9672
  points = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
EndSect // branch

[branch]
  definitions = 'Main River', 'Topo2006', 0, 15991, 0, 500, 0
  connections = '', -1e-155, '', -1e-155
  points = 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89,
EndSect // branch

EndSect // BRANCHES

[WEIR]
EndSect // WEIR

[CULVERTS]
EndSect // CULVERTS

[LAYER_FILES]
  DataFileName = 0, |.\Photo.jpg|
  AxisUnit = 0
[PROPERTIES]
  x0 = 500543
  y0 = 7049718
  x1 = 511994
  y1 = 7069277
  DisplayStyle = 1
  StretchMode = 4
  TransparentColor = 255, 255, 255
  overlayDrawingorder = 0
```

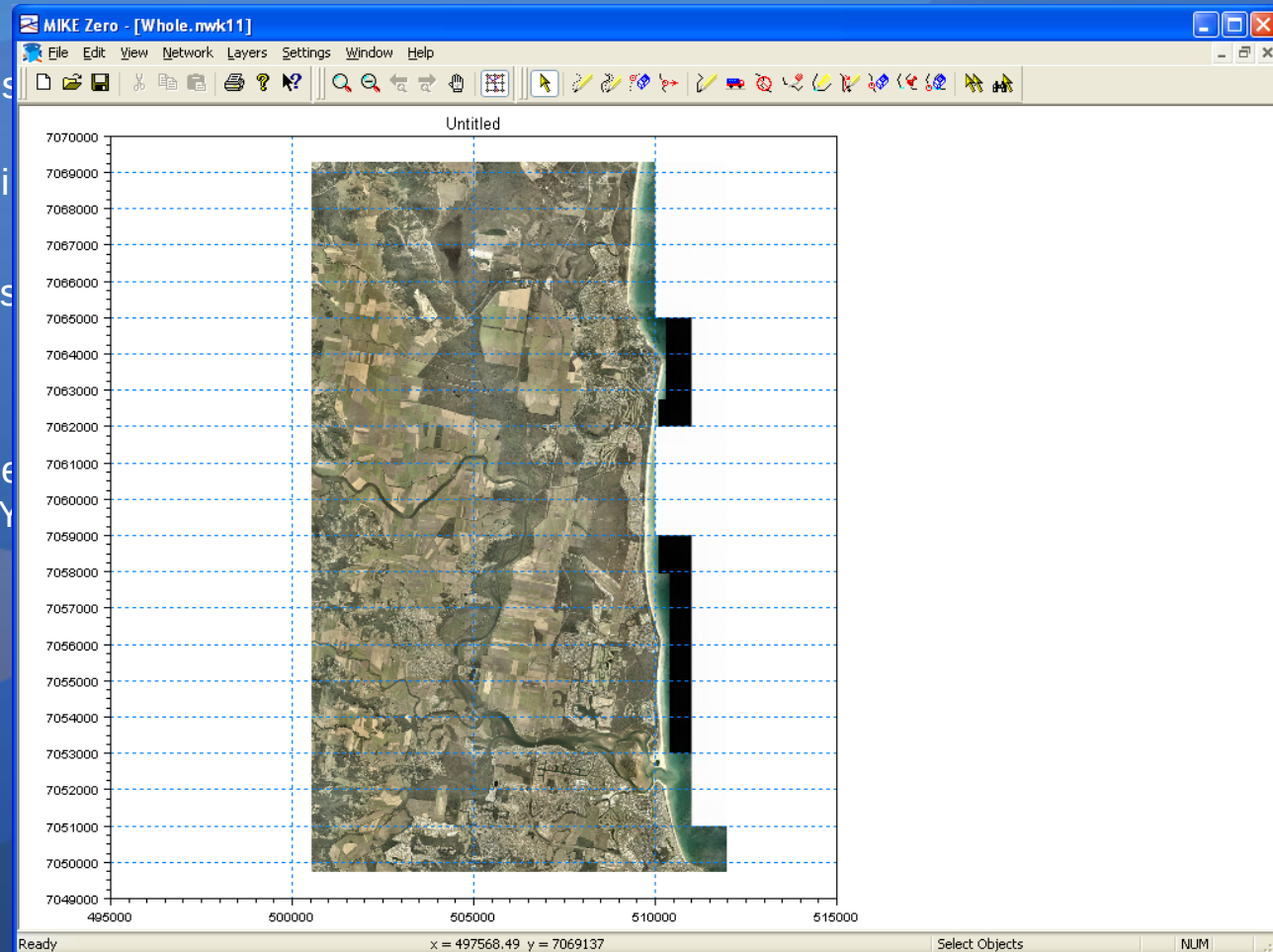
Fișierul rețea
(Network) poate fi
editat cu orice
editor de texte

Adaugare imagine fundal (Background image)

Cum? MIKE Zero -> Layers

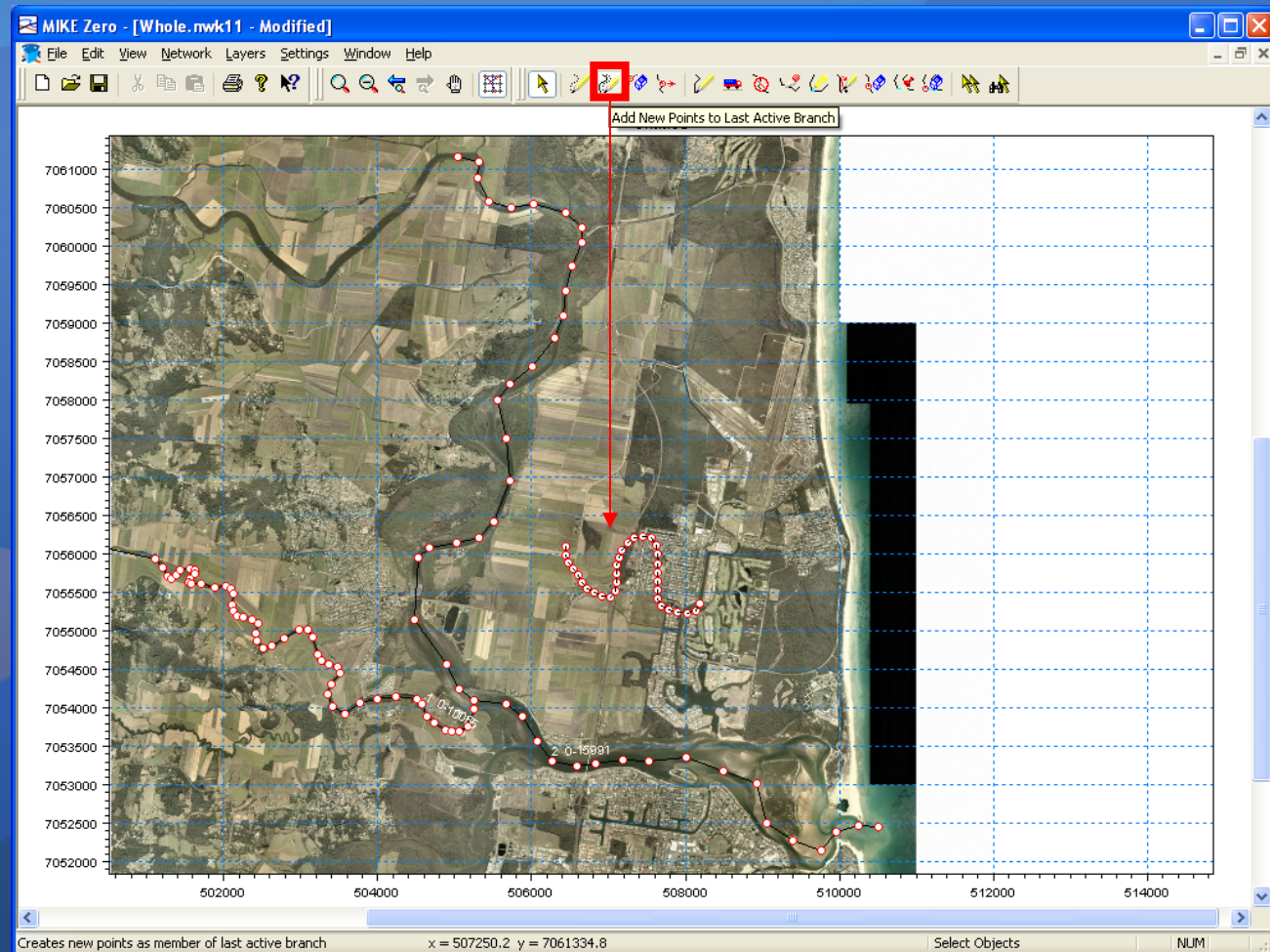
1. Încarcare "Photo.jpg" din
\\MIKE11
2. Revizuire Image Extents
la "photo.extents"
3. Layers -> Properties
4. Insert Image Coordinate
(MinX, MaxX, MinY, MaxY)
5. **Save File**

Min X 500543
Max X 511994
Min Y 7049718
Max Y 7069277



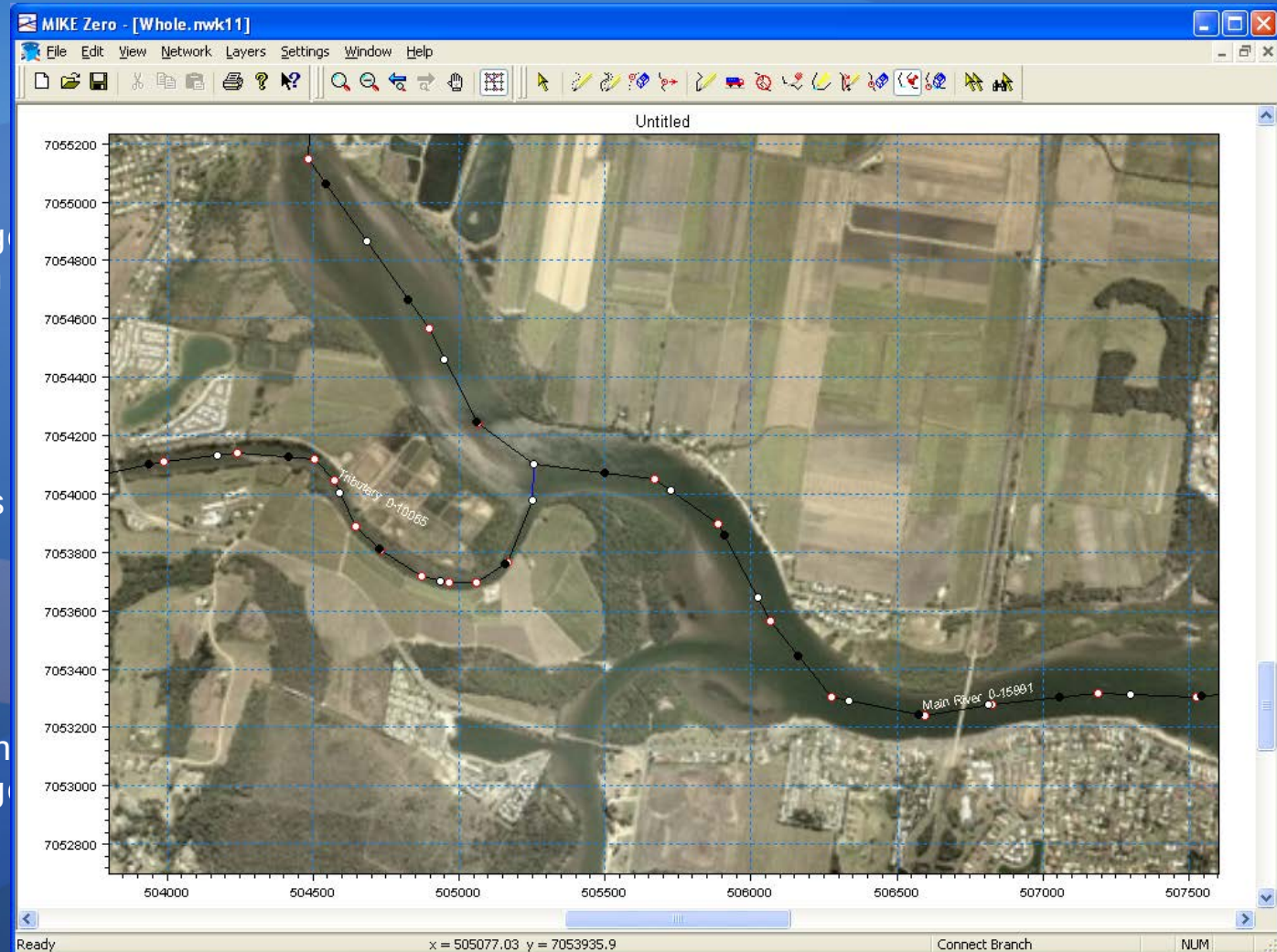
Experiment cu instrumente grafice (Graphical Tools)

1. Use all the Graphical Tools
2. Close File Without Saving
3. Reopen "Whole.nwk11"
4. Navigate to \MIKE11
5. Review Format of "points.txt" ASCII file
6. **File -> Import**
-> Point-Branch ASCII File
7. **Define Dummy Branch**
8. **Save File**



Aranjarea datelor de rețea pentru proiect

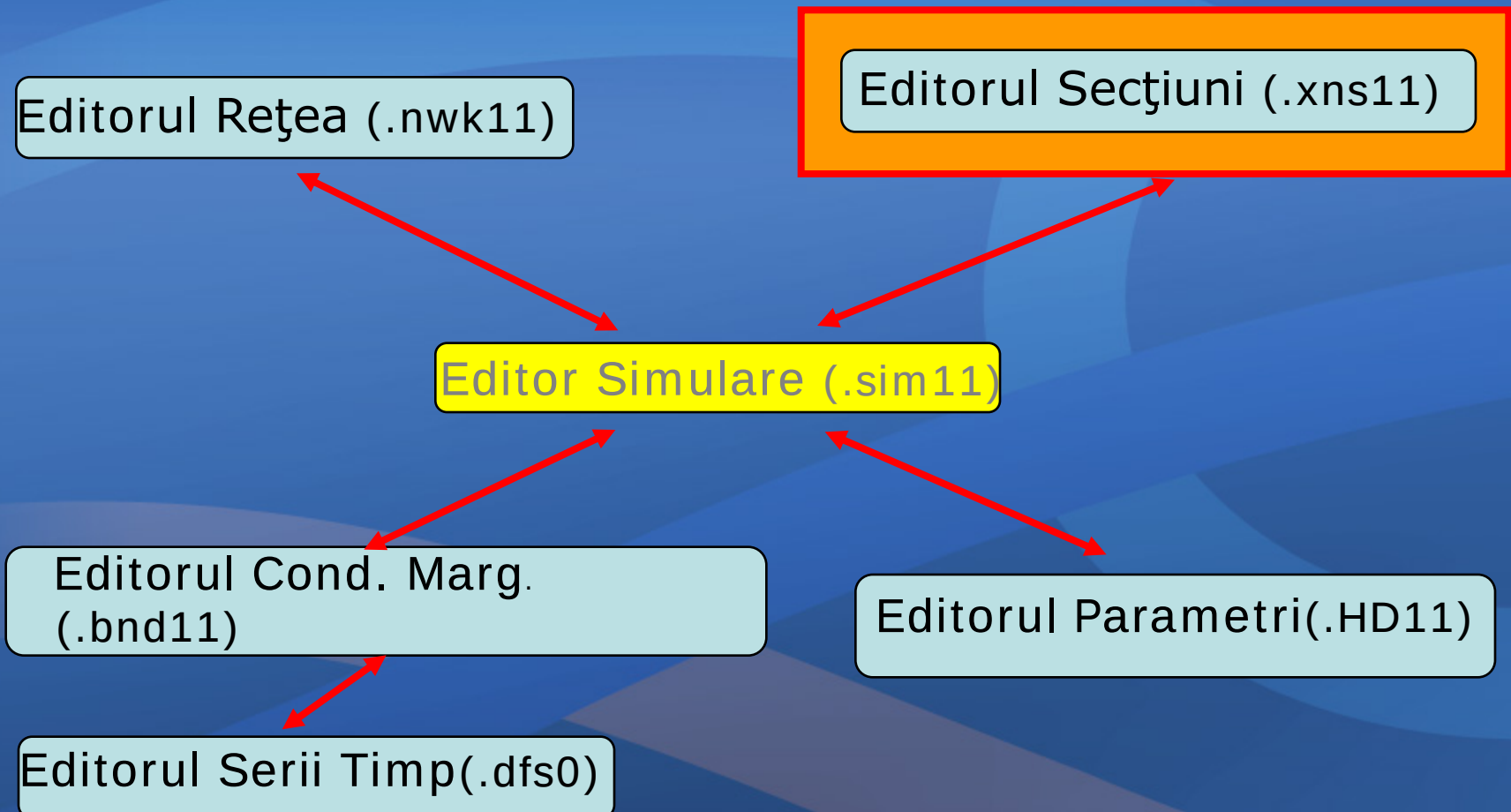
1. Use the Points Page to Delete Points in Dummy Branch
2. On the Branches Page Rename Branches and Change Properties
3. Connect the Branches Using Graphical Tool or Branches Page
4. Calculate Grid Point Note Error Message
5. **Save File**





APA * MEDIU * SĂNĂTATE

Editorul și Baza de date pentru secțiuni



Definirea bazei de date

Baza de date:

- Este binară (nu se poate vizualiza cu Editor de texte)
- Poate reține multe Secțiuni, fiecare identificată prin:
 - Nume Râu (Afluent)
 - Identificator Topo (Topo ID)
 - Traseu (numerele cresc spre aval)

O secțiune include:

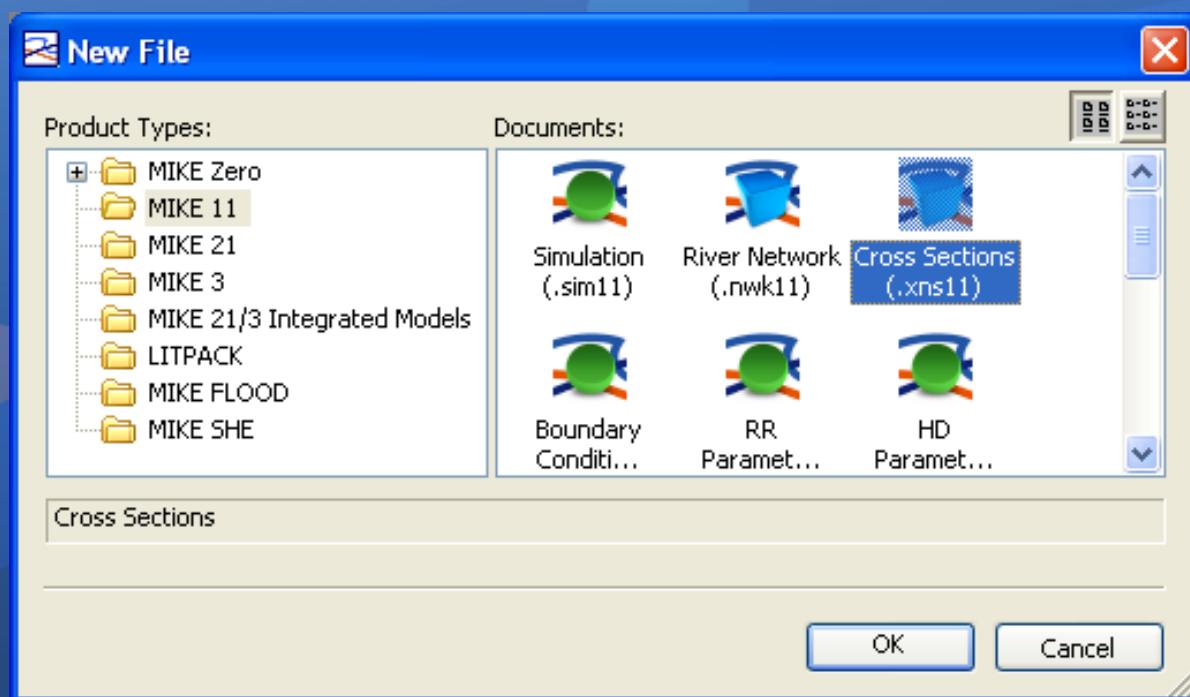
- Informații despre Secțiune și tipul Razei
- Date brute (X,Z-ce definesc nivelul patului)
- Informații despre Rugozitatea laterală (formulare)
- Marcheri definind extinderea secțiunii
- Datele procesate includ
 - Raza Hidraulică
 - Aria și lățimea de acumulare
 - Modul de debit

Date brute

Date procesate
(calculate din cele brute
și folosite în Simulare)

Extensia fișierului: ***.XNS11**

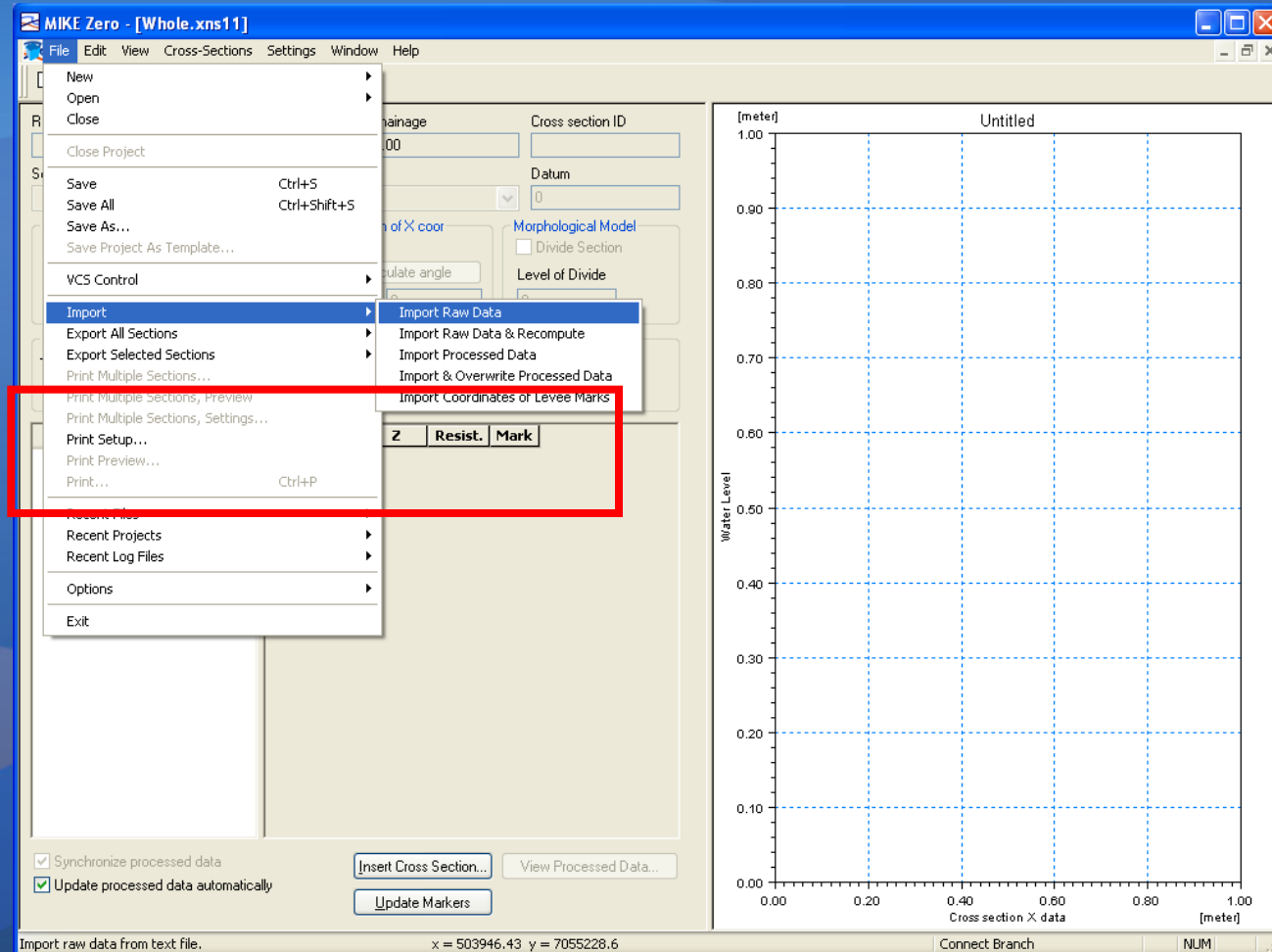
Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE 11 -> Cross Sections (.xns11)



**Editorul de Secțiuni
afișează datele brute
și procesate**

Opțiuni (include Import și Export)

Cum? MIKE Zero -> File



Importă date brute
și procesate din
ASCII

Vizualizare Date brute (Panou Arbore)

	ID	I
MAIN RIVER		
TOPO2006		
5831.00	5	
8358.00	6	
9672.00	7	
11394.00	8	
11650.00	8	
15991.00	9	
TRIBUTARY		
TOPO2006		
0.00	1...	
3437.00	1	
6835.00	2	
8250.00	3	
10065.00	4	

Insert...
Insert interpolated...
Delete...
Rename...
Copy...

Select / Unselect

Insert branch

River name:

Topo ID:

First chainage:

Cross section ID:

**Click dreapta cu
Funcționalitate la
fiecare nivel
Arbore**

Opțiuni (Se aplică la Date tabelare)

Cum? MIKE Zero -> Edit

Edit	View	Cross-Sections
Undo		Ctrl+Z
Cut		Ctrl+X
Copy		Ctrl+C
Paste		Ctrl+V
Insert grid line		
Append grid line		
Delete grid line		

	X	Z	Resist.	Mark
1	0.000	1.233	1.000	
2	19.900	1.187	1.000	
3	39.800	1.187	1.000	
4	59.700	1.217	1.000	
5	79.600	1.216	1.000	
6	99.500	1.216	1.000	
7	119.400	1.216	1.000	
8	139.300	1.017	1.000	
9	159.200	1.017	1.000	
10	179.099	1.017	1.000	
11	198.999	0.963	1.000	
12	218.899	0.963	1.000	
13	238.799	0.900	1.000	
14	258.699	0.900	1.000	
15	278.599	0.900	1.000	
16	298.499	0.869	1.000	
17	318.399	0.869	1.000	
18	338.299	0.942	1.000	
19	358.199	0.862	1.000	
20	378.099	0.862	1.000	

Date Tabelare (Marcheri pentru maluri)

Mark
1
4
2
5
3

Marcherii afectează calculul datelor procesate
Marcherii se văd în grafică

Select Markers

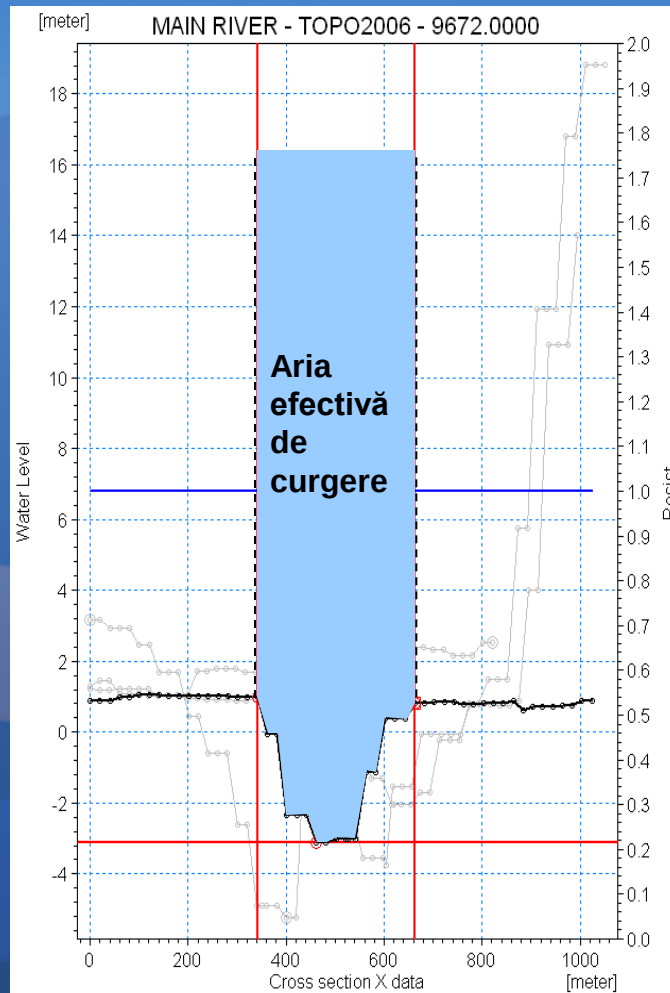
- | | |
|---|--|
| ☒ (1) Left levee bank | ☐ (3) Right levee bank |
| ☐ (4) Left low flow bank | ☐ (5) Right low flow bank |
| ☐ (6) Left coordinate marker | ☐ (7) Right coordinate marker |
| ☐ (2) Lowest point | |
| ☐ User marker | <input type="text" value="0"/> |

OK

Cancel

5 tipuri de marcheri
uzuali

Vizualizare Date brute (Panou Grafică)

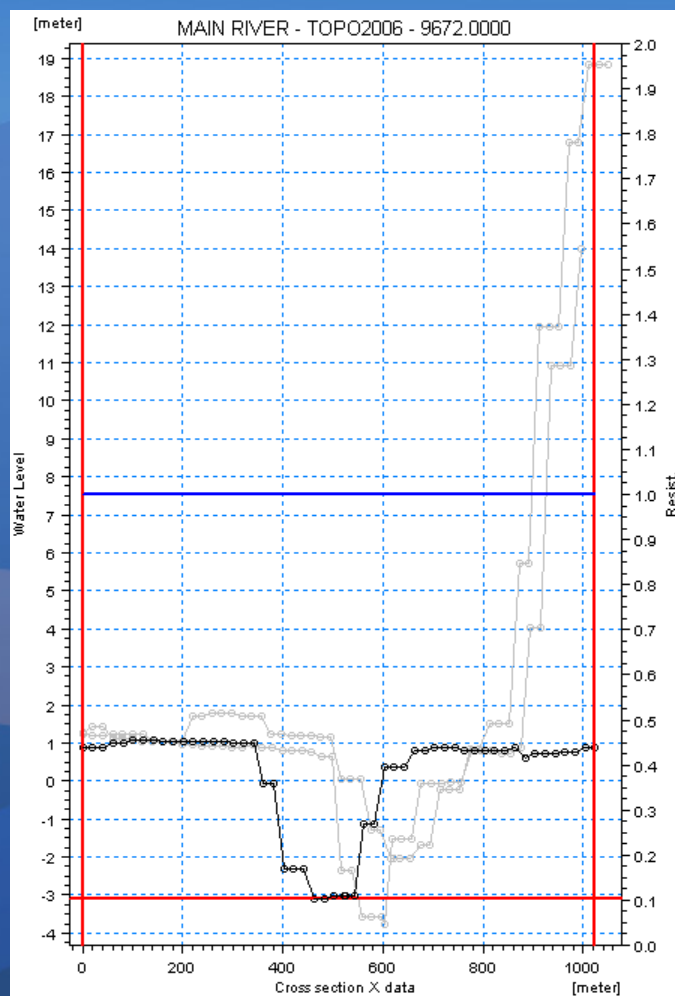


Marcheri de mal 1 și 3:

- Determină Aria efectivă folosită în simulare

Grafica secțiunii Section
(vedere D/S_)

Vizualizare Date brute (Panou Grafică)



Marcherii de Maluri:

- Linii roșii
- Pot fi stabiliți direct în modul grafic

Rezistența pe laturi :

- Linii bleu
- Unități pe axa dreaptă

Nivelul patului:

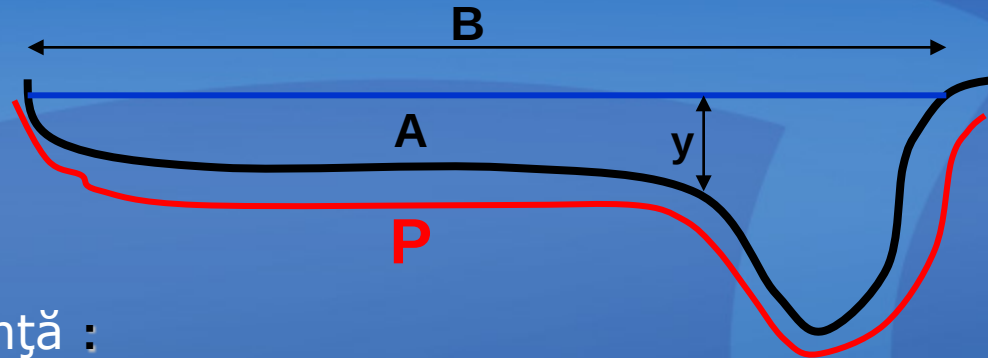
- Axa stângă arată nivelul
- Fiecare linie din tabel asociată unui punct în grafic
- Secțiunea arată în gri

**Grafica secțiunii
(vedere D/S_)**

Panou Proprietăți (Sumar)

Tip Secțiune:	Deschis / Inchis (<i>Nereg.</i> , <i>Circular</i> , <i>Rectangular</i>)
ID secțiune:	Identificator precizat de utilizator
Nivel referință:	Reference level (m)
Tip Rază:	Rezistență sau Rază Hidraulică (Arie totală sau efectivă)
Coordonate:	Manual ,Individual (indicarea limitelor)
Rezistență:	
Distribuție transversală	- Uniformă, Zone înalte/joase, Distribuite
Tip Rezistență:	- Rezistență (factor de multiplicare) - Manning' și M - Chezy , Darcy-Weisbach (k)

Raza (de Rezistență sau Hidraulică)



Raza de Rezistență :

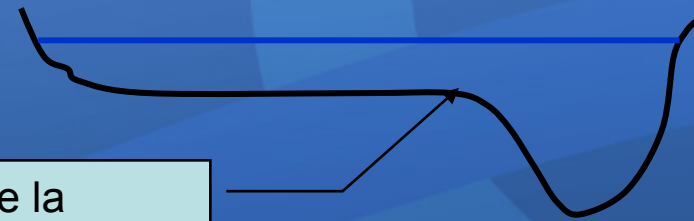
$$\sqrt{R_*} = \frac{1}{A} \int_0^B y \sqrt{y} db$$

Tranziție graduală de la adânc la puțin adânc din razele hidraulice obținute din tabele

Raza Hidraulică :

$$R_H = \frac{A}{P}$$

Include mai corect efectul pereților în canale înguste și adânci



Rezistența patului albiei

Formulări:

• Manning-Strickler	M	$[m^{1/3} / s]$
• Manning	$n (= 1/M)$	$[s / m^{1/3}]$
• Chezy	C	$[m^{1/2} / s]$

Rezistența relativă:

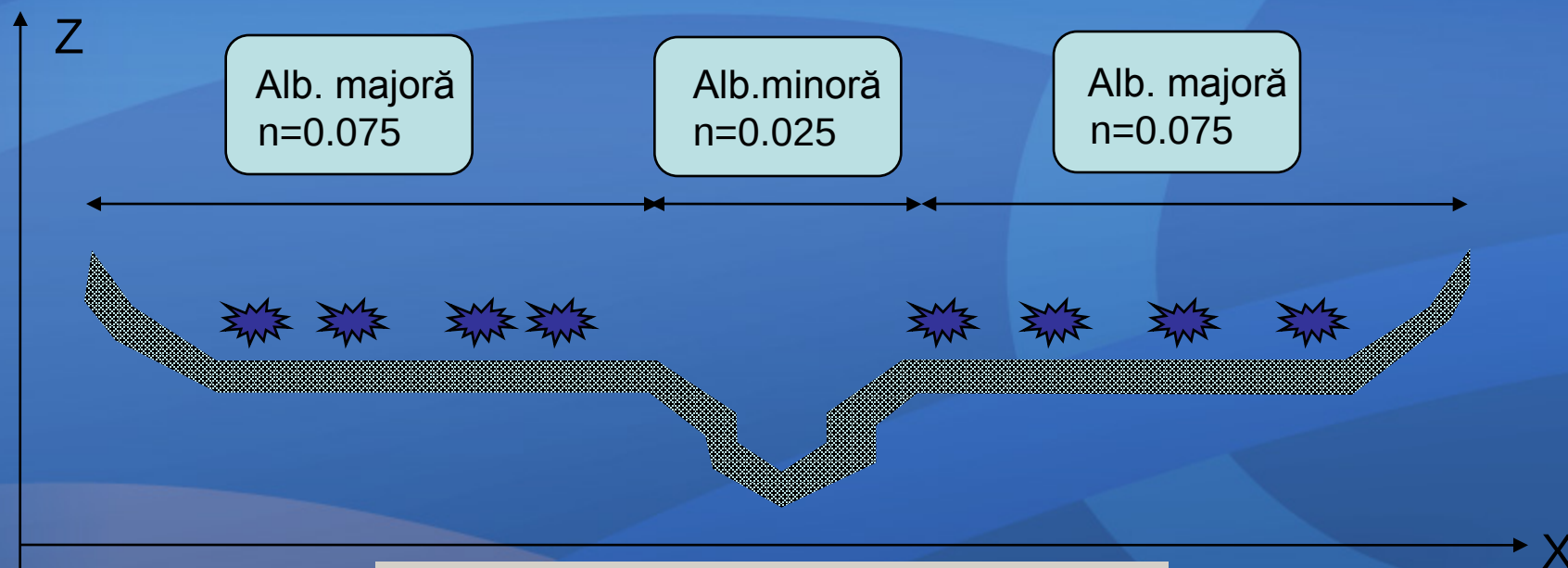
$$\text{Numărul de Rezistență} = \text{Factorul de Rezistență} \quad * \quad \text{Numărul de Rezistență al patului}$$

(Baza de date secțiune)
(implicit: = 1.0)

(HD Parametru)
(implicit : M = 30)

Definirea rezistenței

Rezistența absolută:



Resistance numbers

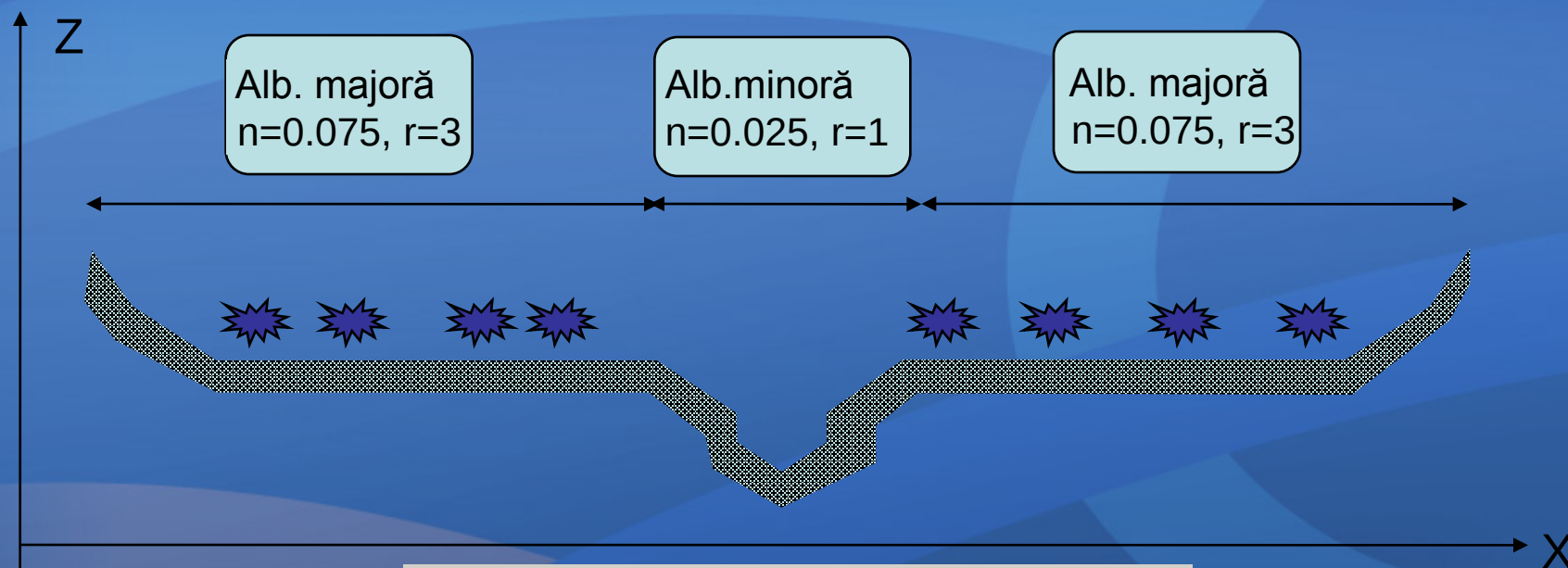
Transversal Distribution:

Resistance Type:

	ID	I	X	Z	Resist.	Mark	
MAIN RIVER							
TOPO2006							
5831.00	5		1	0.000	0.075	1	No
8358.00	6		2	20.081	0.890		No
9672.00	7		3	40.161	0.890		No
			4	60.242	0.993		No
			5	80.322	0.993		No
			6	100.403	1.059		No

Definirea rezistenței

Rezistența relativă :



Resistance numbers

Transversal Distribution: Uniform Vege

Resistance Type:

	ID	I	X	Z	Resist.	Mark	
MAIN RIVER							
TOPO2006							
5831.00	5		1	0.000	0.890	1.000	1
8358.00	6		2	20.081	0.890	1.000	
9672.00	7		3	40.161	0.890	1.000	
			4	60.242	0.993	1.000	
			5	80.322	0.993	1.000	
			6	100.403	1.059	1.000	

Date procesate (Definiții)

Datele procesate includ:

- Listarea structurii arbore pentru toate secțiunile
- Date tabelare pentru toți parametrii hidraulici
- Vizualizare grafică pentru parametrii selectați

Pentru fiecare secțiune:

- Aria, Raza hidraulică, Lățimea acumulării & Modul de debit la diferite niveluri
- Acumulare suplimentară (optional)
- Factorul de rezistență (optional)

**Utilizatorul poate
controla densitatea
nodurilor procesate**

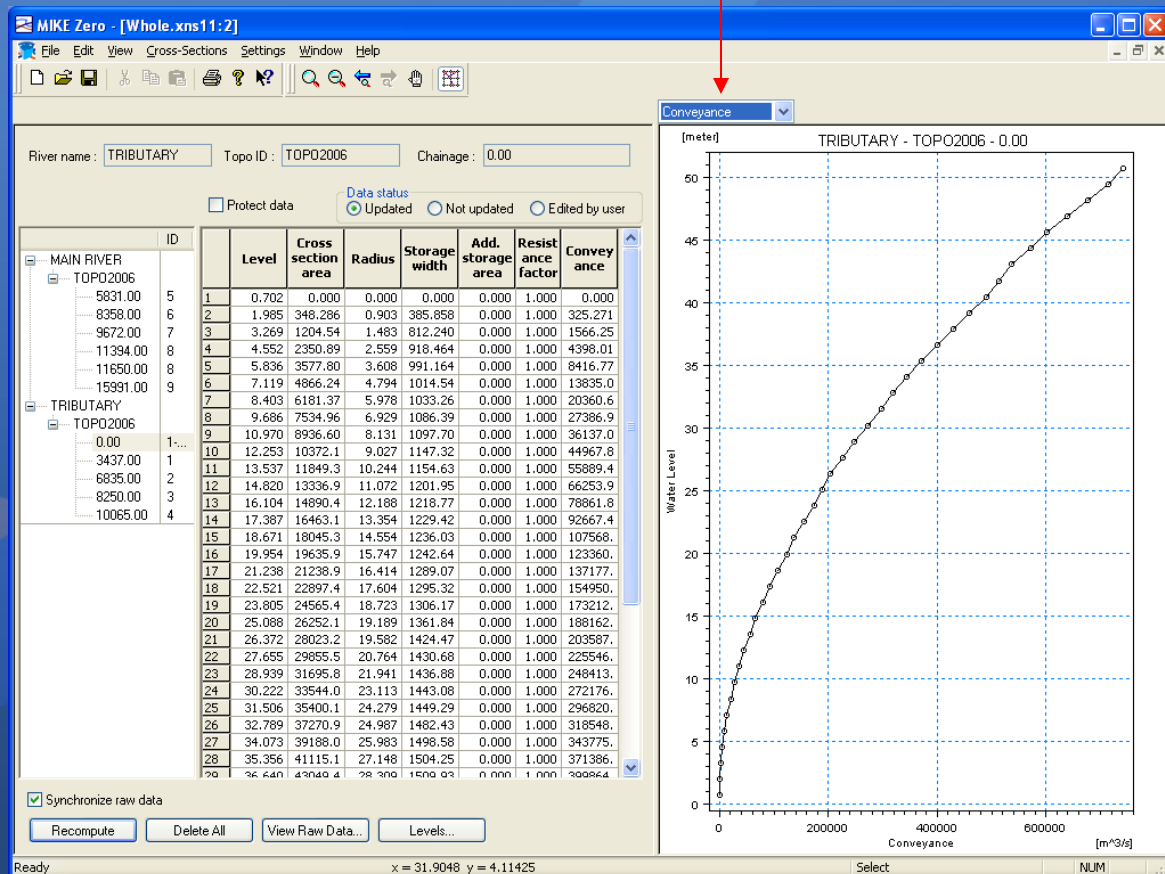
Date procesate-vizualizare (Overview)

Cum? "View Processed Data" Button in Raw Data View

Prezentare și
funcționalitate
similară ca și în
date brute

Vizualizare grafică
clic dreapta

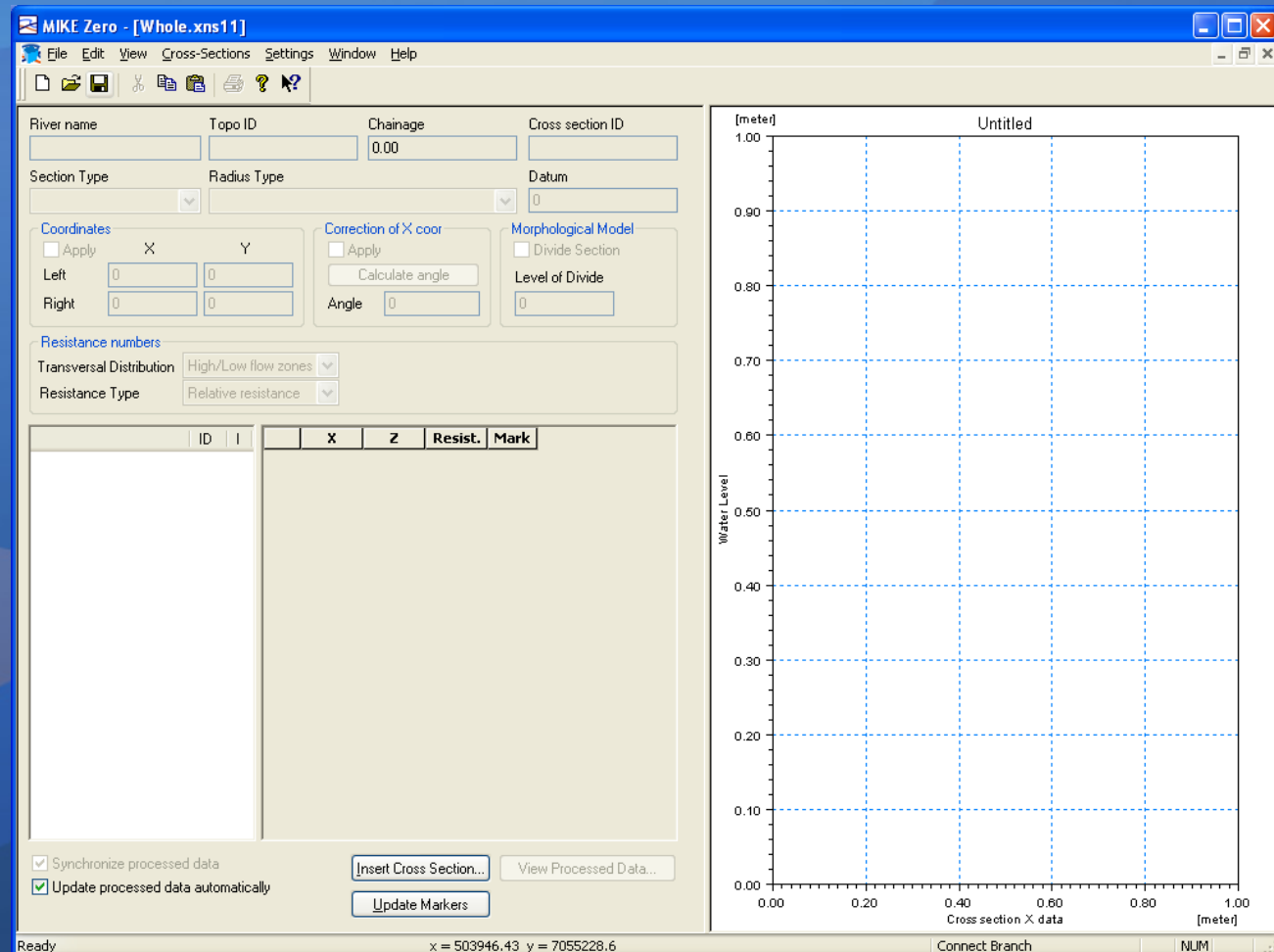
Selectați pentru grafic



Crearea a unui fișier XNS11 pentru un Proiect

Cum? MIKE Zero -> File
->New -> File -> MIKE11
-> Cross-Sections (.xns11)

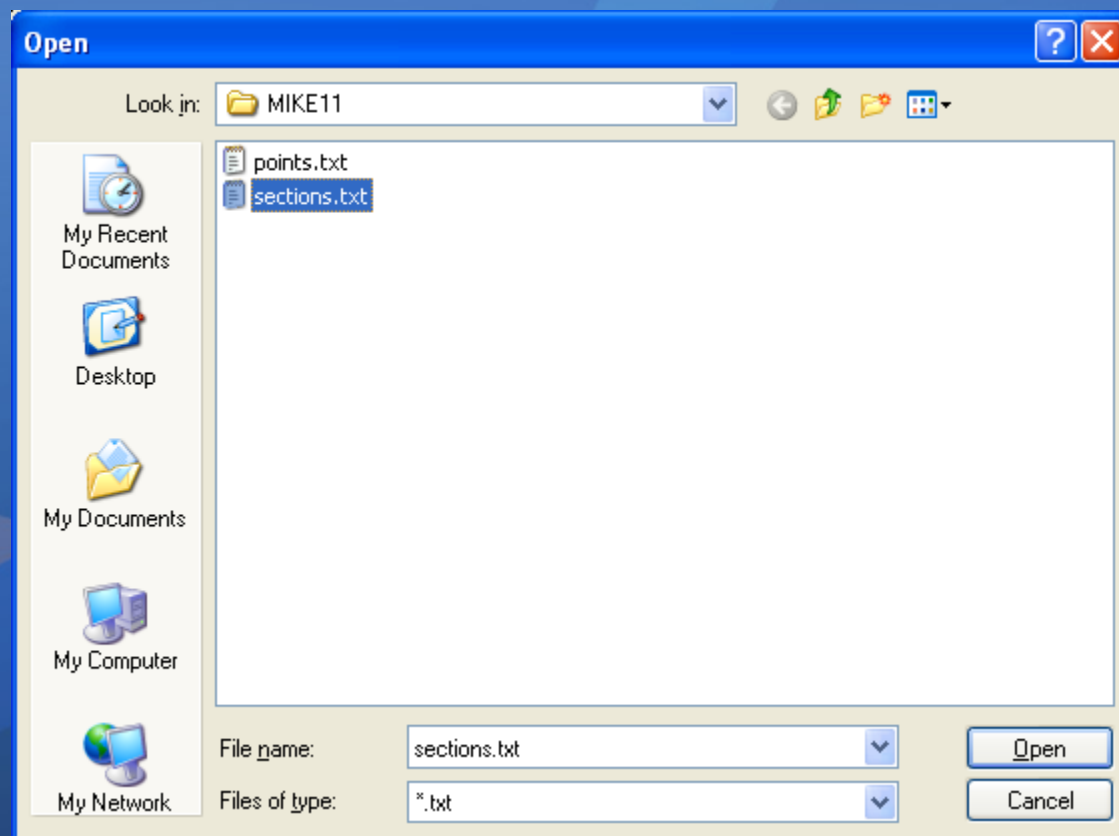
1. Navigați la \MIKE11
2. Salvare ca "Whole.xns11"

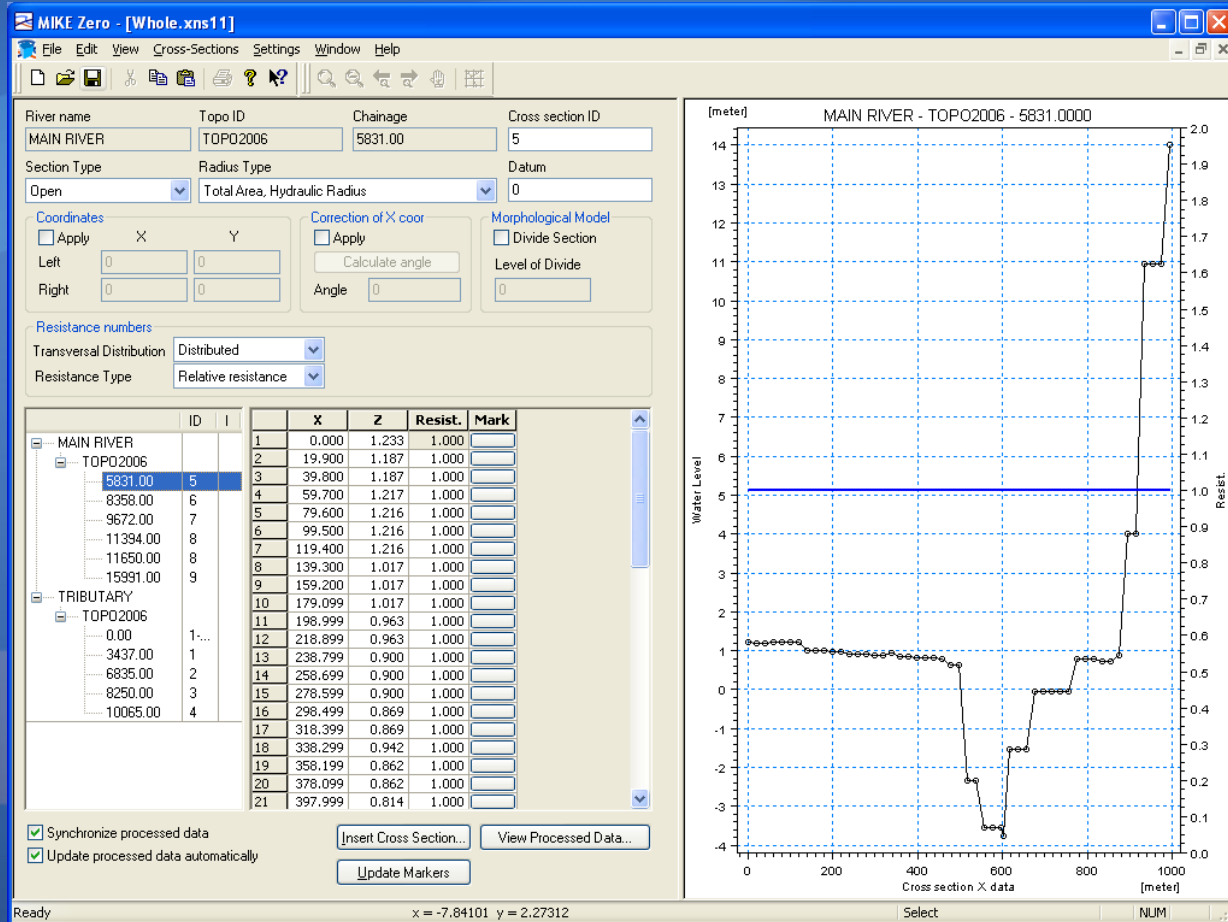


Exercițiu 2 : Importul datelor brute de Secțiuni

Cum? MIKE Zero -> File
-> Import -> Import Raw Data

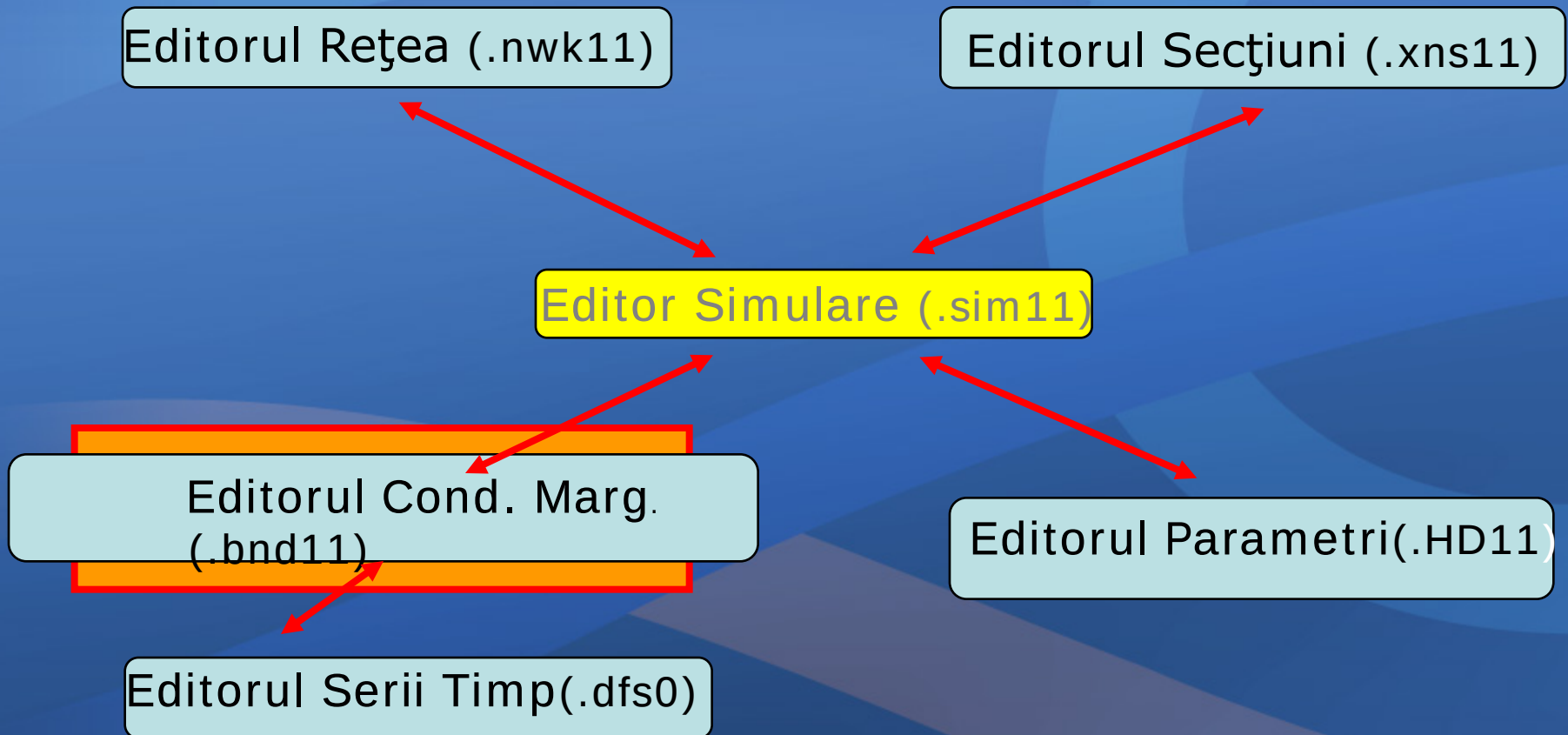
1. Navigați la \MIKE11
2. Verificați formatul **ASCII** al fișierului
3. **Import "sections.txt"**
4. Salvare ca "Whole.xns11"







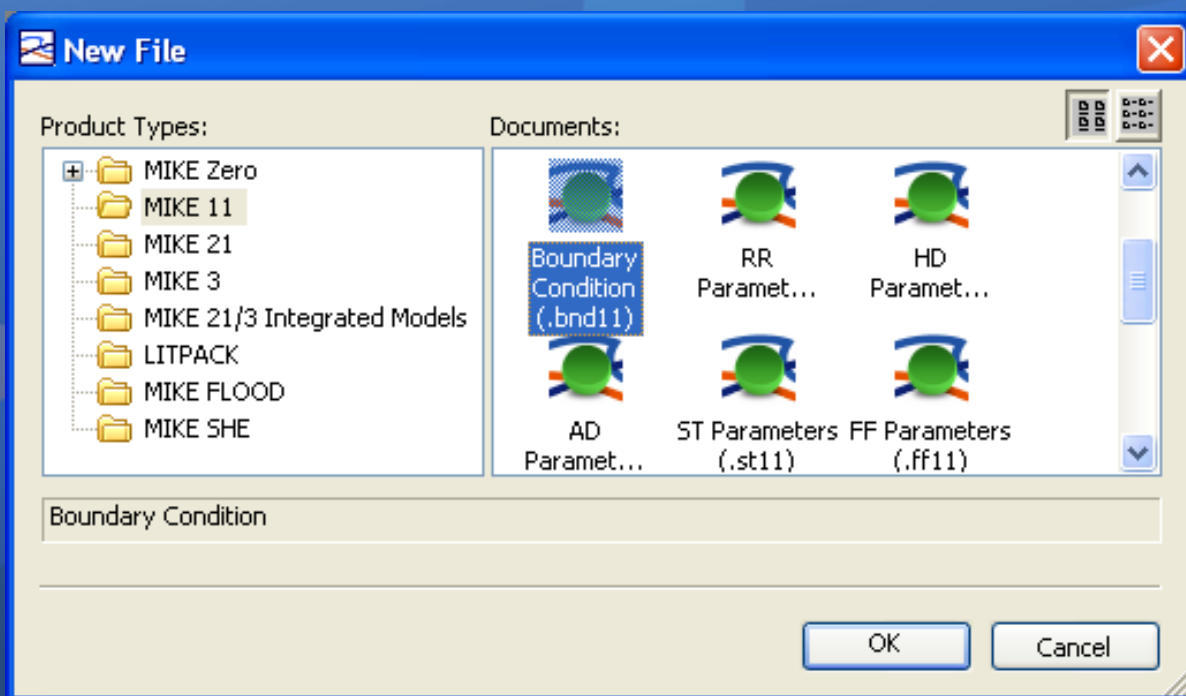
Specificarea condițiilor de margine la modelul HD



Extensia fișierului este: *.BND11

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE 11 -> Boundary Condition (.bnd11)

Editorul Condiții de margine folosit la specificarea tipului și locația acestora, precum și precizarea Datelor de timp sau a valorilor



Doua panouri de editare

Whole.bnd11

	Boundary Description	Boundary Type	Branch Name	Chainage	Chainage	Gate ID	Boundary ID
1	Open	Inflow		0	0		

Panou general
(Lista tuturor Condițiilor de margine in model)

☒ Include HD calculation
☐ Include AD boundaries
☐ Mike 12

Opțiuni pentru includerea
Advecției/Dispersiei și condiții de curgere
Multistrat

	Data Type	TS Type	File / Value	TS Info
1	Discharge:	TS File	Edit	

Panou de specificații
(Detali pentru cele de sus)

Panou general

Tip:

- Alimentare
- Nivele
- Curbe Q-h
- Nivelul patului
- Alimentare cu Sedimente
- Transport de Sedimente

Identificare
utilizator

	Boundary Description	Boundary Type	Branch Name	Chainage	Chainage	Gate ID	Boundary ID
1	Open	Inflow		0	0		

Descriere:

- Deschisă
- Surse Punctuale
- Sure Distribuite
- Global
- Structuri
- Inchisă

Localizare:

- Nume afluent
 - Start (km)
 - Captăt (km)
- (Capăt doar la Surse distribuite)*

Panou de specificații

TS Tip:

- Fișier Time Series (TS)
- Valori constante

TS Info:

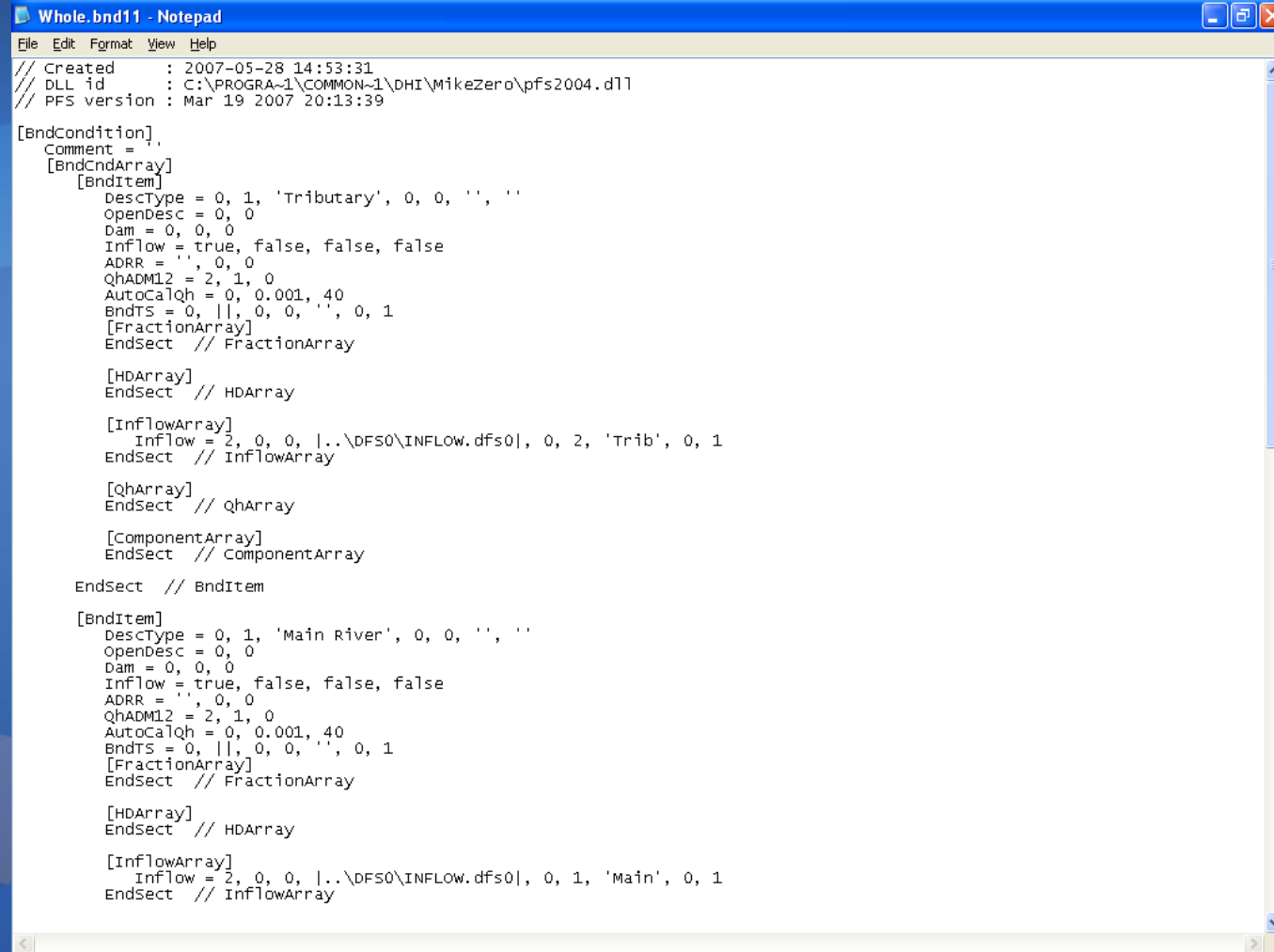
- Afișare ID din fișier DFS0

	Data Type	TS Type	File / Value	TS Info
1	Discharge:	TS File	Edit	

Navigare / Editare fișier Time Series

Folosește editorul Time Series

Fișier text editabil



```
// Created      : 2007-05-28 14:53:31
// DLL id      : C:\PROGRA~1\COMMON~1\DHI\MikeZero\pfs2004.d11
// PFS version  : Mar 19 2007 20:13:39

[BndCondition],
Comment =
[BndCndArray]
[BndItem]
  DescType = 0, 1, 'Tributary', 0, 0, '', ''
  OpenDesc = 0, 0
  Dam = 0, 0, 0
  Inflow = true, false, false, false
  ADRR = '', 0, 0
  QhADM12 = 2, 1, 0
  AutoCalqh = 0, 0.001, 40
  BndTS = 0, ||, 0, 0, '', 0, 1
  [FractionArray]
  EndSect // FractionArray

  [HDArray]
  EndSect // HDArray

  [InflowArray]
  Inflow = 2, 0, 0, |..\DFS0\INFLOW.dfs0|, 0, 2, 'Trib', 0, 1
  EndSect // InflowArray

  [QhArray]
  EndSect // QhArray

  [ComponentArray]
  EndSect // ComponentArray
EndSect // BndItem

[BndItem]
  DescType = 0, 1, 'Main River', 0, 0, '', ''
  OpenDesc = 0, 0
  Dam = 0, 0, 0
  Inflow = true, false, false, false
  ADRR = '', 0, 0
  QhADM12 = 2, 1, 0
  AutoCalqh = 0, 0.001, 40
  BndTS = 0, ||, 0, 0, '', 0, 1
  [FractionArray]
  EndSect // FractionArray

  [HDArray]
  EndSect // HDArray

  [InflowArray]
  Inflow = 2, 0, 0, |..\DFS0\INFLOW.dfs0|, 0, 1, 'Main', 0, 1
  EndSect // InflowArray
```

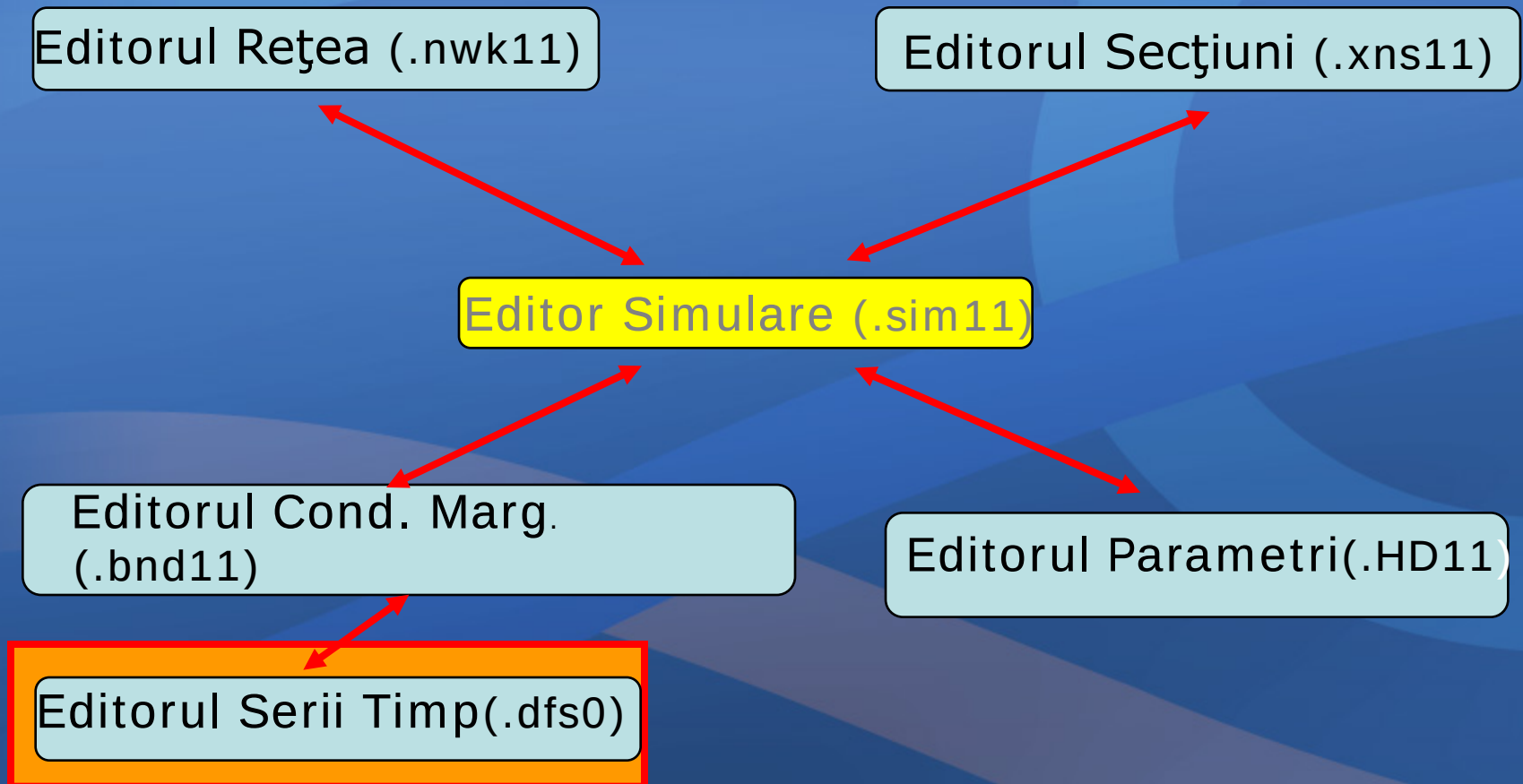
Fișierul de Condiții poate fi editat cu un Editor de texte



APA * MEDIU * SĂNĂTATE

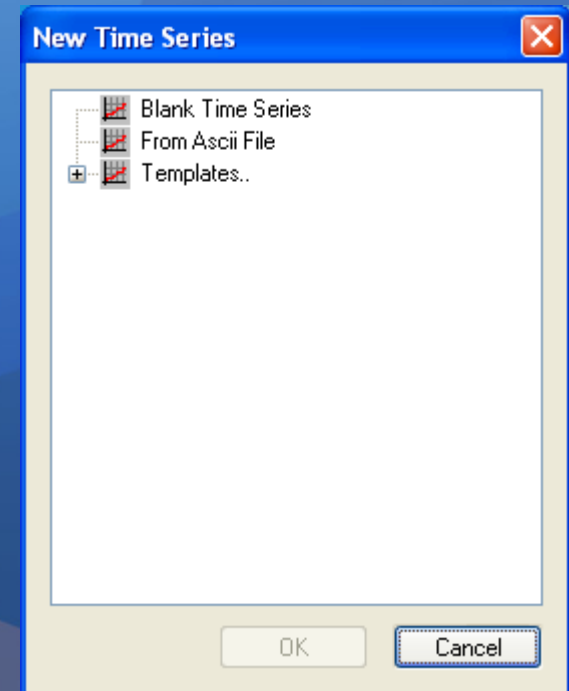
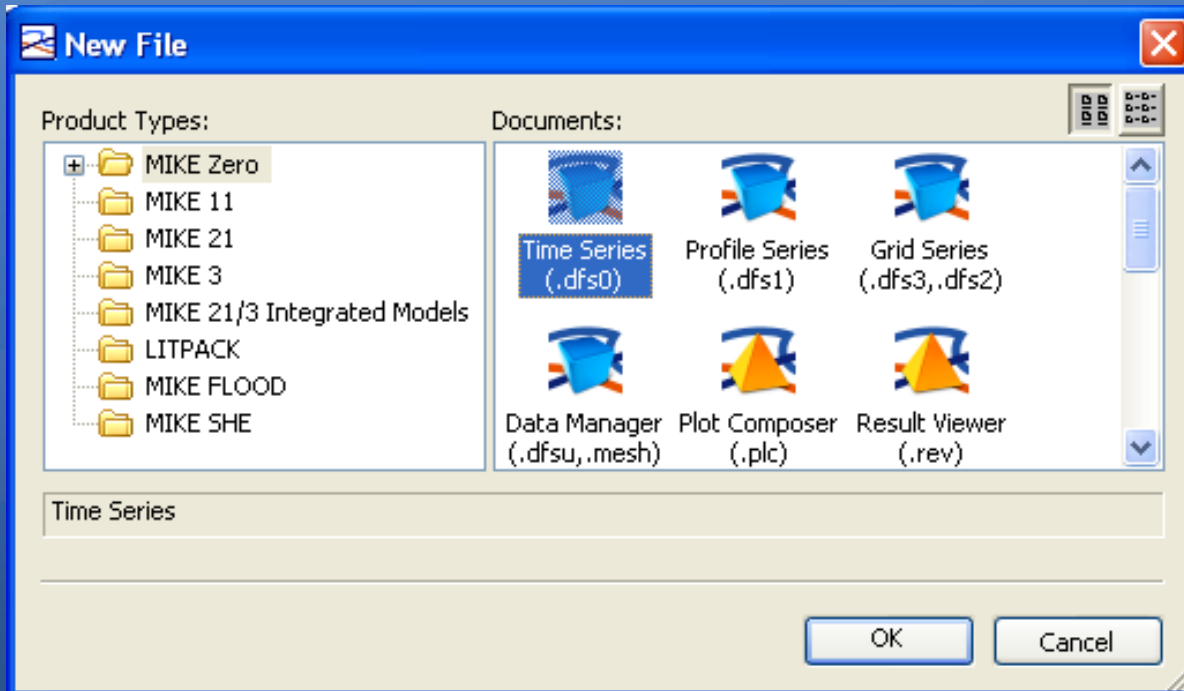
WATER • ENVIRONMENT • HEALTH

Editor și Baza de date pentru Serii de timp



Extensia fișierului este: *.DFS0

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE Zero -> Time Series (.dfs0)



Vizualizari pentru grafică și Tabelar

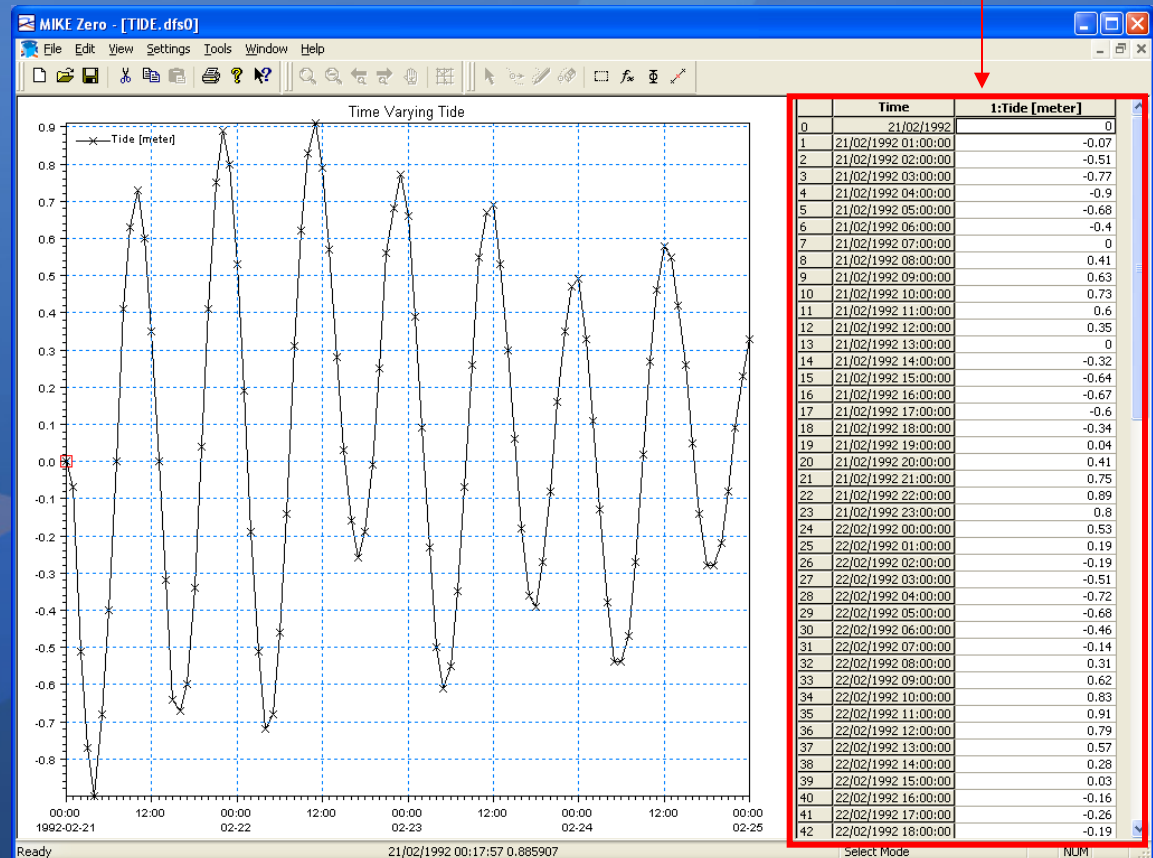
Cum? MIKE Zero -> Edit Graphical View -> Right Click

Full Copy/Paste
Functionality

Meniu (click dreapta
in Graphical View).

Punctele selectate in
Tabular View sunt
reprezentate grafic in
Graphical View.

Modul selectat este
Default (altele sunt
Move, Insert & Delete)



Meniu Edit (Properties)

Cum? MIKE Zero -> Edit -> Properties,
or: Graphical View -> Right Click

**Vizualizarea se face în
fișierul Serii de Timp
(time series).**

**Schimbarea tipului și
a unităților.**

**În plus: Insert, Append
or Delete în fișierul
DFS .**

File Properties

General Information

Title:

Axis Information

Axis Type:

Start Time:

Time Step: [days]
 [hour:min:sec]
 [fraction of sec.]

No. of Timesteps: Axis Units:

Item Information

	Name	Type	Unit	TS Type
1	Tide	Water Level	meter	Instantaneous

Meniul Tools (Interpolation)

Cum? MIKE Zero -> Tools -> Interpolation

Se selectează un sub-set sau toată perioada.

Se specifică tipul datelor de interpolat.

Se specifică intervalul de timp lipsă de interpolat.

The screenshot shows the 'Interpolation/Gap Filling' dialog box with the following settings:

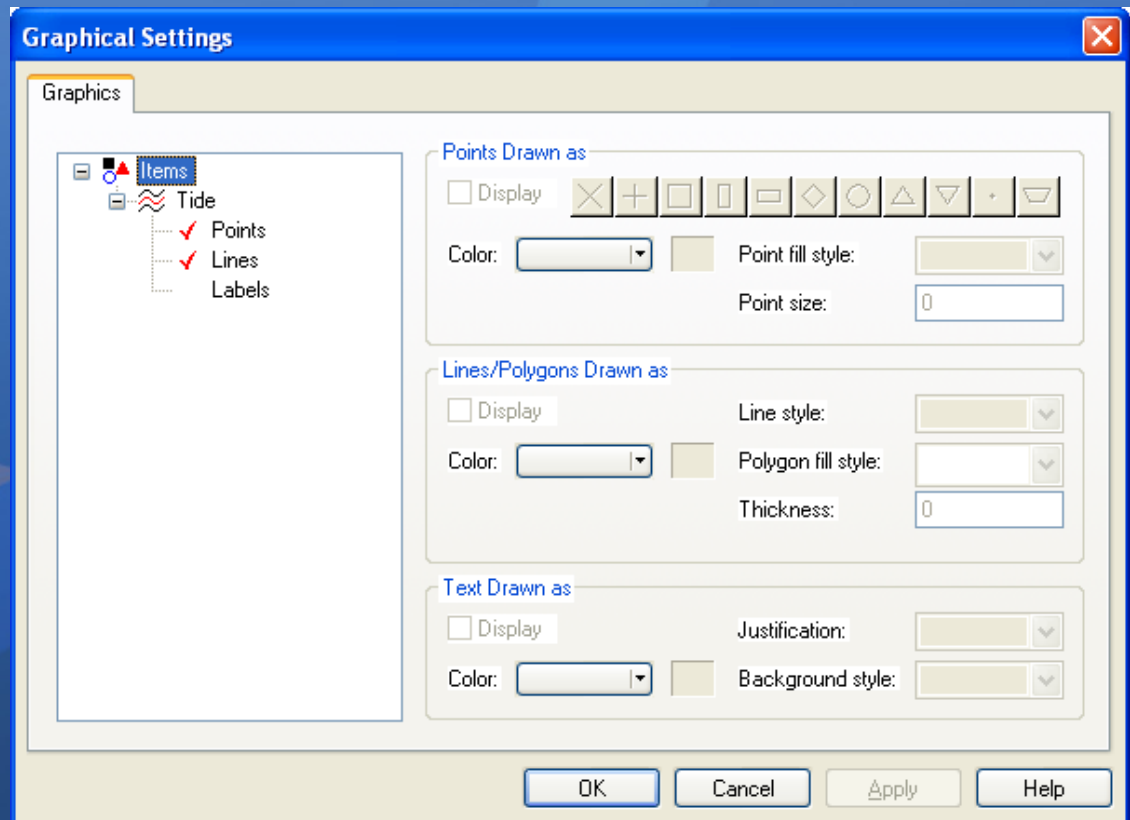
- Interpolation/Gap Filling** (tab selected)
- Interpolate on**:
 - ☒ Entire Data Set
 - ☐ Current Sub-Set
- Time Series Type**:
 - Data interpreted as: Instantaneous (dropdown menu)
- Maximum Gap Length**:
 - ☐ Use Max. gap length
 - Do not fill gaps longer than: 0 (text box) Seconds (dropdown menu)
- Buttons: OK, Cancel, Help

Meniul Settings (Graphics)

Cum? MIKE Zero -> Settings -> Graphics
Graphical View -> Right Click

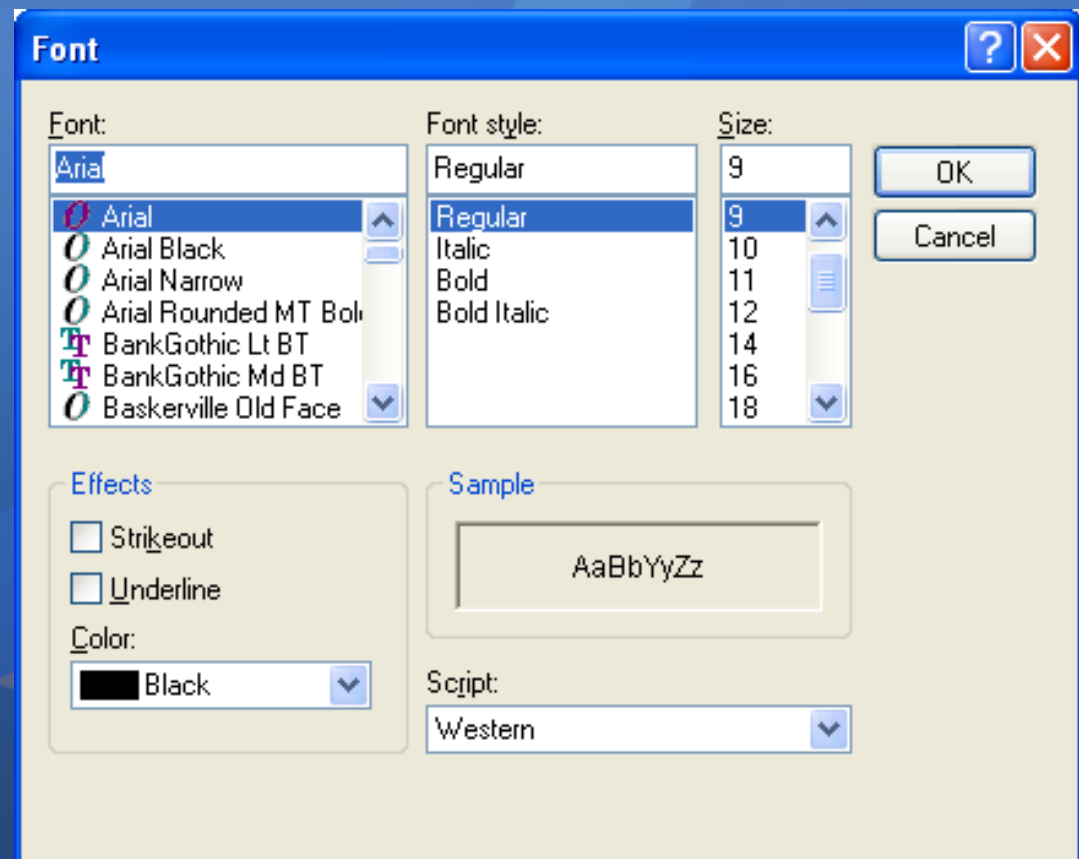
**Se aleg attributele pentru
toate obiectele grafice.**

**Se bifează (dublu click)
pe marcher pentru
ascundere sau
vizualizare.**



Meniul Settings (Font)

Cum? MIKE Zero -> Settings -> Font
Graphical View -> Right Click



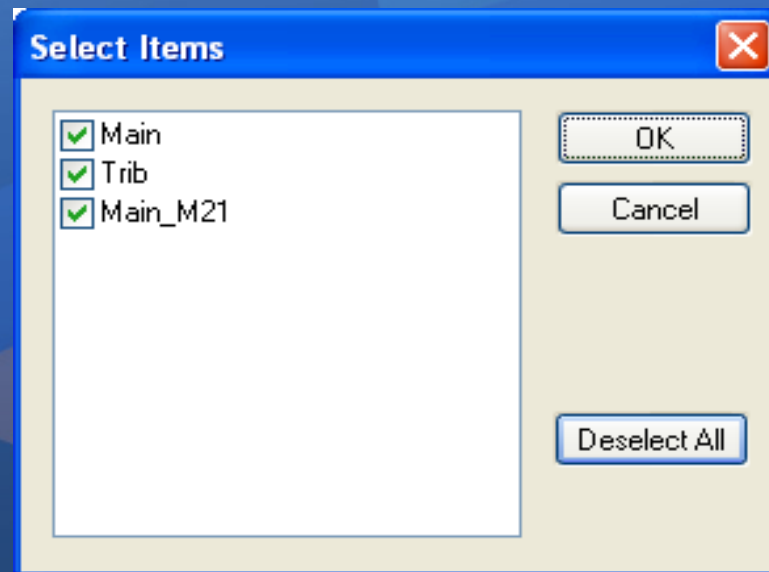
**Schimbarea
atributelor pentru text.**

Meniul View (Selectare Items)

Cum? MIKE Zero -> View -> Select Items
Graphical View -> Right Click

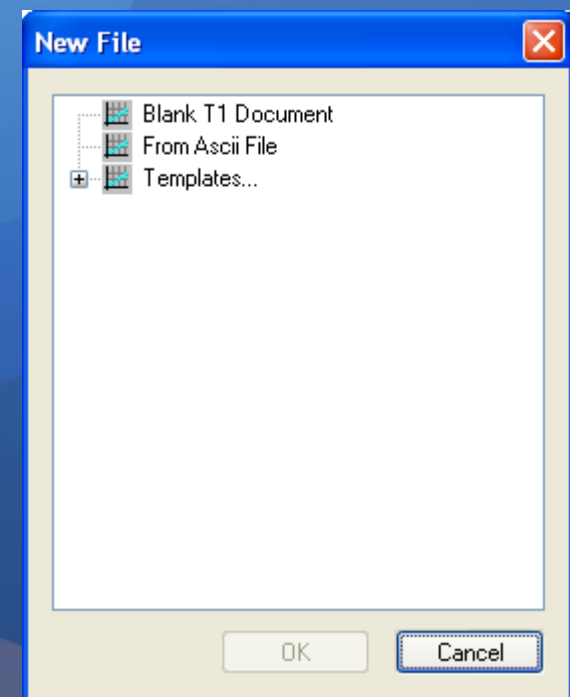
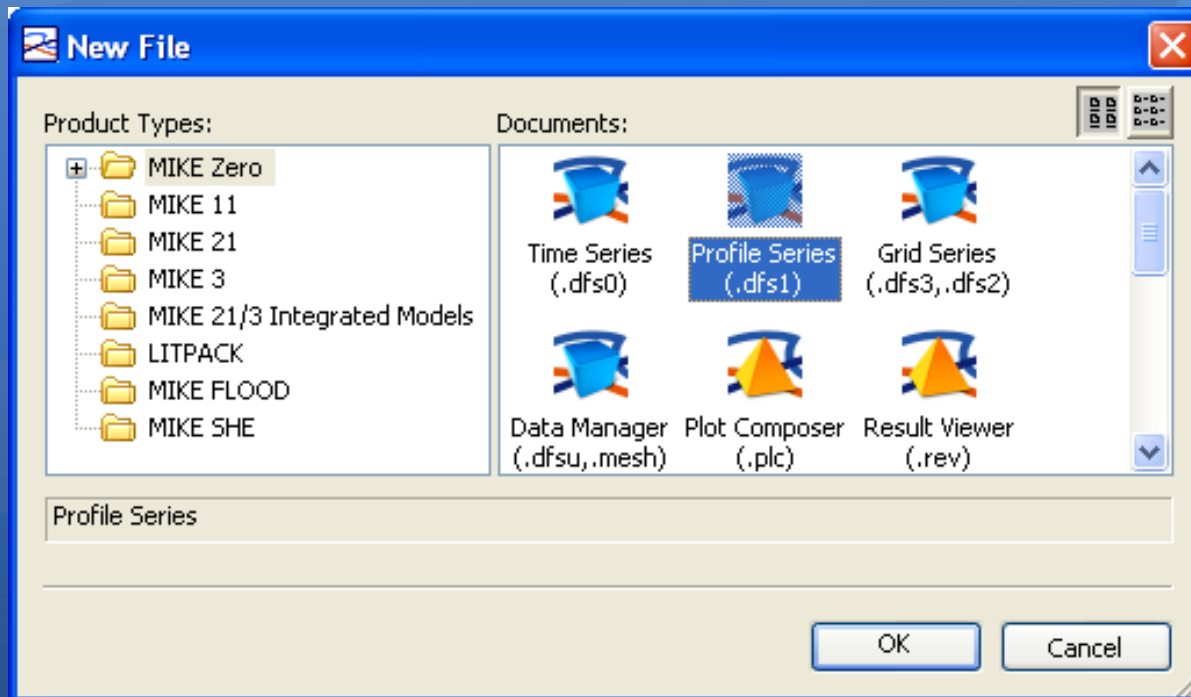
**Select area /
Schimbarea celor
afișate in Graphical
View.**

**Alte opțiuni: Zoom și
Pan (Shift-Click)**



Extensia fișierului: *.DFS1

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE Zero -> Time Series (.dfs1)

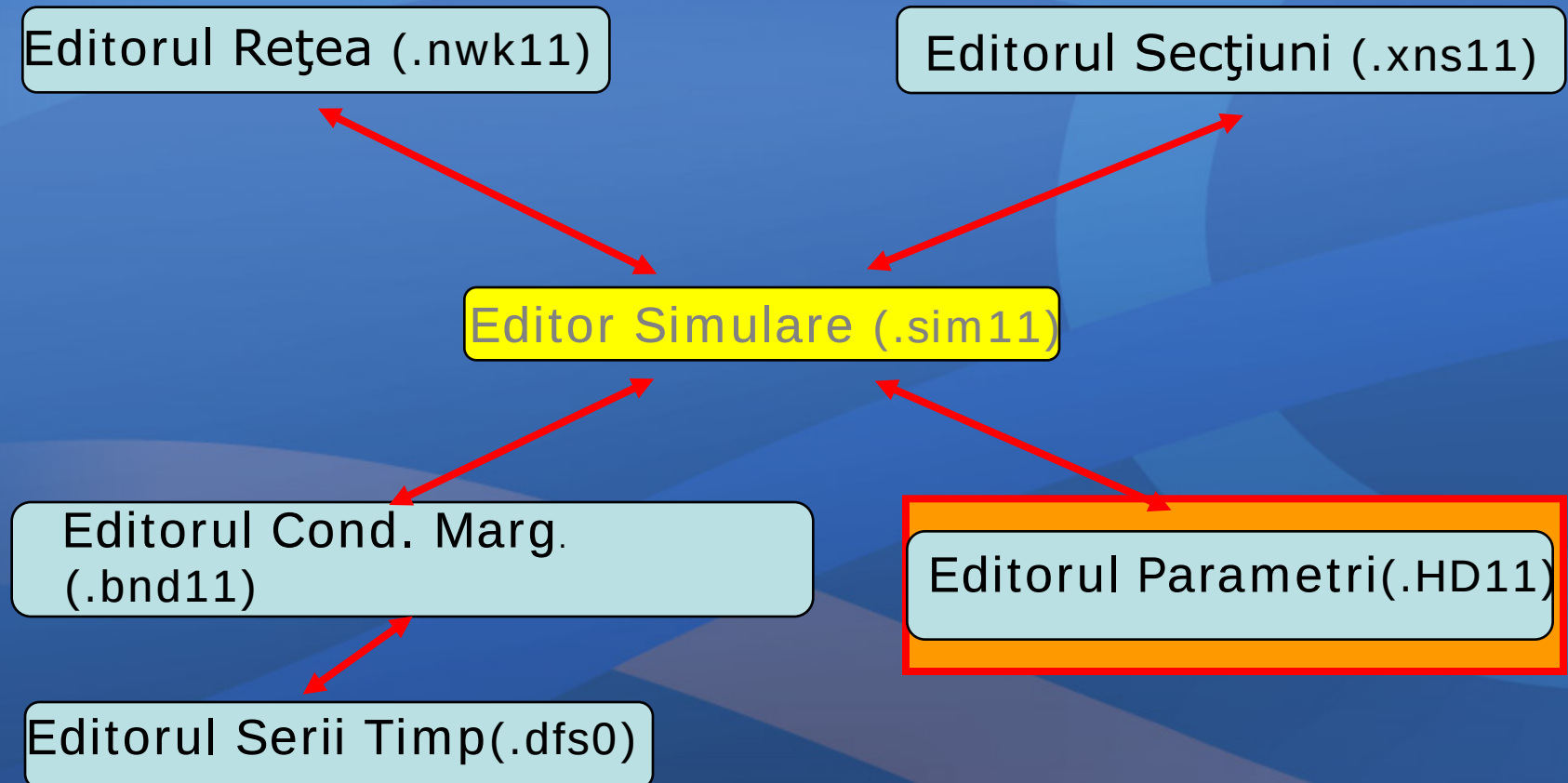




APA * MEDIU * SĂNĂTATE

WATER • ENVIRONMENT • HEALTH

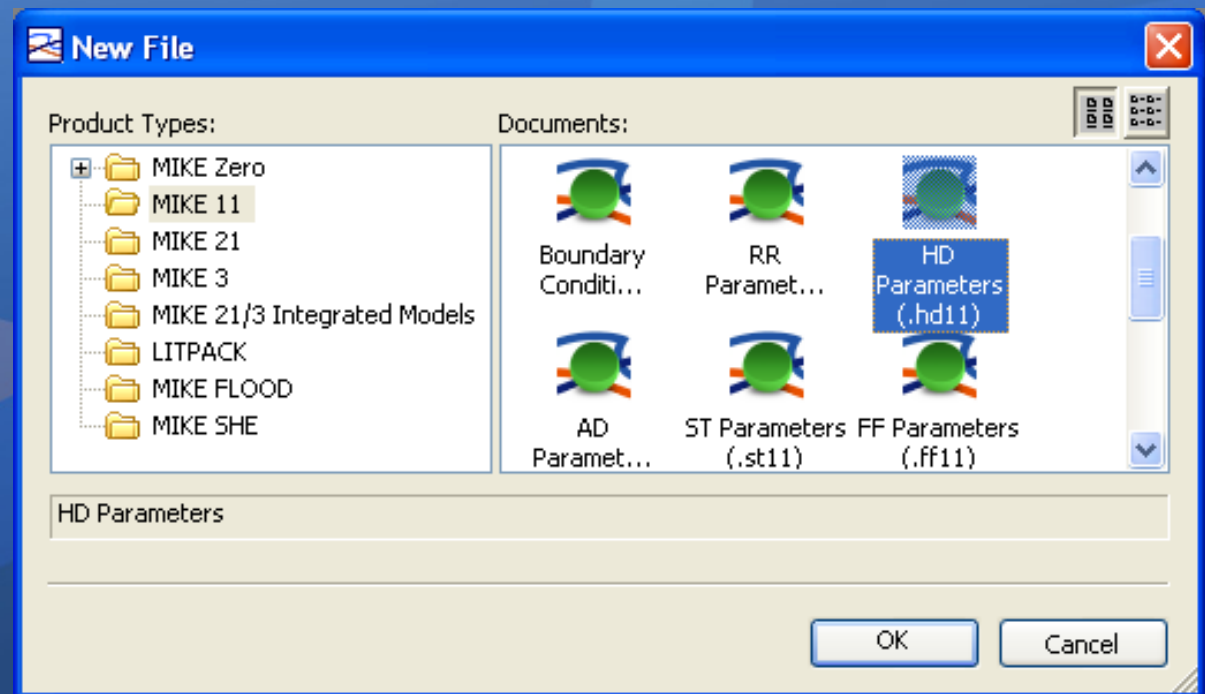
Setarea valorilor implicite și parametri HD



Extensia fișierului: *.HD11

Cum? MIKE Zero -> File -> New -> File -> MIKE 11 -> HD Parameters (.HD11)

**Editorul de parametrii
HD conține Condițiile
inițiale și datele de
Rezistență**



Tabloul Condiții inițiale

Whole.hd11

Reach Lengths Add. Output Flood Plain Resist. User Def. Marks Encroachment Heat Balance
 Stratification Time Series Output Maps Groundwater Leakage MIKE 12 Parameters MIKE 12 Initial
 Initial Wind Bed Resist. Bed Resist. Toolbox Wave Approx Default Values Quasi Steady

Initial conditions:

Global Values:

Water Level: ☒ Water Level
 Discharge: ☐ Water Depth

Local Values:

	River Name	Chainage	Initial h	Initial Q
1			0	0

Specificați valorile
Global in panou

Condițiile local suprapuse
peste cele Globale

**Tip: Condițiile inițiale vor
"potrivi" nivelul apei la primul
pas de timp**

**Condiții inițiale
Globale și Locale**

Valori Locale (Chainage)
(pentru cele intermediare
interpolarea este liniară)

Rezistența patului

Whole.hd11

Reach Lengths Add. Output Flood Plain Resist. User Def. Marks Encroachment Heat Balance
 Stratification Time Series Output Maps Groundwater Leakage MIKE 12 Parameters MIKE 12 Initial
 Initial Wind Bed Resist. Bed Resist. Toolbox Wave Approx Default Values Quasi Steady

Approach

☒ Uniform Section
☐ Tripple zone

Resistance Formula

Manning (M) v

Global Values

Resistance Number: 30

Local Values

	River Name	Chainage	Resistance
1			30

Factorul de rezistență laterală în secțiune se aplică la valorile Globale sau Locale

Dacă Rezistența laterală este specificată ca Valoare (nu Factor), values in HD11, File are Ignored.

Specificați valorile
Global in panou

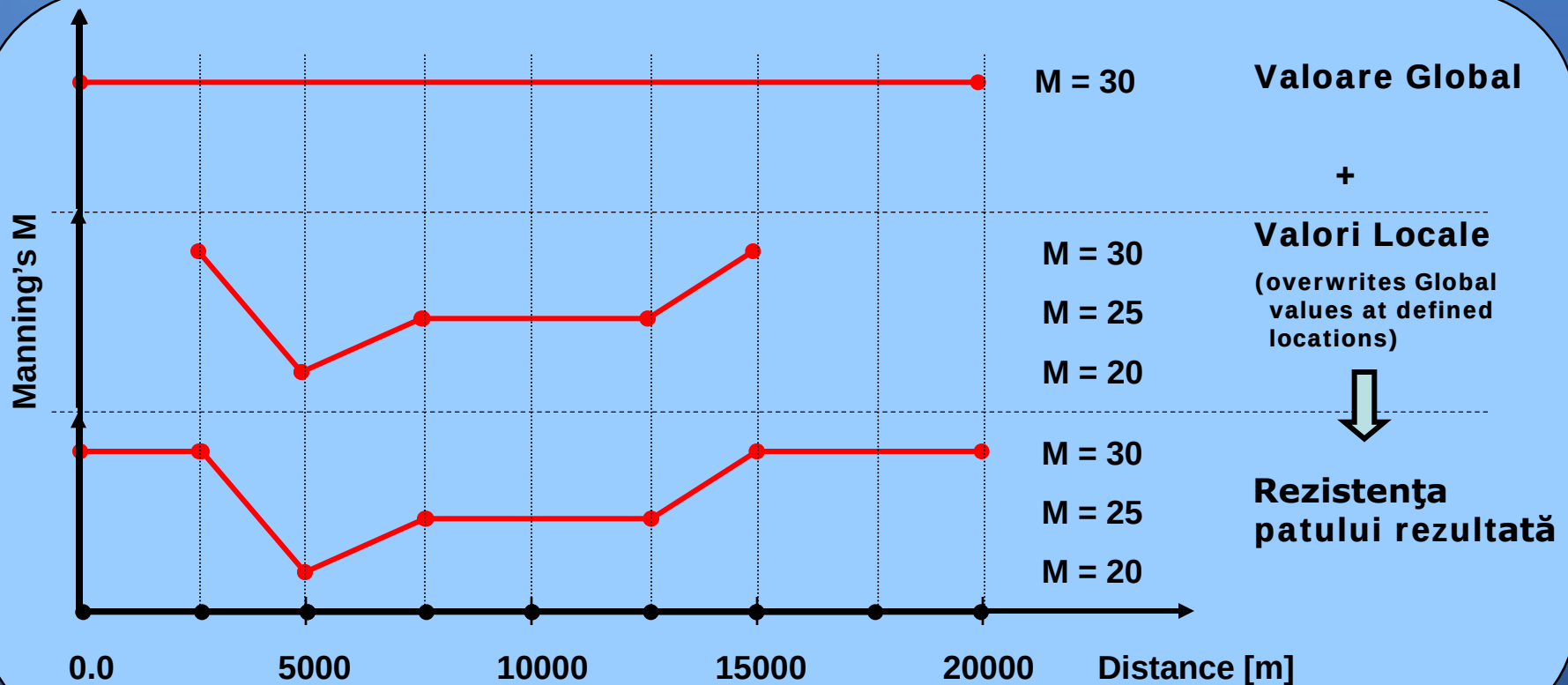
Condițiile Locale suprapus
peste cele Globale

Rezistența Globală
și Locală a patului

Valori Locale (Chainage)
(pentru cele intermediare
interpolarea este liniară)

Definirea Rezistenței patului

Variabile globale și locale:



Aproximarea valurilor

Whole.hd11

Reach Lengths Add. Output Flood Plain Resist. User Def. Marks Encroachment Heat Balance
Stratification Time Series Output Maps Groundwater Leakage MIKE 12 Parameters MIKE 12 Initial
Initial Wind Bed Resist. Bed Resist. Toolbox Wave Approx Default Values Quasi Steady

Wave Approximation

Global Value

Wave Approximation: Fully Dynamic

Local Values

	River Name	UpStr. Ch	DnStr. Chai	Approx.
1				Fully Dynamic

Specificați valorile
Globale in panou

Aproximarea Locală
poate fi rezolvată pentru
sector sau o parte din el

Rezolvarea diferitelor
aproximări a valurilor

Valuri Cinematice sau
Difuzive pot fi asociate la
canale rapide fără remu
sau **Tide Effects**

Valori implicite

Whole.hd11

Reach Lengths Add. Output Flood Plain Resist. User Def. Marks Encroachment Heat Balance
Stratification Time Series Output Maps Groundwater Leakage **MIKE 12 Parameters** MIKE 12 Initial
Initial Wind Bed Resist. Bed Resist. Toolbox Wave Approx Default Values Quasi Steady

Computation Scheme

Delta:	0.5	Zeta Min:	0.1
Delhs:	0.01	Struc Fac:	0
Delh:	0.1	Inter1Max:	10
Alpha:	1	Nolter:	1
Theta:	1	MaxIterSteady:	100
Eps:	0.0001	FroudeMax:	-1
Dh Node:	0.01	FroudeExp:	-1

Switches

Node Compatibility Water Level

**Constante
implicite în
simulare**

Delta si Zeta Min
pot fi folosite pentru o mai
buna stabilitate

Rezultate adiționale

Whole.hd11

Initial Wind Bed Resist. Bed Resist. Toolbox Wave Approx Default Values Quasi Steady

Stratification Time Series Output Maps Groundwater Leakage MIKE 12 Parameters MIKE 12 Initial

Reach Lengths Add. Output Flood Plain Resist. User Def. Marks Encroachment Heat Balance

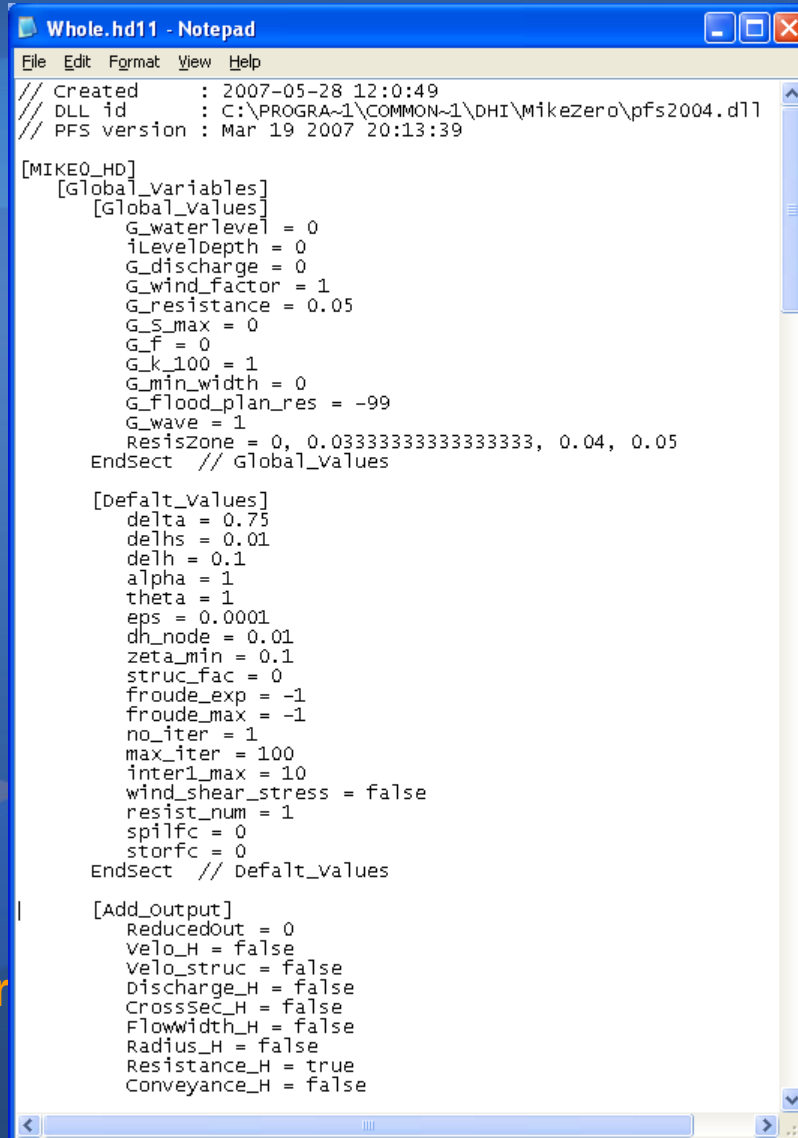
	H or Q points	H and Q points	Total	Structures
Velocity		☐		☐
Discharge	☐			
Cross Section Area	☐			
Flow Width	☐			
Radius	☐			
Resistance	☐			
Conveyance	☐			
Froude Number	☐			
Volume	☐		☐	
Flood Area	☐		☐	
Mass Error	☐		☐	
Accumulated Mass Error			☐	
Lateral Inflows	☐			
Water level slope	☐			
Energy level slope	☐			
Energy level	☐			
Bed shear stress	☐			
Groundwater head	☐			
Time Step			☐	

**Marcați căsuțele
pentru a salva
informații
suplimentare în
fișierul de rezultate**

**Un fișier separat
cu extensia
“HDAdd” și
numele din
Simulation va fi
creat**

Fișier text editabil

**Parametrii HD ca și fișier
poate fi editat în orice editor
de texte**



```
Whole.hd11 - Notepad
File Edit Format View Help
// Created      : 2007-05-28 12:0:49
// DLL id       : C:\PROGRA~1\COMMON~1\DHI\MikeZero\pfs2004.d11
// PFS version  : Mar 19 2007 20:13:39

[MIKE0_HD]
[Global_Variables]
[Global_values]
  G_waterlevel = 0
  iLevelDepth = 0
  G_discharge = 0
  G_wind_factor = 1
  G_resistance = 0.05
  G_S_max = 0
  G_f = 0
  G_k_100 = 1
  G_min_width = 0
  G_flood_plan_res = -99
  G_wave = 1
  ResisZone = 0, 0.0333333333333333, 0.04, 0.05
EndSect // Global_values

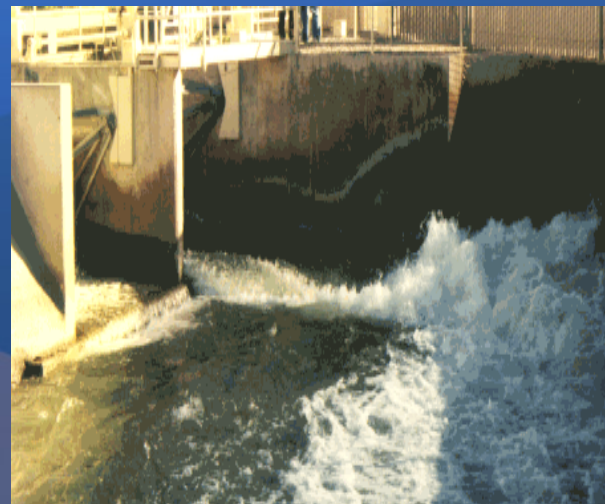
[Default_values]
  delta = 0.75
  delhs = 0.01
  delh = 0.1
  alpha = 1
  theta = 1
  eps = 0.0001
  dh_node = 0.01
  zeta_min = 0.1
  struc_fac = 0
  froude_exp = -1
  froude_max = -1
  no_iter = 1
  max_iter = 100
  interl_max = 10
  wind_shear_stress = false
  resist_num = 1
  spilfc = 0
  storfc = 0
EndSect // Default_values

[Add_output]
  ReducedOut = 0
  Velo_H = false
  Velo_struc = false
  Discharge_H = false
  CrossSec_H = false
  Flowwidth_H = false
  Radius_H = false
  Resistance_H = true
  Conveyance_H = false
```



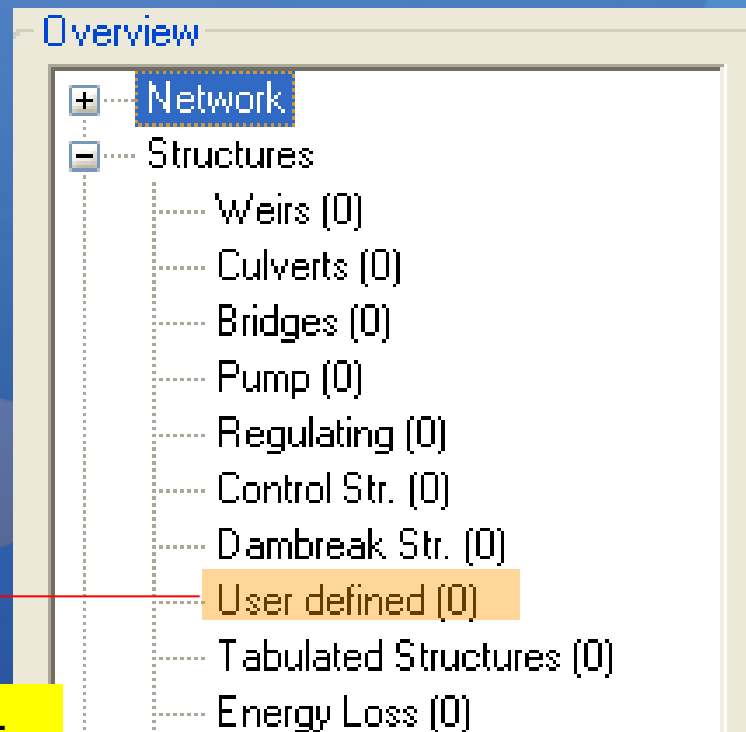
APA * MEDIU * SĂNĂTATE

Struturi diverse cerute-disponibile in MIKE 11



Definirea lor se face în fișierul Network

Cum? Network File -> View -> Tabular View -> Structures Page



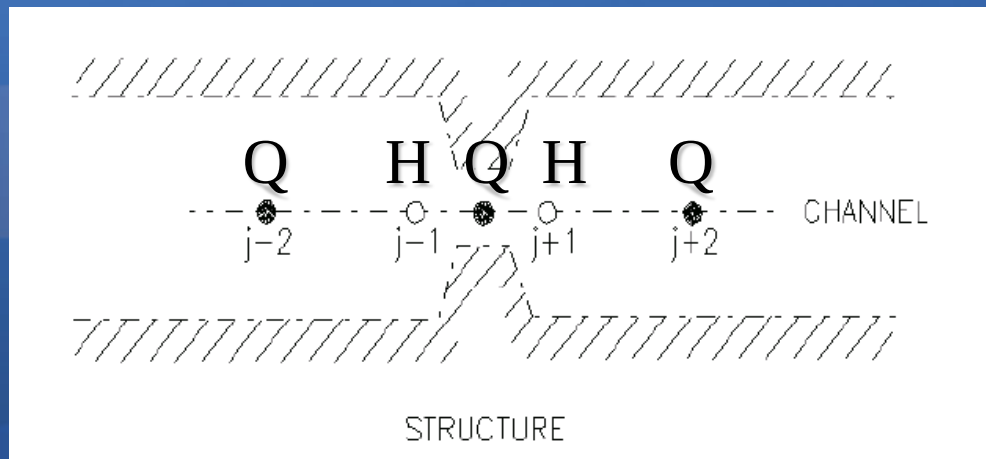
Necesită limbajul PASCAL

Noțiuni legate de schema FD (Schema cu diferențe finite)

Structura prin definiție este o îngustare /largire

Structurile sunt amplasate în schema FD în nodurile Q

Mai multe structuri pot exista în același punct Q pentru a defini geometrii complexe (ID unic)

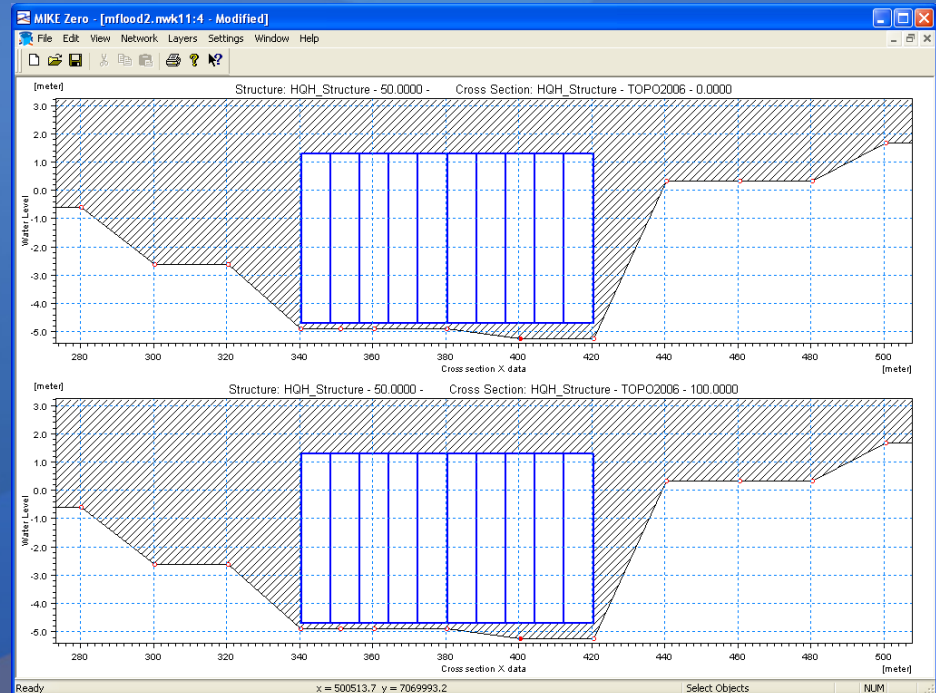


Cerințe geometrice pentru Structuri

Amonte și aval la distanța $D_{x\text{-max}}$ de Structuri trebuie să existe în Database Cross-Sections (secțiuni)

Pentru o bună stabilitate și precizie secțiunile amonte și aval să nu fie la o distanță mare de Structuri.

Lățimea Structurii să fie mai mică decât cele ale secțiunilor amonte și aval **PENTRU TOATE NIVELURILE**

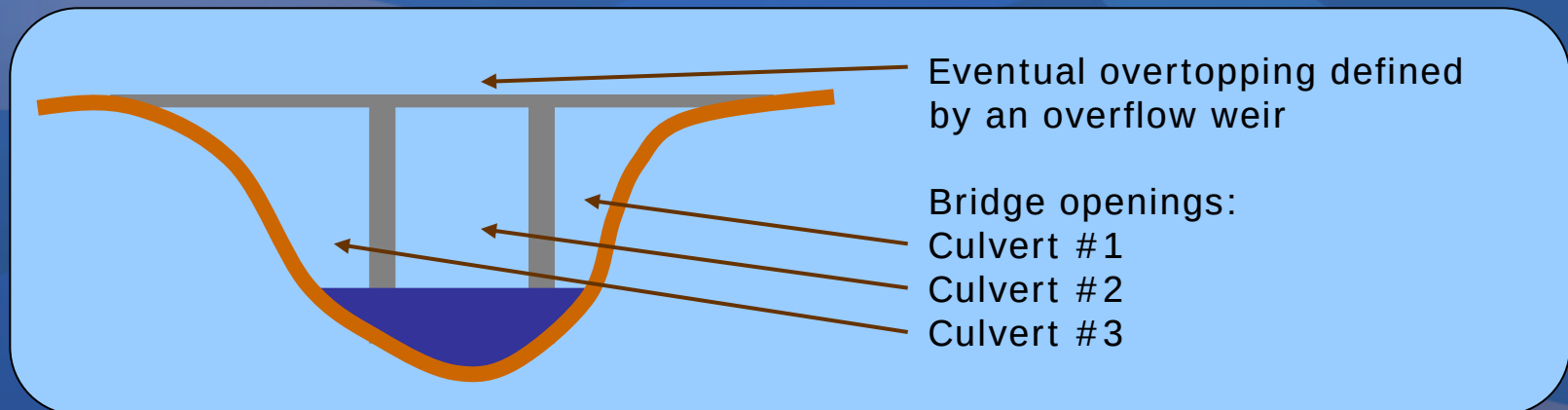


Pont: Evitați folosirea secțiunilor de tip “Effective Area, Hydraulic Radius” aproape de Structuri

Alte caracteristici ale Structurilor

- Vanele de regularizare permit curgerea într-o singură direcție (stavilare de regularizare)
- Grupuri de structuri legate în paralel permit geometrii complexe (structuri combinate: descarcător/deschidere pod cu tablier superior).

Structurile în paralel sunt definite prin brațe (Branch) și kilometraj (Chainage) identice pentru două sau mai multe structuri.
Recomandet diferențierea structurilor paralele prin Structure ID.



Condiții interne aplicate Structurilor(condiții de margine)

Structurile impun condiții de margine interne :

- a) Datorită unui control/relații în structură, $Q_{str} = f(H_{u/s})$
- b) Datorită pierderilor de energie prin structură, $Q_{str} = f(H_{u/s}, H_{d/s})$

MIKE 11 analizează ambele cazuri și decide care este predominant.

În Schema FD, ecuația impulsului este înlocuită cu:

- Ecuația de control pentru cazul (a), sau
- Ecuația energiei pentru (b)

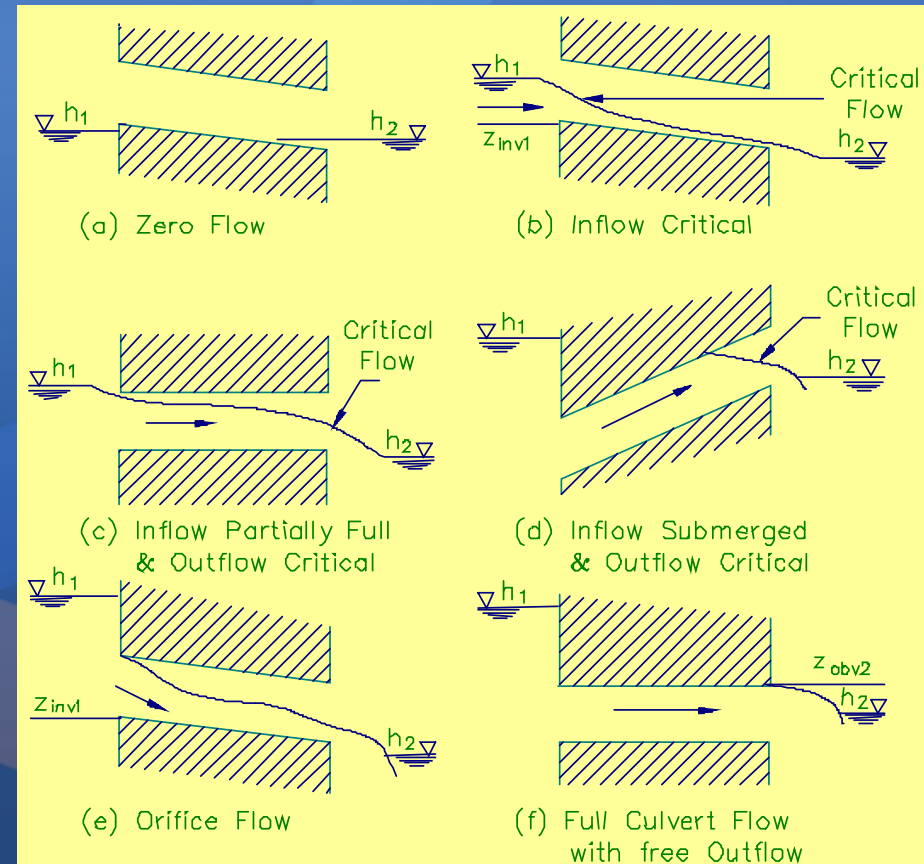
Control amonte

Controlul în structură este dat de relația $Q_{str} = f(H_{u/s})$

De exemplu:

- Deversor; Curgere liberă
- Descărcător; Intrare la critic
Evacuare la critic
Curgere prin orificii la intrare
Curgere la plin (golire de fund)

Amonte: Curgere zero, Intrare controlată $Q_{str} = f(H_{u/s})$



Control aval

Pierderilor de energie prin structură depind de relația debitului:

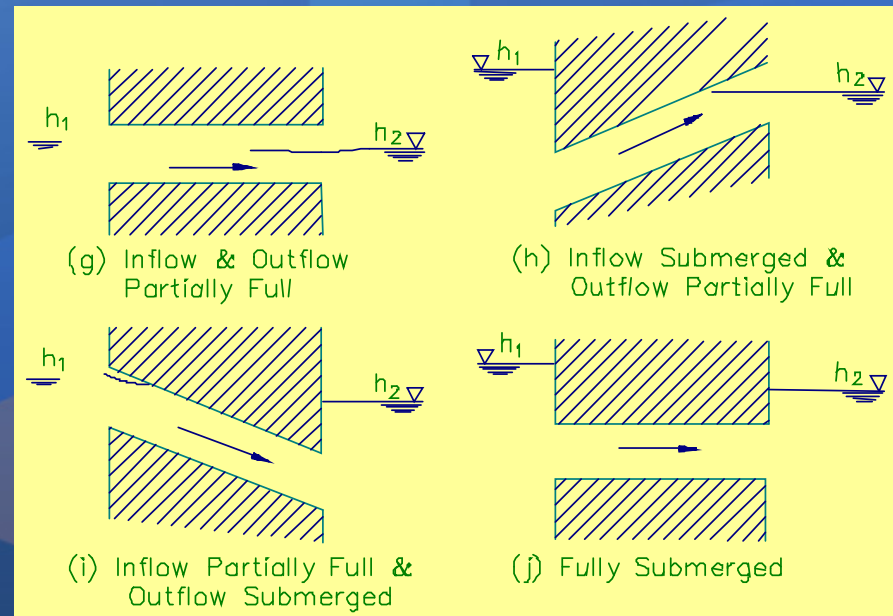
$$Q_{str} = f(H_{u/s}, H_{d/s})$$

De exemplu:

- Deversor; Curgere cu sarcină
- Descărcător; Curgere cu sarcină

Aval: Descărcare controlată

$$Q_{str} = f(H_{u/s}, H_{d/s})$$



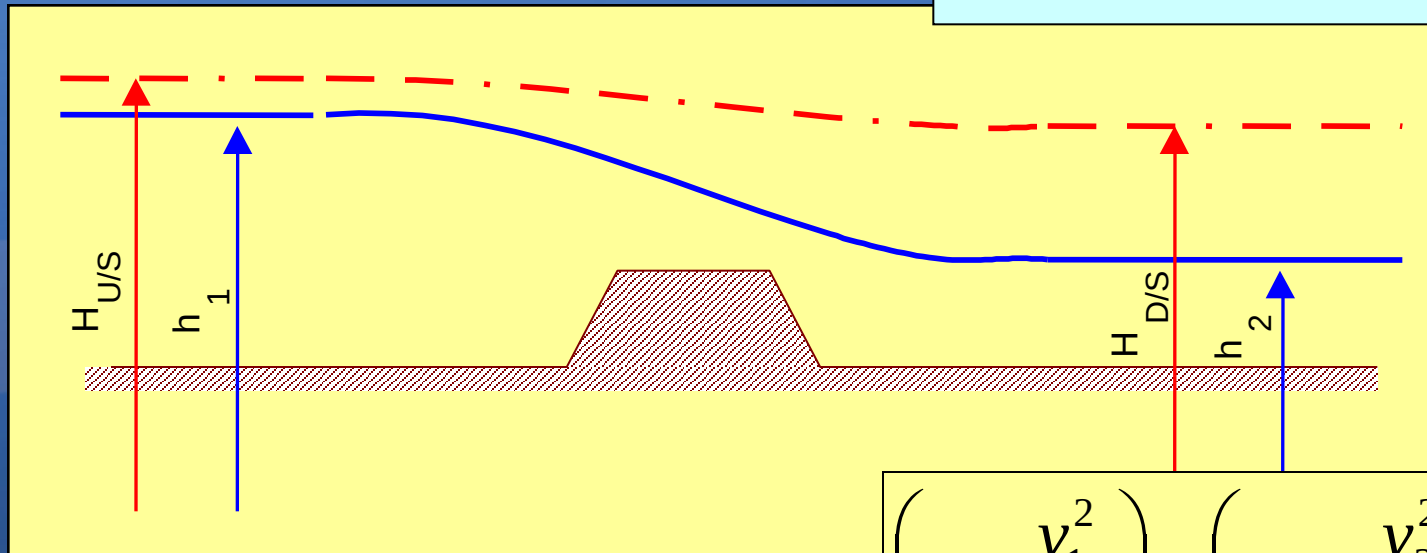
Pierderile de energie prin structură

H = energie totala

Depind de debitul tranzitat și au cauze:

- Vârtejuri, vortexuri, turbulență
- Deformarea liniilor de curent

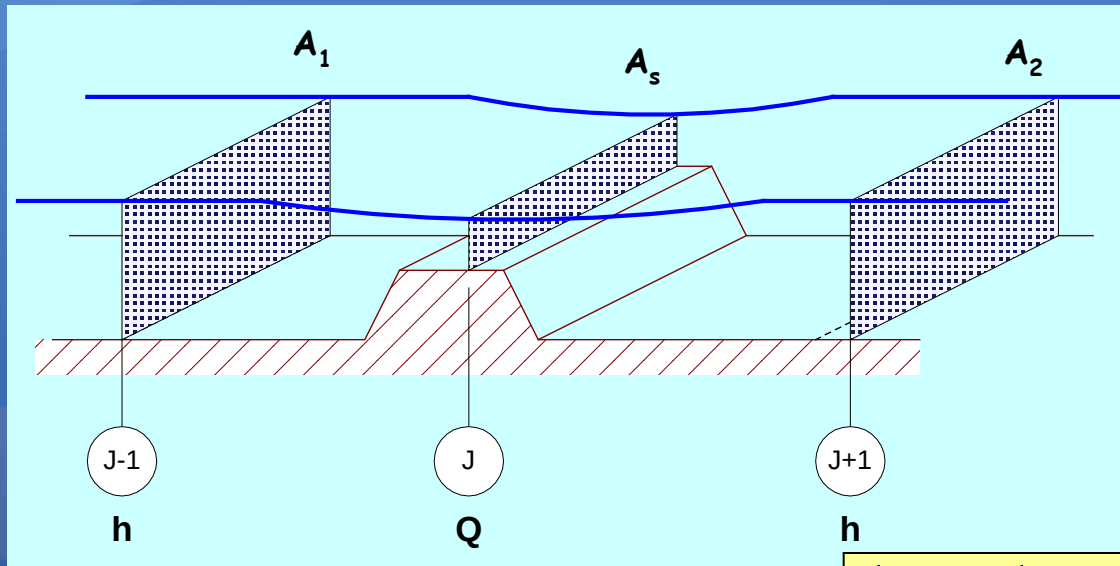
$$H_{U/S} - H_{D/S} = H_{LOST}$$



$$\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left(h_2 + \frac{v_2^2}{2g} \right) = \zeta \frac{v_s^2}{2g}$$

Coeficientul pierderilor de sarcună, ζ

Conține efectele din cel de la intrare și cel de la ieșire



Notă:

$$A_s < A_2 \text{ și } A_s < A_1$$

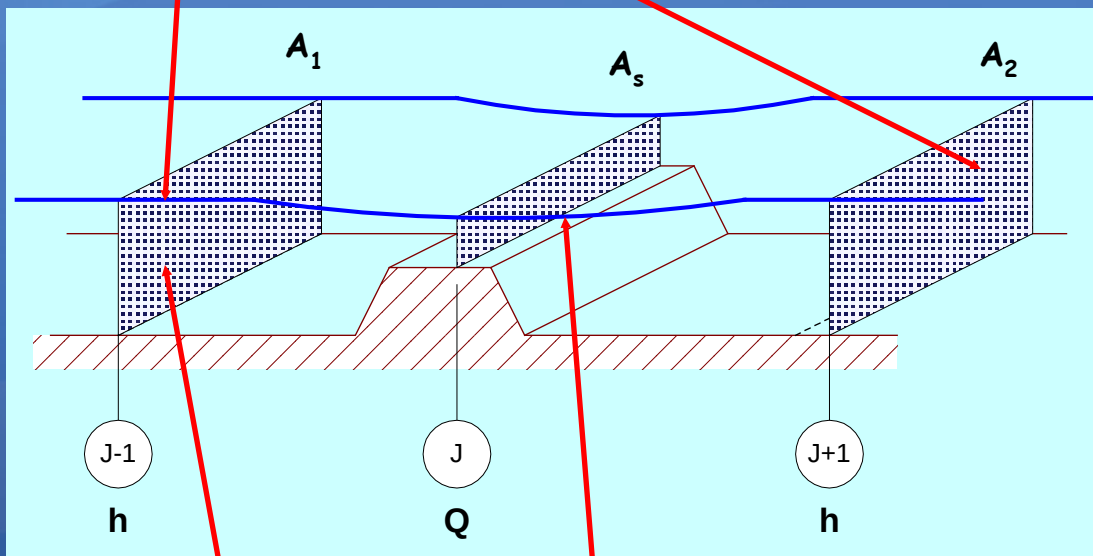
$$\zeta = \zeta_1 + \zeta_2$$

$$\zeta = \zeta_{in} \left(1 - \frac{A_s}{A_1} \right)^2 + \zeta_{out} \left(1 - \frac{A_s}{A_2} \right)^2$$

Ecuatii

$$\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left(h_2 + \frac{v_2^2}{2g} \right) = \zeta \frac{v_s^2}{2g}$$

Ecuatia energiei

Rezolvare în
raport cu Q și h_s

$$\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left(h_s + \frac{v_s^2}{2g} \right) = \zeta_1 \frac{v_s^2}{2g}$$

Ecuatia energiei în
amonte

Pierdere totala de sarcină

Conține efectele de la:

- ieșire
- coturi (descărcător)
- frecare (descărcător)
- intrare

$$\Delta H_{loss} = \frac{Q^2}{2g} \left(\frac{\zeta_1}{A_{s1}^2} + \frac{\zeta_f + \zeta_b}{A_{sa}^2} + \frac{\zeta_2}{A_{s2}^2} \right)$$

Notă: Info despre ζ_{min} se găsesc în
fișierul HD11, Default Values Page
(valori implicite)

A_{sa} Aria medie
a structurii

Specificarea Coeficienților pierderilor de sarcină

Impliciți:

$$\zeta_{in} = 0.5$$

$$\zeta_{out} = 1.0$$

Determinați din:

- Teste cu trasori
- Masurători in situ/lab
- Calibrarea modelului

$$\text{Deversare } Q = a_c Q_c$$

- Q_c este cuprins în tabele
- a_c este cerut în simulare

**Funcție de caracterul liniștit al
curgerii la intrare și ieșire**

Deversoare

Head Loss Factor			
	Inflow	Out Flow	Free Overflow
Positive Flow	0.5	1	1
Negative Flow	0.5	1	1

Descărcători

Head Loss Factor				
	Inflow	Out Flow	Free Overflow	Bends
Positive Flow	0.5	1	1	0
Negative Flow	0.5	1	1	0

$a_c = 1$ implicit
 $a_c > 1$, curgere non-paralelă
 (linii de curent curbate)
 $a_c < 1$, contracții

Caracteristici ale deversoarelor cu prag lat

Curgerea peste deversoarele cu muchie groasă este guvernată de ecuația energiei

$$\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left(h_2 + \frac{v_2^2}{2g} \right) = \zeta \frac{v_s^2}{2g}$$

Caracteristici ale deversoarelor cu muchie groasă :

- Formă arbitrară
- Coeficient al pierderilor de sarcină definit de utilizator
- Pierderi datorate contracțiilor, lărgirilor laterale

Note de atenție:

- Reducerea ariei de curgere
- Asigurați-vă printr-un precalcul că este vorba de o curgere liberă
- Nu există pierderi la curgerea liberă peste devensor
- Variațiile nivelului apei au un efect instantaneu asupra curgerii peste devensor

Deversor GUI

2008Run-ElectricCrsChanged-08.nwk11:2

Overview

- Network
- Structures
 - Weirs (8)
 - Culverts (18)
 - Bridges (0)
 - Pump (0)
 - Regulating (0)
 - Control Str. (0)
 - Dambreak Str. (0)
 - User defined (0)
 - Tabulated Structures (0)
 - Energy Loss (0)
 - Hydraulic Control (MIKE 12)...
- Routing
- Runoff/groundwater links
- Grid points

Location

River Name Chainage ID

daurnett 505 W6-2000

Type Regular

Head Loss Factor

	Inflow	Out Flow	Free Overflow
Positive Flow	0.5	1	1
Negative Flow	0.5	1	1

Graphic

Horizontal offset from marker 2

Attributes

Type Broad Crested Weir

Valve None

Geometry

Type Level-Width

Datum 0

	Level	Width
1	16.31	0
2	16.5	80
3	17.8	100

Free Overflow Q/h-relations

No of Q/h-relations

	Q	H-pos	H-NEG	H-Weir
1	0	16.31	16.31	16.31
2	0.802961	16.4177	16.4178	16.3884
3	4.54227	16.5245	16.5253	16.4668
4	13.1697	16.6462	16.649	16.5453
5	25.7155	16.7781	16.7842	16.6237
6	40.8902	16.9089	16.9185	16.7021
7	58.3708	17.0392	17.0522	16.7805
8	77.8552	17.1699	17.1855	16.8588

Overview

	River	Chain.	ID	Type	Valve	
1	finn	600	W1-2000	Broad Crested Weir	None	0.
2	finn	2047	W2-2000	Broad Crested Weir	None	0.
3	finn	3180	W3-2000	Broad Crested Weir	None	0.
4	finn	4640	W4-2000	Broad Crested Weir	None	0.
5	electric fe	110	W5-2002	Broad Crested Weir	None	0.
6	daurnett	505	W6-2000	Broad Crested Weir	None	0.

Tipuri de deversoare

Normal, Structură laterală și Structură laterală + Acumulare/Polder

Location

River Name	Chainage	ID
HQH_Structure	50	

Type: Side structure + reservoir Edit reservoir...

- Regular
- Side structure
- Side structure + reservoir

Reservoir storage

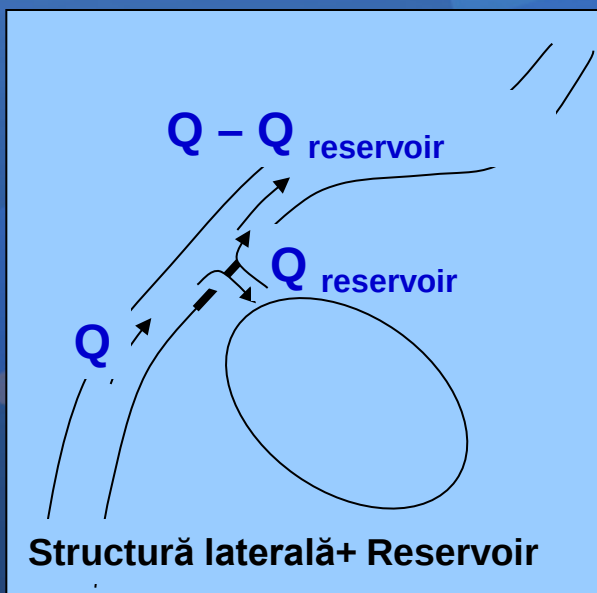
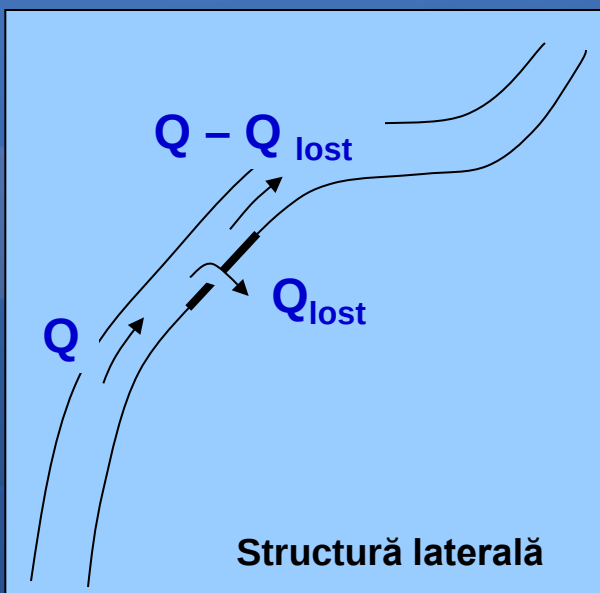
Storage capacity table type
Elevation-volume

☐ Apply coordinates
 X: 0.000000 Y: 0.000000

Initial surface area: 0.000000

	Elevation	Storage vol
1		

OK Cancel



**Acumulare și
revenirea în albie**

Geometria și attributele deversoarelor

5 Tipuri de attribute

Attributes

Type: Broad Crested Weir

Valve: Broad Crested Weir, Special Weir, Weir Formula 1, Weir Formula 2 (Honma), Weir Formula 3 (Extended Honma)

Definite ca o relație nivel-lățime sau folosind un tabel nivel-lățime la același kilometraj (Chainage)

Geometry

Type: Level-Width

Datum: Level-Width, Cross Section DB

	Level	Width
1	2.59	0
2	2.6	350
3	4	350

Formula de calcul pentru deversor rezultă din bifarea căsuțelor de dialog conținând parametri

Deversorul cu prag lat și deversorul special

Deversorul cu prag lat

- Nivel H_s -Lățime b

$$Q_c = \alpha_c 1,705 b H_s^{3/2}$$

$$Q_c = \int_0^W \sqrt{g h_s(x)} h_s(x) dx$$

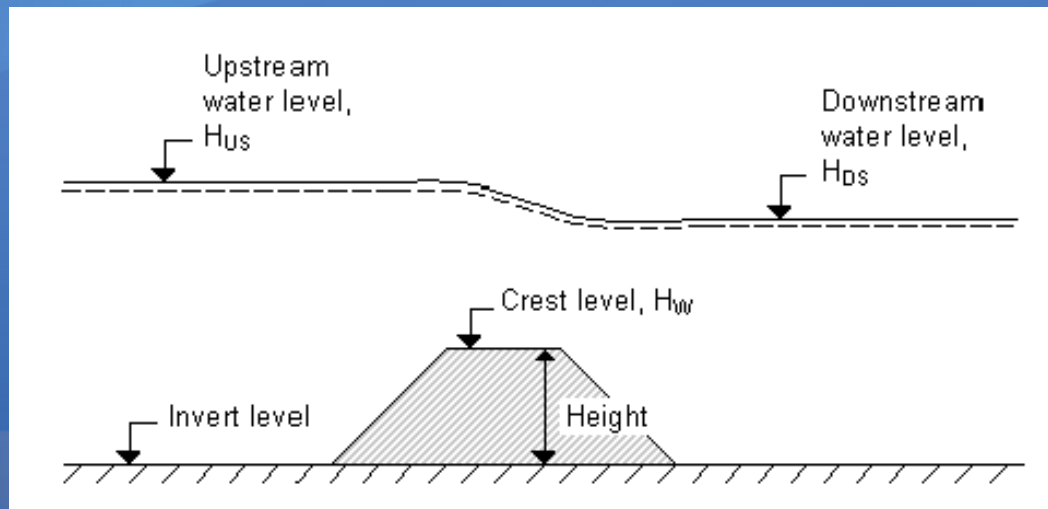
Deversorul special are aceleași date de intrare ca și deversorul cu prag lat cu excepția relației Q/h care poate fi inserată manual

Free Overflow Q/h-relations

No of Q/h-relations:

	Q	H-pos	H-NEG	H-Weir
1	0	2.59	2.59	2.59
2	19.96	2.71586	2.71586	2.66421
3	59.5419	2.84491	2.84491	2.73842
4	111.298	2.97345	2.97345	2.81263
5	172.832	3.10152	3.10152	2.88684
6	242.783	3.22918	3.22918	2.96105
7	320.237	3.35647	3.35647	3.03526
8	404.533	3.48318	3.48318	3.10947
9	494.533	3.60918	3.60918	3.18368
10	590.237	3.73418	3.73418	3.25789
11	691.533	3.85818	3.85818	3.33210
12	798.237	3.98118	3.98118	3.40631
13	910.237	4.10318	4.10318	3.48052
14	1027.533	4.22418	4.22418	3.55473
15	1150.237	4.34418	4.34418	3.62894
16	1278.237	4.46318	4.46318	3.70315
17	1411.533	4.58118	4.58118	3.77736
18	1550.237	4.69818	4.69818	3.85157
19	1694.533	4.81418	4.81418	3.92578
20	1844.237	4.92918	4.92918	4.00000

Deversoare (trapezoidal) Formula 1 (Villemonste)



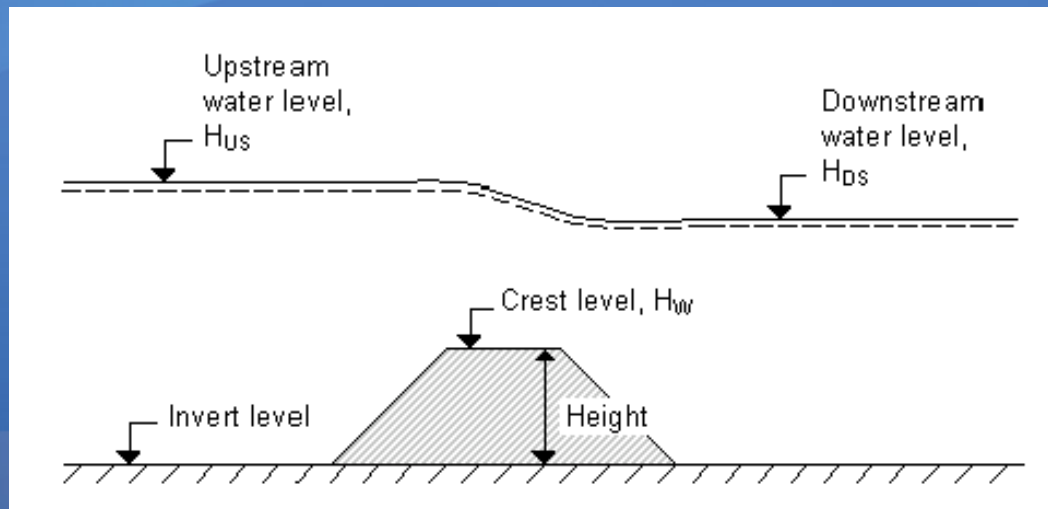
Weir Formula Parameters

Width	1
Height	1
Weir Coeff.	1.838
Weir Exp.	1.5
Invert Level	1

Formula standard
modificată după
Villemonste

$$Q = W \cdot C \cdot (H_{us} - H_w)^k \cdot \left[1 - \left(\frac{H_{ds} - H_w}{H_{us} - H_w} \right)^k \right]^{0,385}$$

Deversoare (trapezoidal) Formula 2 (Honma)



Weir Formula 2 Parameters

Weir coefficient (C1)

Weir width

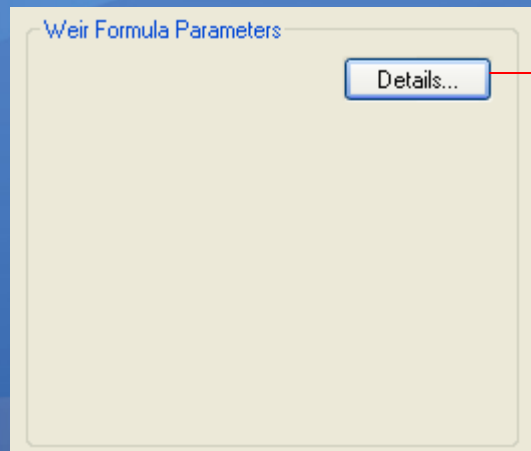
Weir crest level

Honma Formula

$$Q = \begin{cases} C_1 W (H_{us} - H_w) \sqrt{(H_{us} - H_w)} & \text{for } H_{ds}/H_{us} < 2/3 \\ C_2 W (H_{ds} - H_w) \sqrt{(H_{us} - H_{ds})} & \text{for } H_{ds}/H_{us} \geq 2/3 \end{cases}$$

$$C_2 = (3/2) \sqrt{3} C_1$$

Deversoare (trapezoidal) Formula 3 (Honma Extinsă)



Weir Formula 3 (Extended Honma) Parameters

Weir dimensions

Width	0
Height	0
Crest level	0

Imperfect overflow

$C = C0 (A1 (h2/h1)^q + Be)$

Alpha	0.03
Bêta	1.018
q	1

Perfect overflow

$C0 = a(h1/W)^p + b$

(hd/hu)i	0.6
a	1.02
b	1.37
p	1

Submerged overflow

$C = C0 (Ga (h2/h1)^r + De)$

Gamma	0
Delta	2.6
r	1
(hd/hu)s	0.7

OK Cancel

Formula Honma Extinsă

Formula Culvert

$$\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2g}\right) - \left(h_2 + \frac{v_2^2}{2g}\right) = \frac{Q^2}{2g} \left(\frac{\zeta_{s1}}{A_{s1}^2} + \frac{\zeta_f + \zeta_b}{A_{ave}^2} + \frac{\zeta_{s2}}{A_{s2}^2} \right)$$

Pierderi la intrare

$$\zeta_{s1} = \zeta_{in} \left(1 - \frac{A_{s1}}{A_1} \right)$$

Pierderi la ieșire

$$\zeta_{s2} = \zeta_{out} \left(1 - \frac{A_{s2}}{A_2} \right)^2$$

Pierderi prin frecare

$$\zeta_f = \frac{2gLn^2}{R^{4/3}}$$

Pierderi în coturi

$$\zeta_{s2} = \text{defined by user}$$

Descărcători GUI

2008Run-ElectricCrsChanged-08.nwk11:2

Overview

- Network
- Structures
 - Weirs (8)
 - Culverts (18)**
 - Bridges (0)
 - Pump (0)
 - Regulating (0)
 - Control Str. (0)
 - Dambreak Str. (0)
 - User defined (0)
 - Tabulated Structures (0)
 - Energy Loss (0)
 - Hydraulic Control (MIKE 12)...
- Routing
- Runoff/groundwater links
- Grid points

Branch Name Chainage ID

daurnett 170 C18-2000

Type Regular

Edit reservoir storage...

Head Loss Factor

	Inflow	Out Flow	Free Overflow	Bends
Positive Flow	0.5	1	1	0
Negative Flow	0.5	1	1	0

Geometry

Type Irregular, Level-Width Table

Circular
Diameter 0

Rectangular
Width 0
Height 0

	Level	Width
1	14.15	0
2	14.36	0.834
3	14.4	2.185
4	14.55	4.131
5	14.62	4.300

Attributes

Upstream Invert 14.35

DownStr. Invert 14.15

Length 15

Manning's n 0.013

No. of Culverts 1

Valve Regulation None

Section Type Closed

Graphic

Horizontal offset from marker 2 2 Plot...

Flow Conditions

Q-h relations Hydraulic Parameters Orifice Flow Coefficients

	y	Qc, Po	Type
1	0	0	No Flow
2	0.2870	0.0888	Inlet C
3	0.2988	0.1205	Inlet C
4	0.5034	0.7553	Inlet C

	y	Qc, Ne	Type
1	0.2000	0	No Flow
2	0.4677	0.0888	Outlet C
3	0.4909	0.1205	Outlet C
4	0.6807	0.7553	Outlet C

No of Q/h-relations 37

Calculate Q-h...

	Branch	Chain.	ID	Upstream Invert	Downstream Invert	Length	Manningsn	No. of Culverts
15	FP6	330	C15-2005	14.79	14.79	20	0.013	3
16	FP7	267.5	C16-2005	14.79	14.79	20	0.013	6
17	FP7	267.5	C17-2005	14.79	14.79	20	0.013	2
18	daurnett	170	C18-2000	14.35	14.15	15	0.013	1

Descărcători

Aceleași tipuri ca și la deversoare (inclusiv lateral + acumulare, polder)



Attributes

Upstream Invert: -4.7

DownStr. Invert: -4.7

Length: 50

Manning's n: 0.02

No. of Culverts: 10

Valve Regulation: None

Section Type: Closed

Geometry

Type: Rectangular

Irregular

	Depth	Width
1		

Circular

Diameter: 0

Rectangular

Width: 8

Height: 6

Rectangular
Circular
Irregular, Level-Width Table
Irregular, Depth-Width Table
Cross Section DB

Descărcătorii sunt similari cu deversoarele, exceptând:

Descărcătorii au lungime, deci pierderi prin frecare

Descărcătorii au un soft, deci un posibil mecanism de control al orificiului cu efect de contracție a venei

Descărcătorii au opțiuni de pierderi prin

Pompe

Aceleași tipuri ca și la deversoare (inclusiv lateral + acumulare, polder)

Location

Branch Name

Chainage

ID

Type Regular

[Edit reservoir storage...](#)

Pump Data

Specification Type Fixed Discharge

Discharge

Outlet Level

Q-dH-curve

	dH	Q
1		

Control Parameters

Start Level

Stop Level

Start-up Period

Close Down Period

Tipuri de specificații :

- debit fixat (Q)
- Tabel Q funcție de dH

**O pompă este considerată
un tip special de structură de
regularizare**

Structuri de regularizare

Aceleași tipuri ca deversoarele inclusiv laterale și acumulări

Location and Type

Branch Name Chainage ID

Function type Function of h and/or Q

Structure type Regular Edit reservoir...

Location and Type of Control Points

J1 Point: Branch Name Chainage Type Q-points

J2 Point: Branch Name Chainage Type Q-points

Regulation Function

	Value in J2	Factor
1		

O structură de regularizare poate avea o funcție de timp $Q = f(t)$: sau h/Q , în orice locație

Structuri de regularizare

Funcții de timp $Q = f(t)$:

- pompe, evacuare din acumulare, lucrări de artă istorice specificate în fișierul condiții de margine (BND11)
- $Q(t)$ specificate în fișierul serii de timp (DFS0)

Funcție de h/Q la locația a $Q = A Z_a$, unde:

- Z_a este H sau Q la locația a
- A este un coeficient dat prin $A = f(Z_b)$
- Z_b este H sau Q la locația b

Exemple:

- Bifurcație, $Q_{\text{bif}} = f(Q_{\text{u/s}})$
- Acumulare, $Q_{\text{out,res}} = f(Q_{\text{in}}, H_{\text{res}})$
- Braț mort, $Q = 1$ or $Q = f(Z_b)$

Structuri precizate prin tabel

Tabele definite de utilizator conținând debit funcție de timp

Moduri de calcul

- $Q_{str} = f(H_{u/s}, H_{d/s})$
- $H_{u/s} = f(Q_{str}, H_{d/s})$
- $H_{d/s} = f(Q_{str}, H_{u/s})$

Unele pompe pot fi modelate ca structuri tabelare cu

$$Q_{pump} = f(H_{u/s}, H_{d/s})$$

Details

River name Chainage Structure ID

Number of columns
 Number of rows
 Water level datum
 Discharge factor

Calculation Mode Type

		h D/S			
1	h U/S	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0

Pierderi de energie locale

Folosite pentru a modela:

- Schimbări abrupte în aliniament
- Schimbări graduale în aliniament

$$\zeta_{abrupt} = 1,1 \left(\frac{\theta}{90} \right)^2$$

$$\zeta_{gradual} = \alpha \sin \theta$$

where, $\alpha = 0.1$ to 0.2

Location River Name Chainage 0 ID	Abrupt Change in River Alignment ☐ Apply energy loss Alignment change 0	Gradual Change in River Alignment ☐ Apply energy loss Alignment change 0 Roughness coefficient 0
User Defined Energy Loss ☐ Apply energy loss Positive flow 0 Negative flow 0	Flow Contraction Loss ☐ Apply energy loss Positive flow 0 Negative flow 0	Flow Expansion Loss ☐ Apply energy loss Positive flow 0 Negative flow 0

- Pierderi definite de utilizator
- Pierderi la îngustări
- Pierderi la lărgiri

$$\Delta H = \zeta \frac{Q^2}{2gA^2}$$

Stabilitate-Instabilitate în Structuri

Asigurați-vă că există suficientă pierdere de sarcină la curgerea prin structură. O pierdere de sarcină **foarte mică** conduce la o condiționare proastă a soluției $\Rightarrow$ Măriți pierderea de sarcină sau îndepărtați structura

Asigurați o creștere **monotonă** a relației Q/h

$\Rightarrow$ Editați relația Q/h manual sau schimbați geometria structurii

Asigurați o variație graduală a ariei structurii

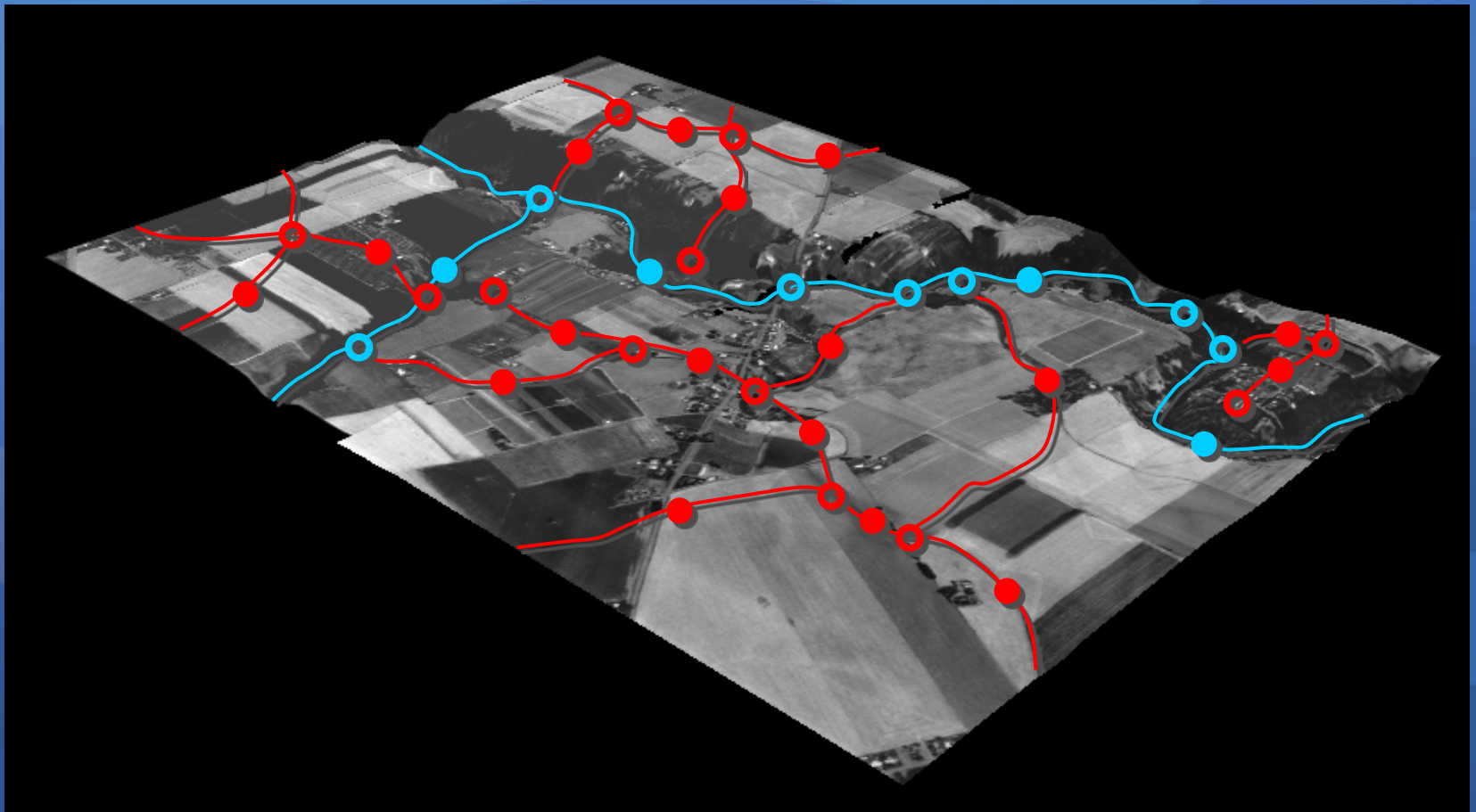
$\Rightarrow$ Modificați **puțin** aria structurii

De asemenea **"play"** cu Delta, Delhs, Zetamin și Inter1Max în fișierul HD11 cu valorile implicite și constatați efectul

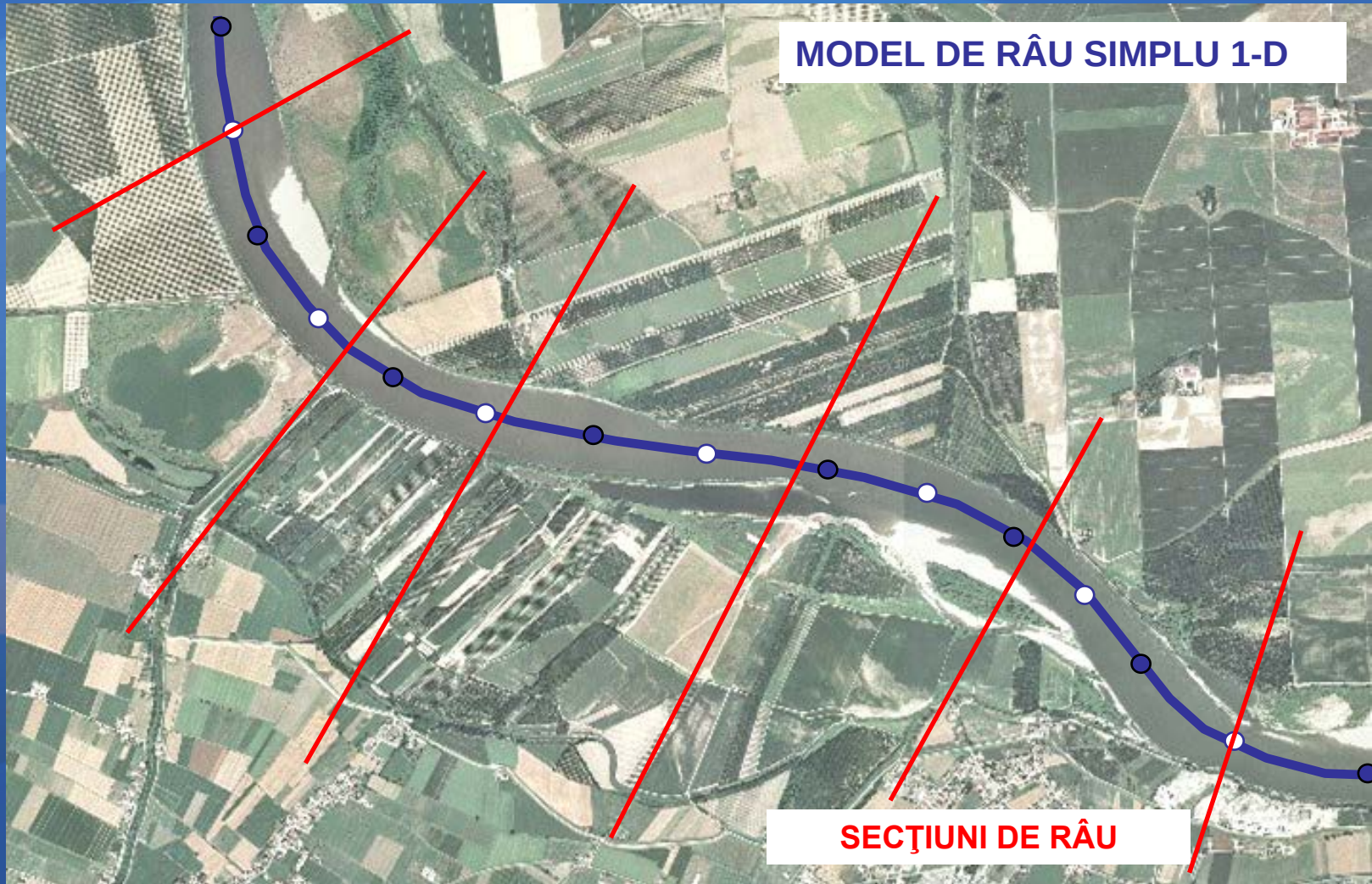


APA * MEDIU * SĂNĂTATE

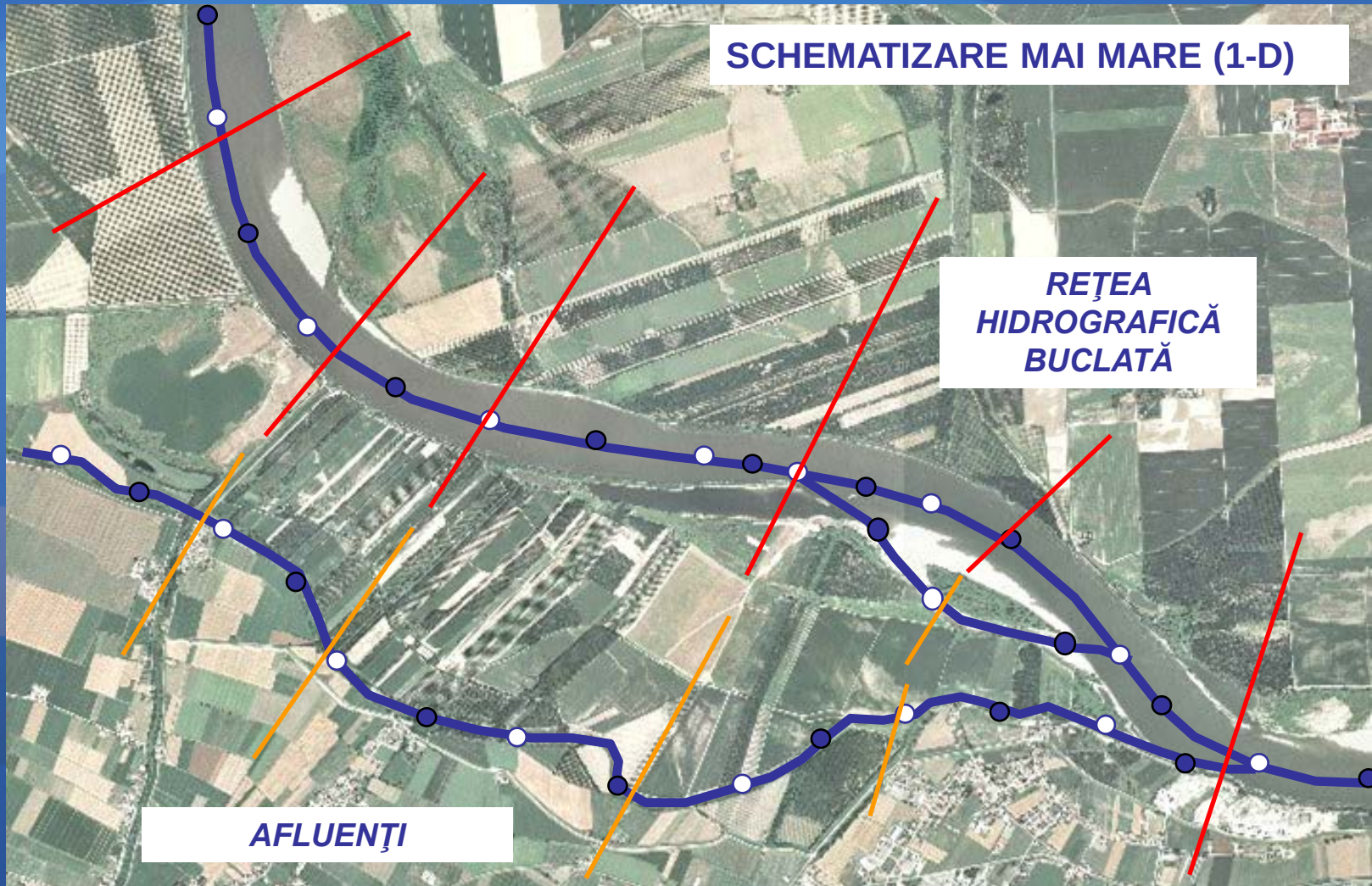
Looped și o cvasi rețea 2D



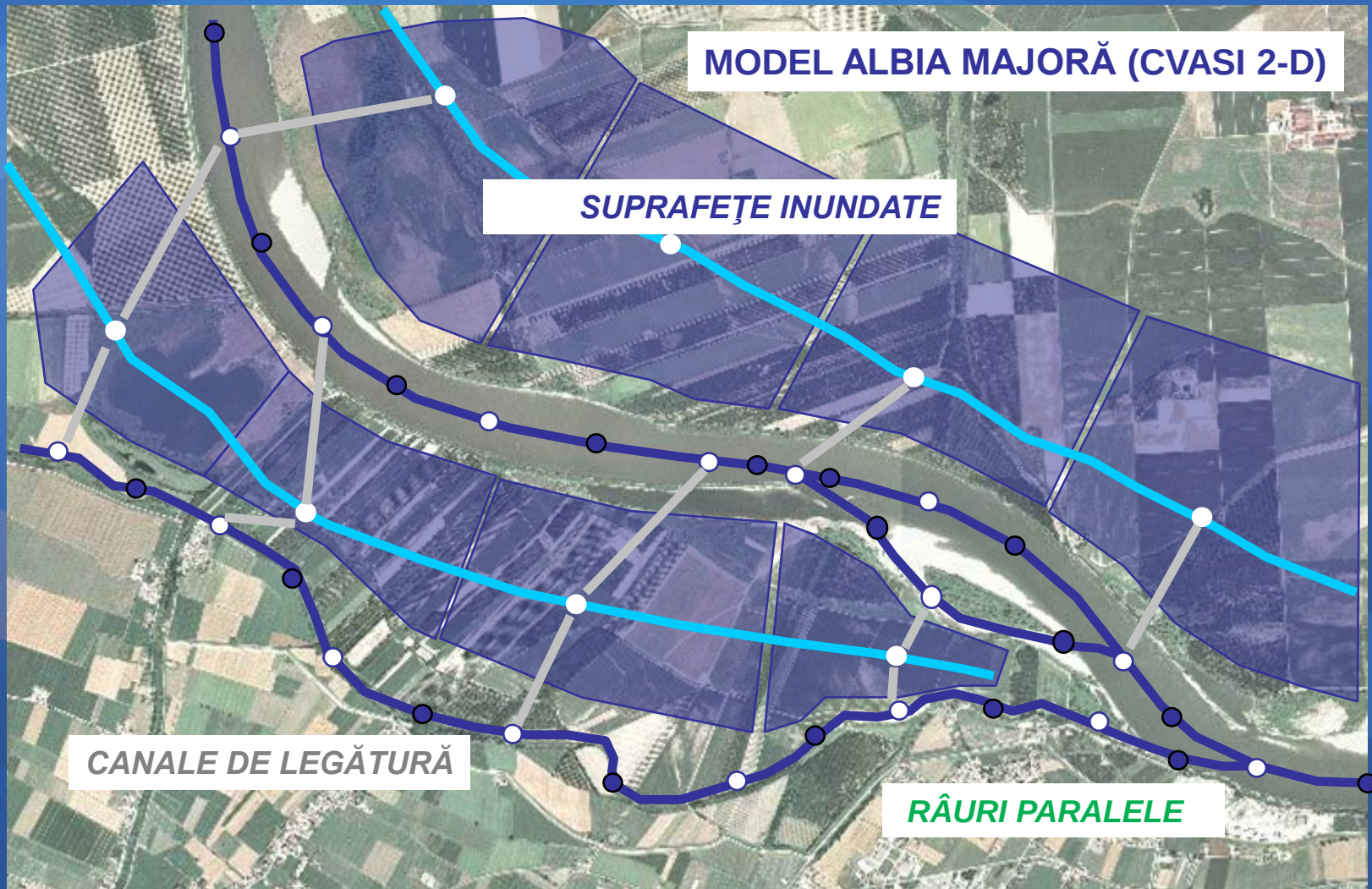
Model de râu simplu 1-D



Branched and Looped Network



MODEL ALBIA MAJORĂ (CVASI 2-D)



Diferențe între 1-D și cvasi 2-D

1-D:

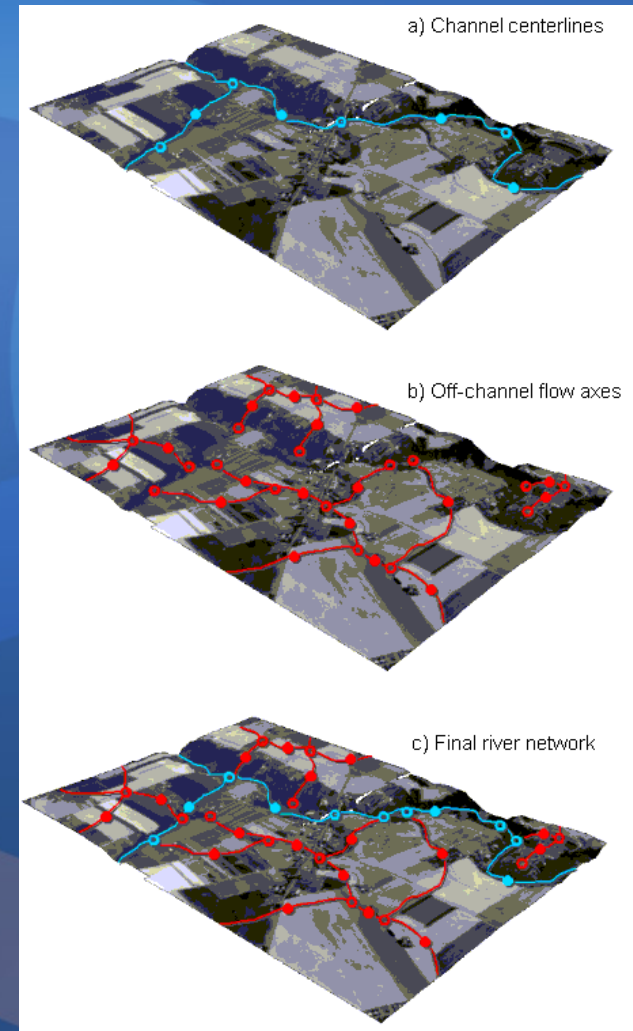
- Canalul și albia majoră buclate împreună într-o singură secțiune de curgere
- Un singur nivel de apă și viteză de curgere se aplică la canalul și albia majoră

CVASI 2-D:

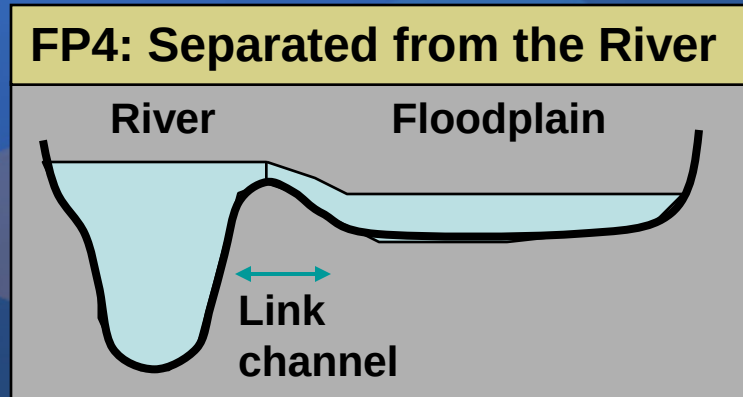
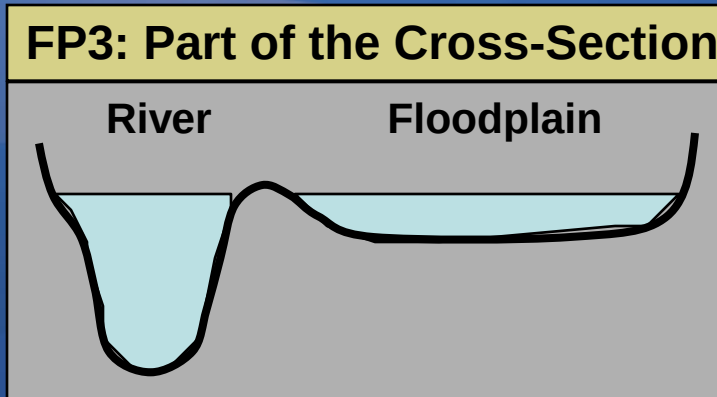
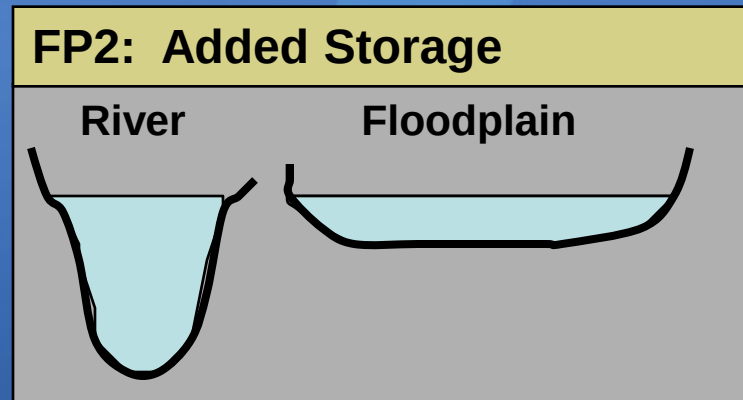
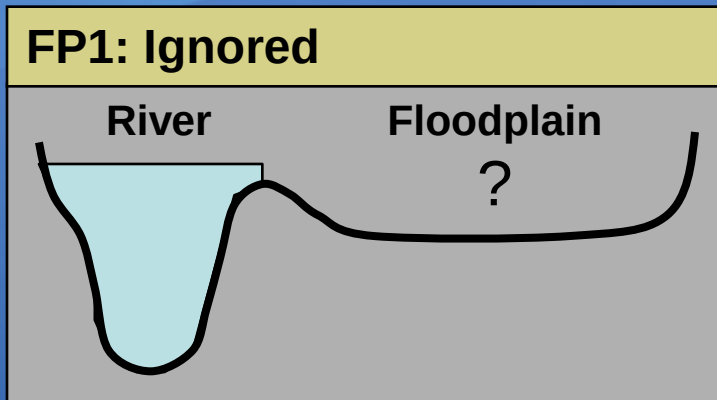
- Canalul și albia majoră au trasee de curgere separate
- Necesită date detaliate și precise

Relevanță pentru:

- Zone inundabile și modelarea drenajului
- Hărți de inundații și evaluarea pagubelor

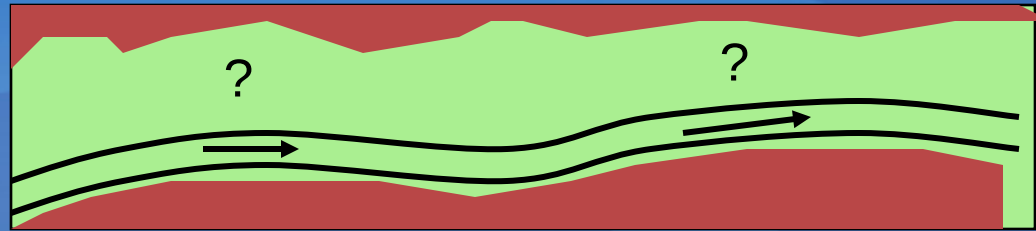


Opțiuni de schematizare a albiei majore

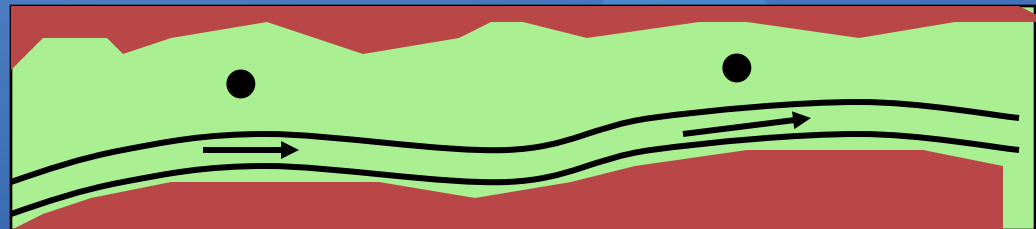


Opțiuni de schematizare a albiei majore

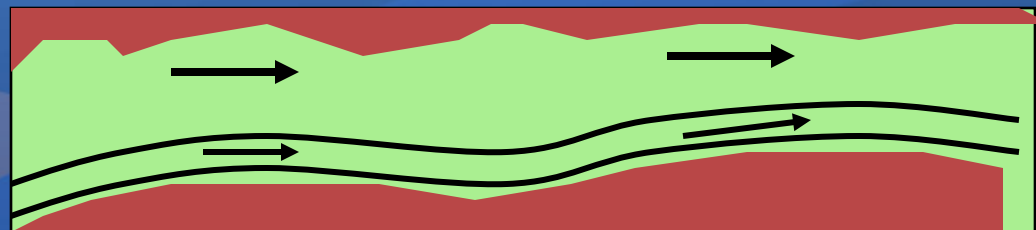
FP1 :



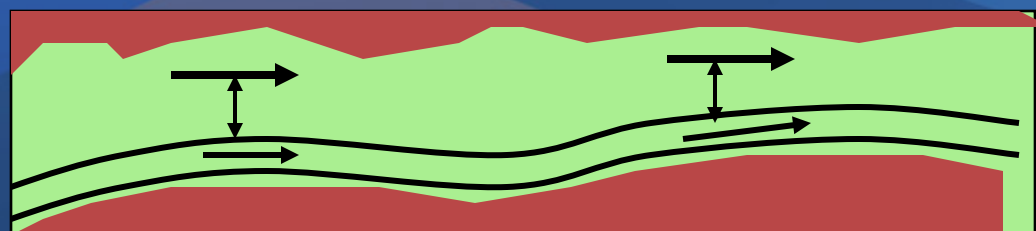
FP2 :



FP3 :

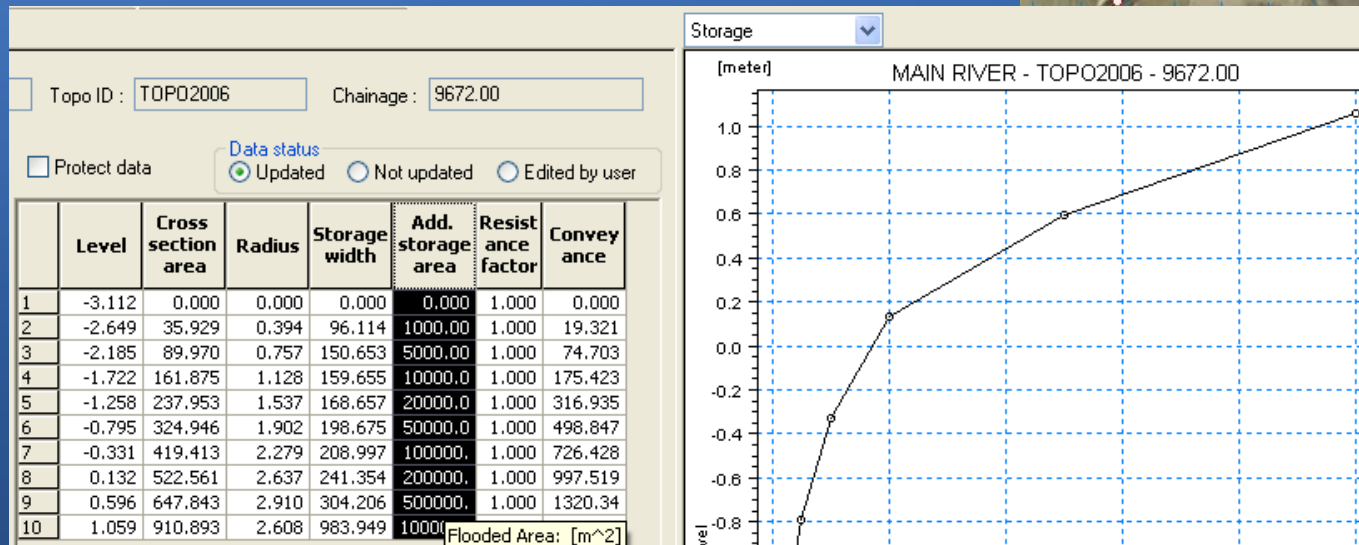
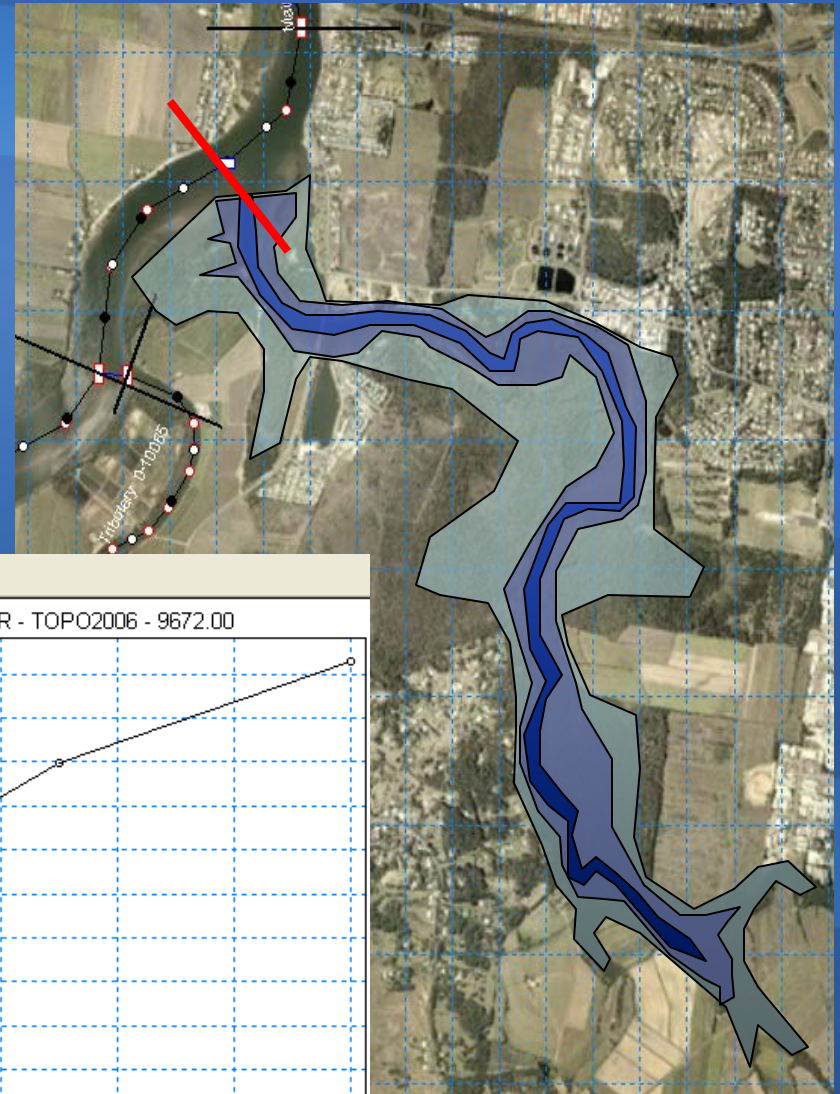


FP4 :

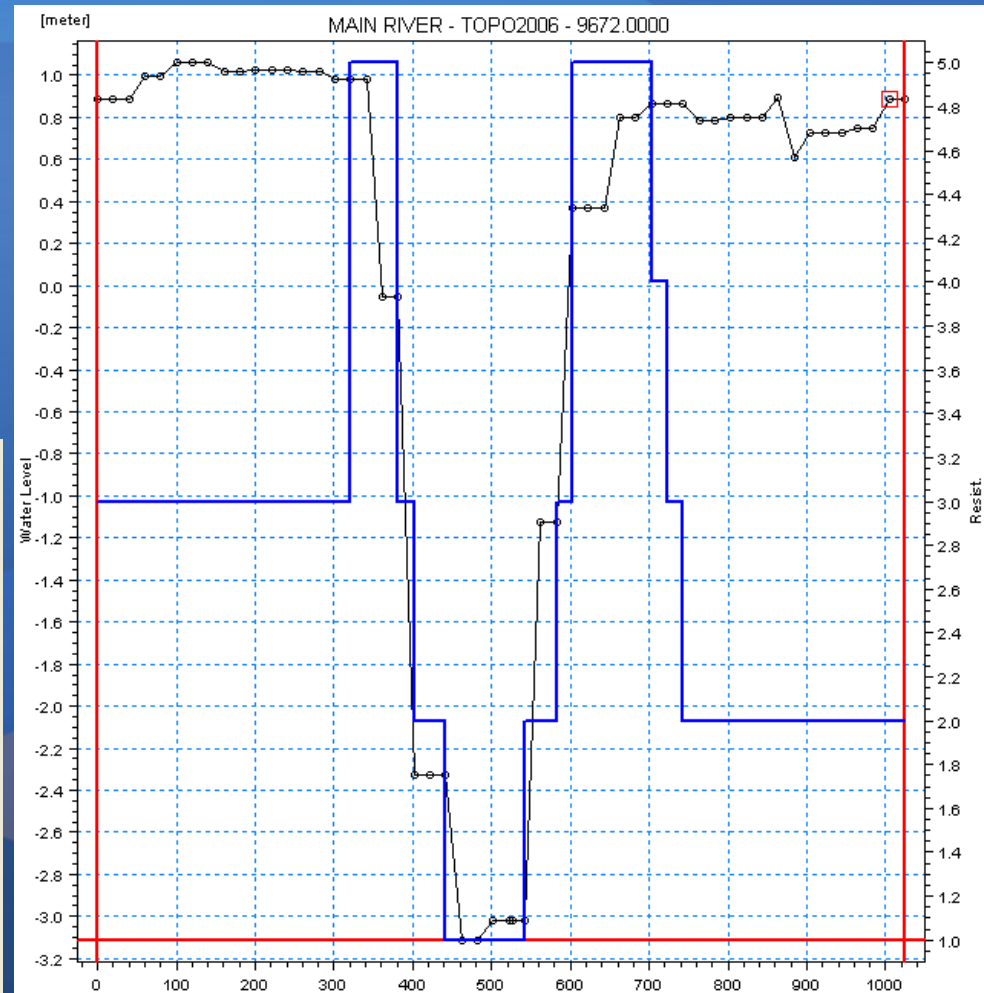
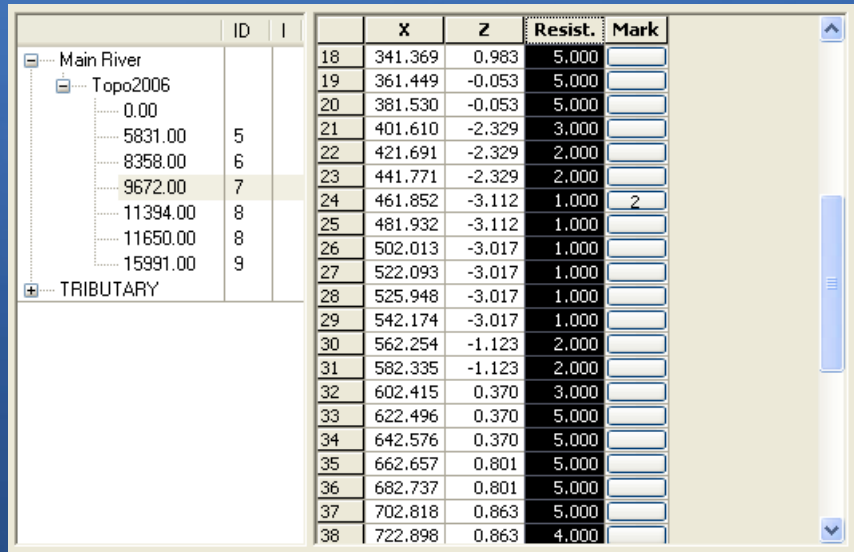


FP2: Adăugarea de acumulări

- Folosită pentru a cuantifica suprafețele din albia majoră care vor afecta nivelul apei în albia minoră
- Aplicabilă prin procesarea datelor tabelare ca suprafețe la diferite niveluri



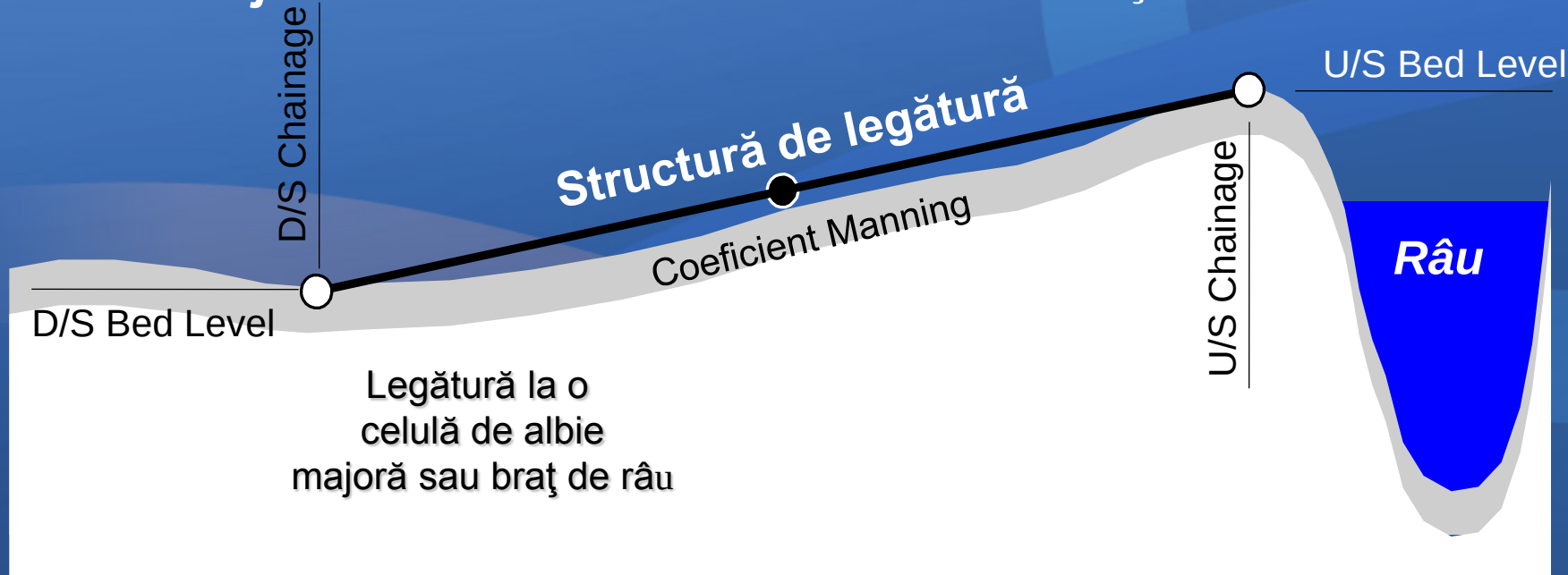
- Geometriei albiei majore îi pot fi atribuite diferite valori ale rezistenței pentru a reduce debitul modul
- Aplicabilă prin datele tabelare brute (Roughness or Factor)



FP4: Separate față de râu

- Râul și albia majoră sunt modelate separat
- Canalele de legătură definesc schimb de debit între brațe
- Canalele de legătură nu au acumulare și se comportă ca și niște deversoare

Albie majoră



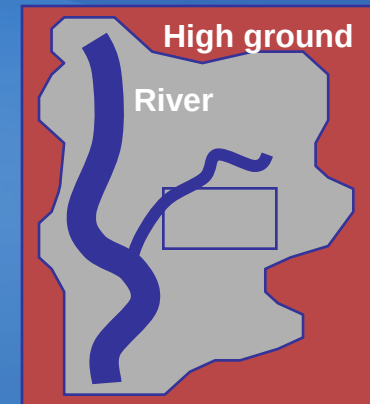
Inundarea albiei majore

Nu se inundă:

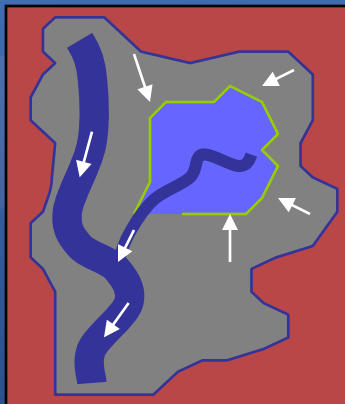
FL1 : Inundare din ploaie locală

FL2 : Inundare prin depresiuni locale

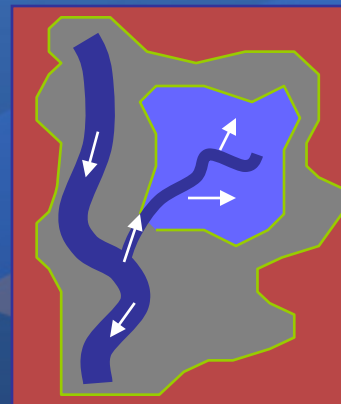
FL3 : Inundare prin deversări



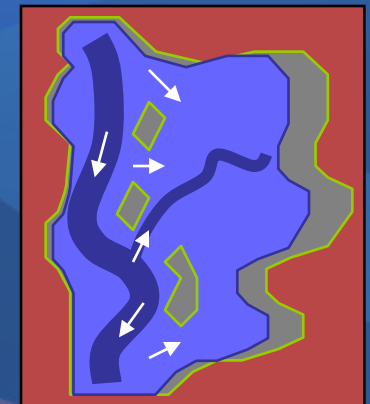
Fără inundare



FL1



FL2

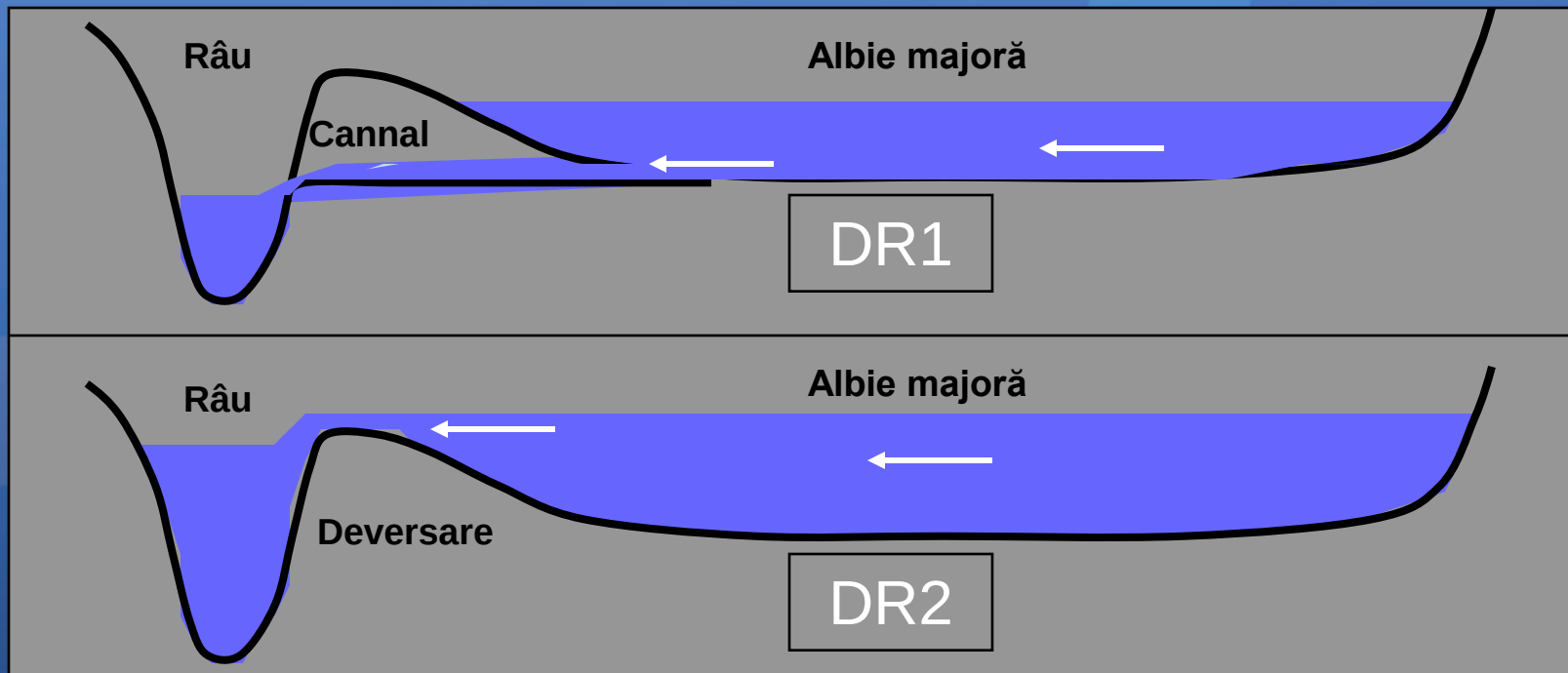


FL3

Inundarea albiei majore

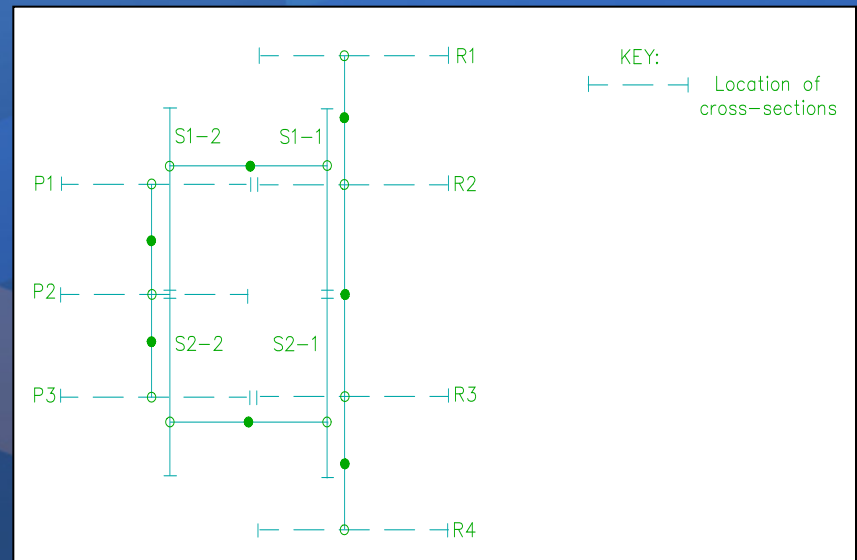
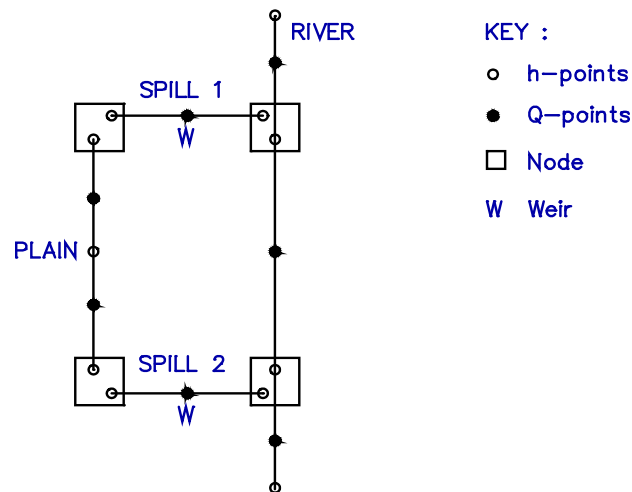
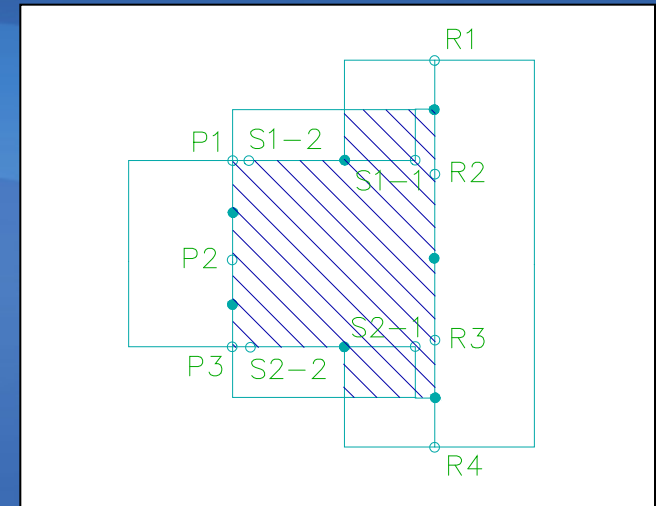
DR1 : Drenaj via canal

DR2 : Drenaj via deversare



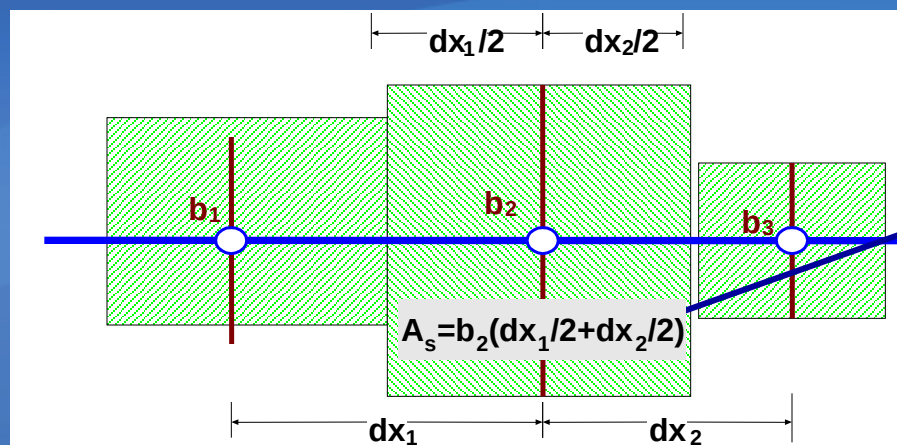
Acumulare suplimentară la confluențe

- În rețele complexe există un potențial de a amplasa o acumulare suplimentară
- Schematizarea poate necesita ajustări
- Folosiți canale de legătură care nu au acumulare



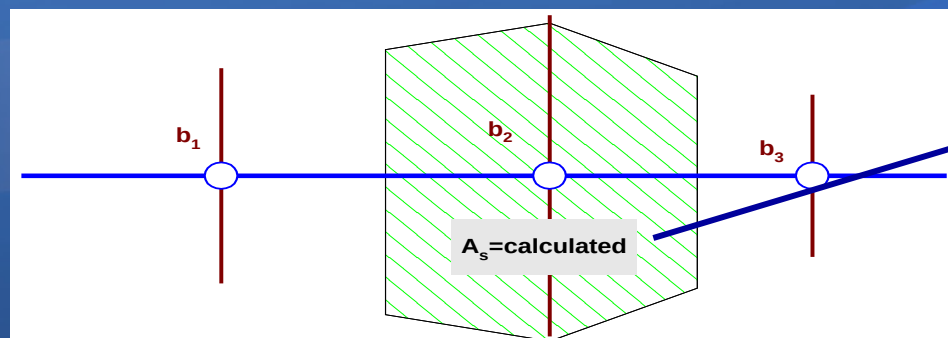
Modelul acumulării

Calculată din lăţimea secţiunii:



	Level	Cross section area	Radius	Storage width	Add. storage area	Resistance factor	Conveyance
1	867.150	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
2	868.740	13.940	1.141	14.400	0.000	1.000	15.221
3	868.796	15.366	1.109	34.200	0.000	1.000	16.463
4	868.900	18.965	1.036	35.100	0.000	1.000	19.442
5	868.956	22.707	0.907	93.200	0.000	1.000	21.276
6	869.090	37.805	0.680	134.800	0.000	1.000	29.234
7	869.220	55.379	0.666	135.600	0.000	1.000	42.234
8	869.560	107.426	0.839	170.500	0.000	1.000	95.562
9	869.616	117.513	0.870	186.500	0.000	1.000	107.094
10	869.960	191.528	1.058	244.000	0.000	1.000	198.864

Acumulare definită de utilizator:



	Level	Cross section area	Radius	Storage width	Add. storage area	Resistance factor	Conveyance
1	875.000	0.000	0.000	0.000	201170.0	2.000	0.000
2	875.250	0.004	0.160	0.000	226570.0	2.000	0.002
3	875.304	0.191	0.040	0.000	234610.0	2.000	0.045
4	876.040	6.011	0.676	0.000	321180.0	2.000	9.260
5	877.020	17.086	1.533	0.000	485070.0	2.000	45.432
6	877.074	17.754	1.580	0.000	496410.0	2.000	48.169
7	877.170	19.110	1.641	0.000	516570.0	2.000	53.174
8	877.520	24.747	1.854	0.000	599255.0	2.000	74.695
9	877.680	32.605	1.515	0.000	641655.0	1.500	64.513
10	877.710	35.511	1.399	0.000	649605.0	1.000	44.420

Spraf. totală a acumulării = Storage width * dx + Add. Storage

Schematizarea confluențelor

- Asigurați-vă că punctul cel mai de jos al fiecărei secțiuni este la același nivel
- Dacă nivelurile paturilor sunt semnificativ diferite, folosiți canale (Link) de legătură pentru conectare

