

Project No. 2/EEZLV02/ 14/GS/044 Contract No. 2/EEZLV02/ 14/GS/044/011 24.04.2015.

SMS (1)

Surface-water Modeling System

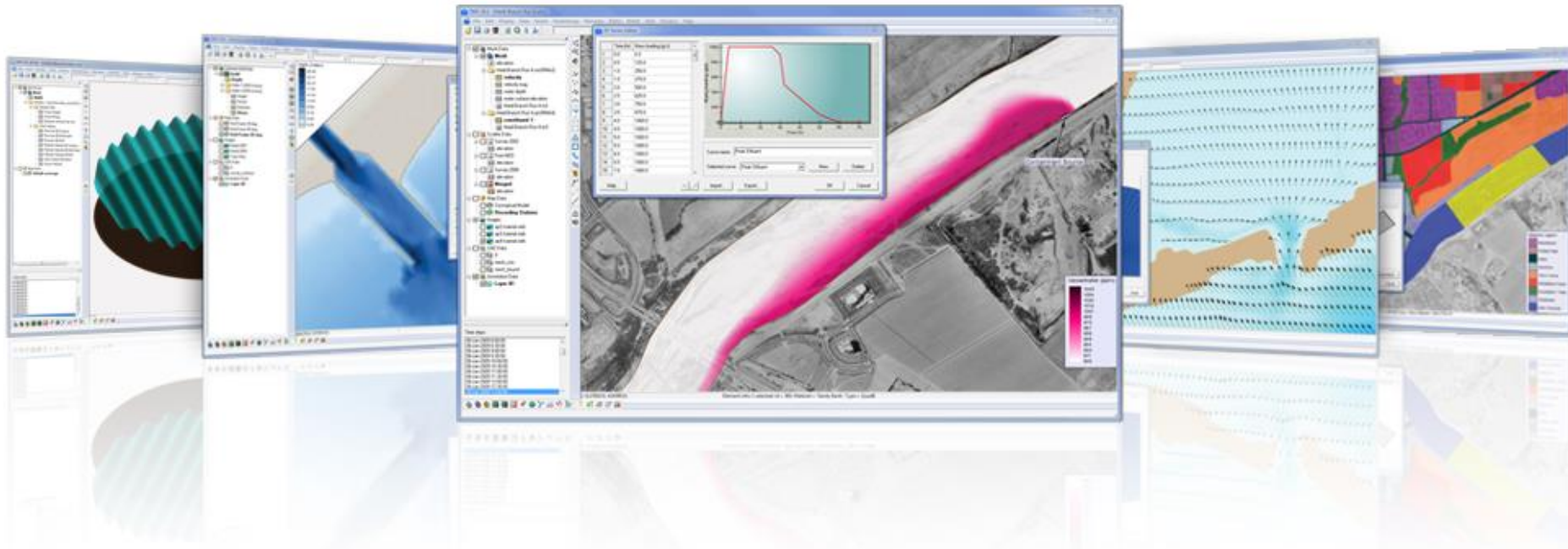
Ūdens tilpnes 3D modeļa izveidošana
un kartes slāņu pielietošana

SMS – kas tas ir? (1)

SMS ir plaša mēroga risinājums – orientēts uz piekrastes zonām, upēm un to ūdens tilpnes modelēšanu.

SMS oficiāla mājas lapa: <http://www.aquaveo.com/>

SMS – kas tas ir? (2)

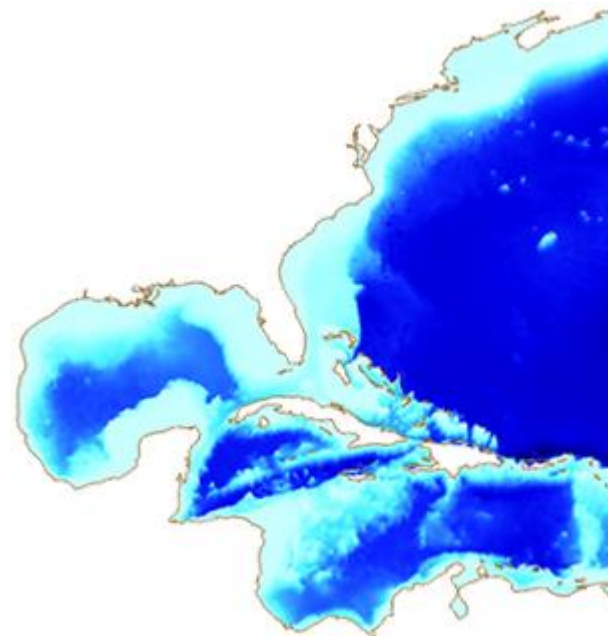


SMS – kas tas ir? (3)

Elastīga modelēšanas metode

Ir iespējams veidot konceptuālo modeli, apvienojot sava starpā GIS objektus: punktus, arkas un poligonus.

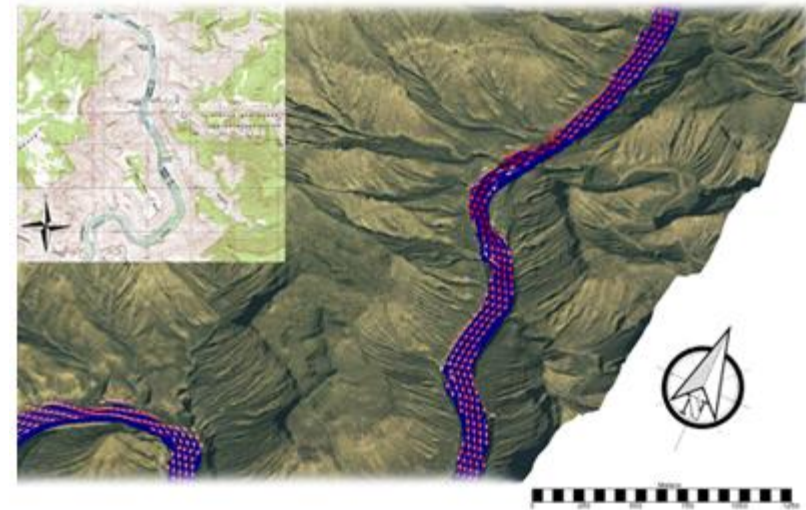
SMS darbojās ar plašiem un sarežģītiem modeļiem, pielietojot konceptuālā modeļa pieeju un modeļa rediģēšanas vienkāršotu iespēju.



SMS – kas tas ir? (4)

3D ātrā vizualizācija

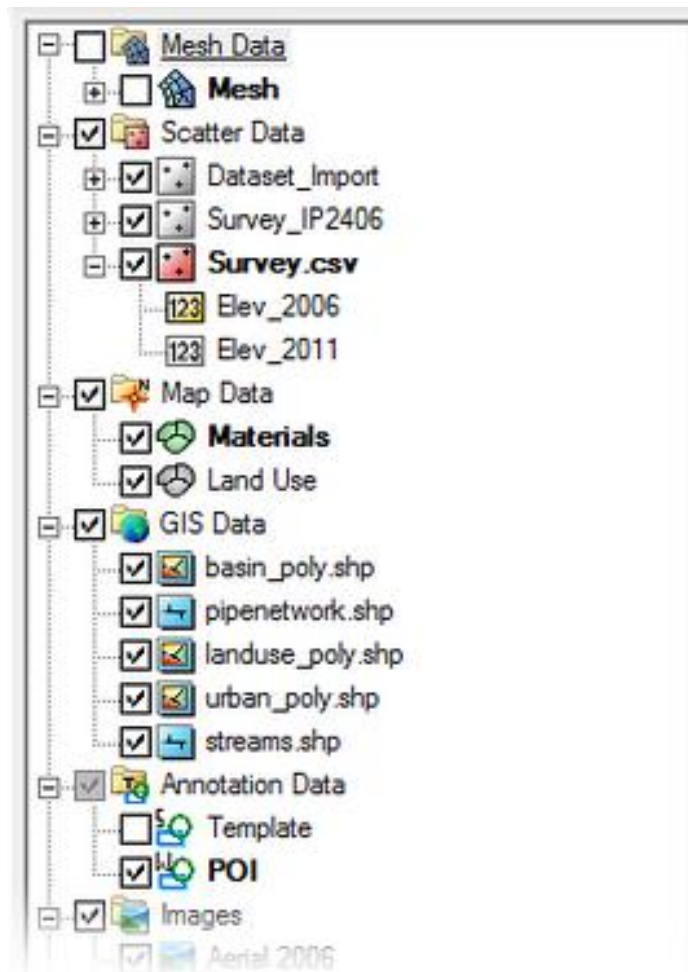
- Sasaiste ar 3D modeļiem;
- Optimizēta OpenGL grafika;
- Foto-realistiska grafika;
- Iespēja veidot Power Point un WEB animācijas;
- Kartes un modeļa vizuālo slāņu pārklājumi un to caurspīdīgums;
- Speciālie vizuālie elementi labākai datu uztverei (piem. vektori).



SMS – kas tas ir? (5)

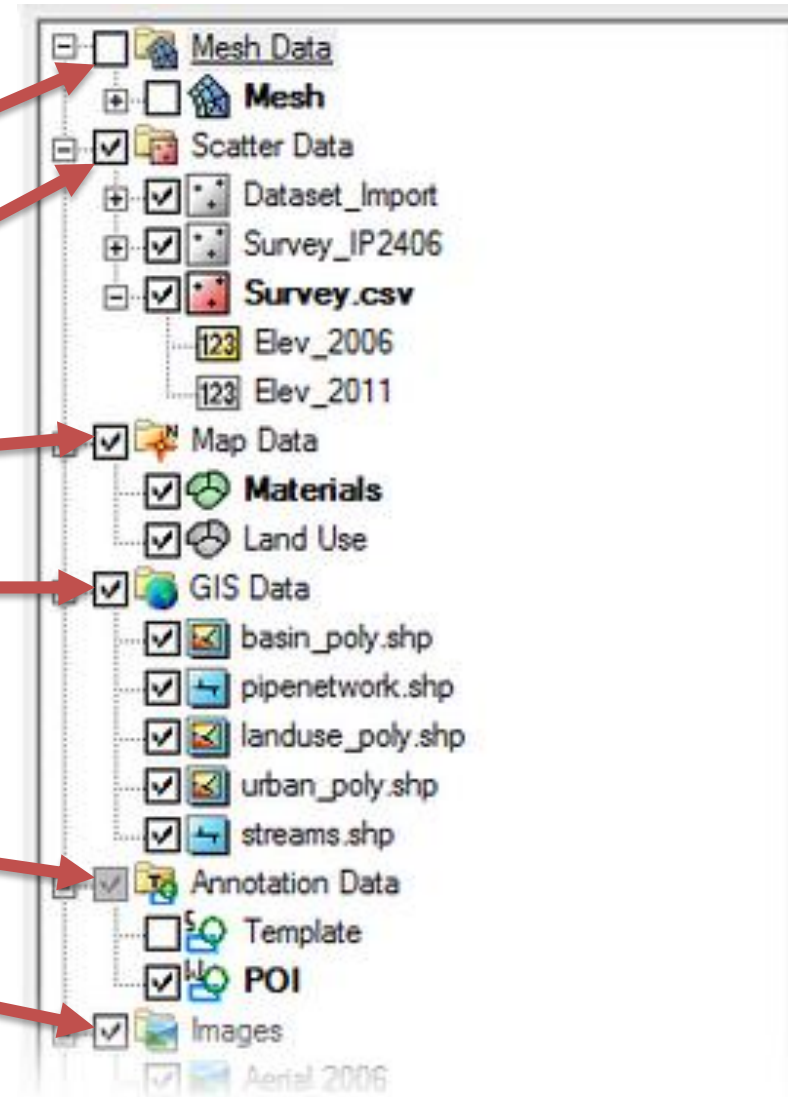
Vairāki datu tipi

- Vektoru grafika;
- Ģeolokācija un projicēšana;
- Topogrāfiskas kartes un augstumi;
- Augstumi un ūdens tilpnes;
- ArcGIS geo datubāze;
- CAD failu atbalsts;
- Elektronisko tabulu izmantošanas iespējas.



INFO

- Mezglu tīkls;
- 3D punktu kopas;
- Kartes dati;
- GIS objekti un to parametri;
- Kartes papildus slānis ar objektiem;
- Bilde;
- Objektu aktivizācija «ķeksīši».



Ūdens kustības trajektorija

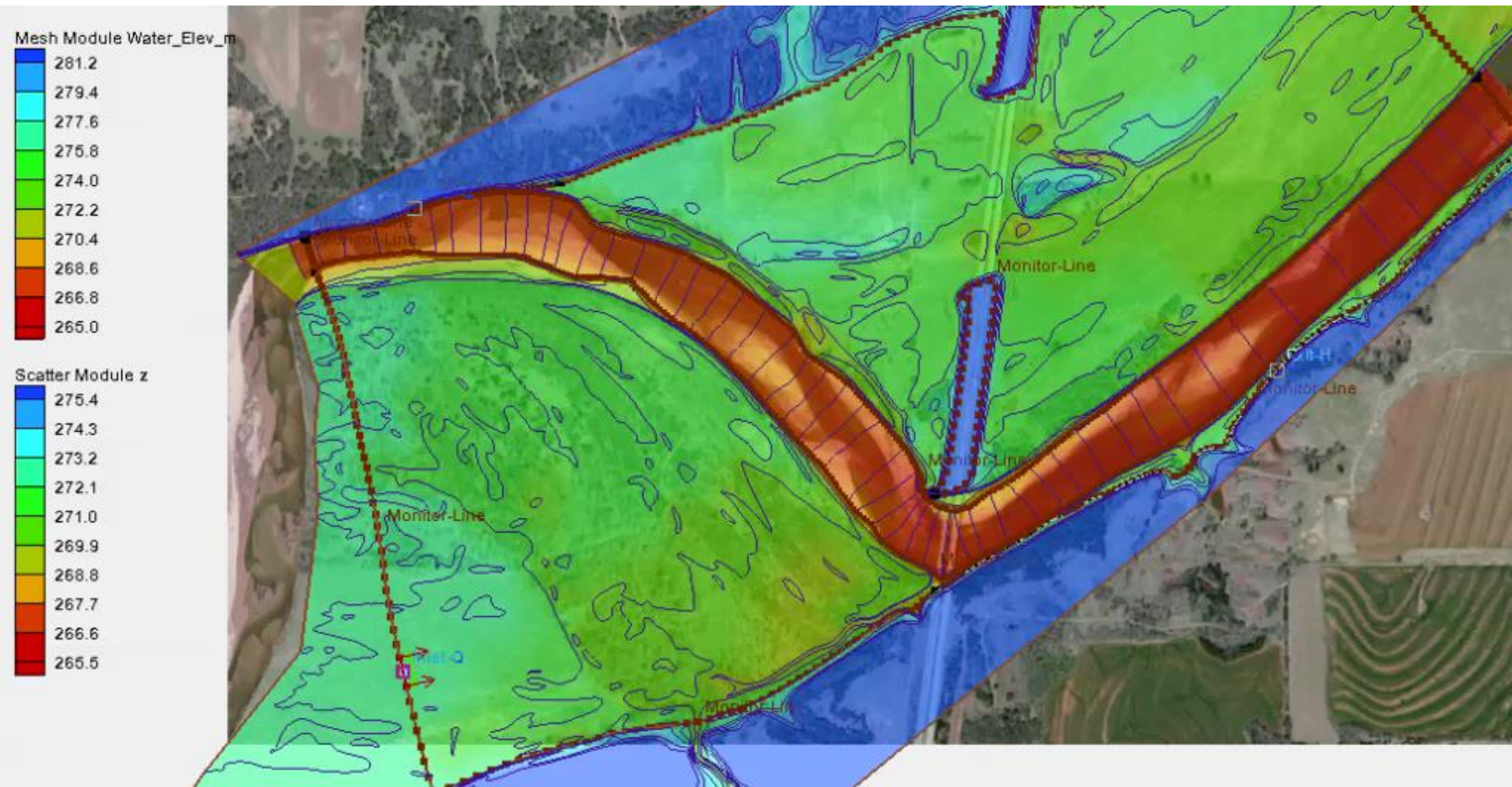


Plūdi | Mērķis

Apskatīt SRH modeļa iespējas, izveidojot tiešās ūdens tilpnes 3D modeļa ūdens parametru izmaiņas laikā, uzdodot ūdens straumes ieejas un izejas izveidotajā ūdens tilpnes modelī.

Lekcijas ietvaros tiks apskatīts SRH-2D moduļa pielietojums ar «Aquaveo» iepriekš sagatavotiem failiem darbību saraksta veidā.

Paredzamais rezultāts



Plūdi | SRH modulis

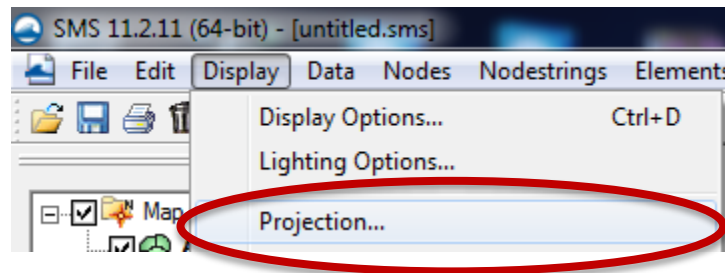
Specializēto vizuālo un skaitļošanas komponentu kopums, kurš ir orientēts uz ūdens daudzuma samazināšanos, palielināšanos un pārvietojumu (plūdi).

Galvenie aspekti:

- 2D dziļuma izmantošana (Scatter);
- Mezglu tīkls;
- 3D plaknes, pa kurām tek ūdens;
- Vienkārša simulācija;
- Izejas dati glabājas failos.

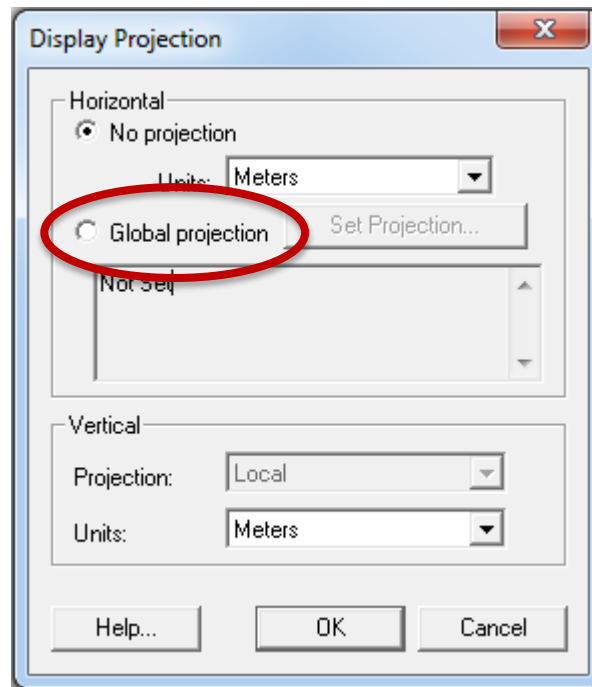
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

- 1) Atrast direktoriju «start» uz darbavirsmaz;
- 2) Palaist SMS datorprogrammu;
- 3) Izvēlēties iespēju «Display» «Projection» un turpmākos soļos uzstādīt SMS metriku, lai lekcijai paredzētos SMS failus varētu importēt programmā un to metrika sakristu ar SMS metriku (NAD 83, metri);



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

4) Izvēlēties globālo projekciju;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

5) Globālās projekcijas logā izvēlēties

«Projection» izvēlnē

«State Plane Coordinate System»

«Zone» izvēlnē

«Oklahoma North (FIPS 3501)»;

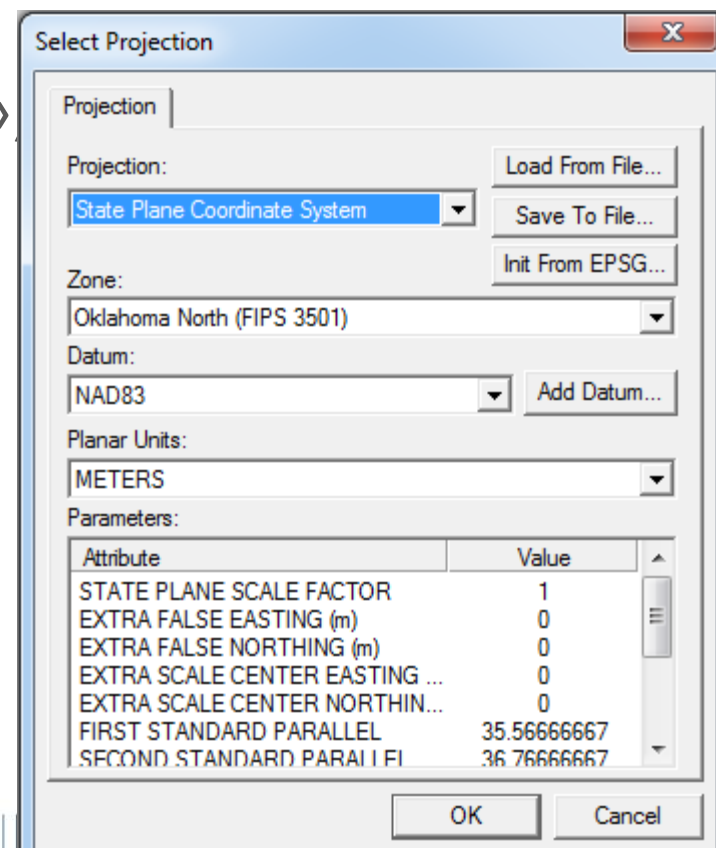
«Datum» izvēlnē

«NAD83»;

«Units» izvēlnē

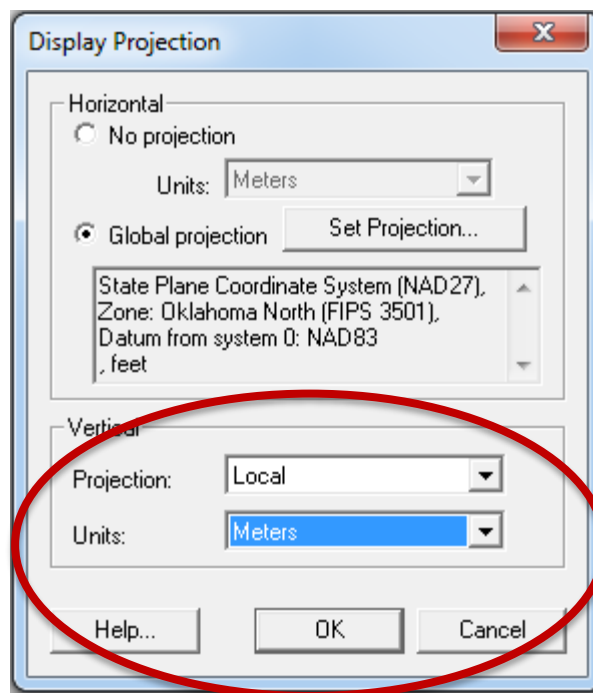
«Meters»;

6) Nospieš «OK» pogu;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

- 7) Projekciju izvēles loga «Vertical» izvēlnē ir jāizvēlas «Meters», lai z koordinātu mērvienība būtu metri;
- 8) Jāspiež poga «OK»;



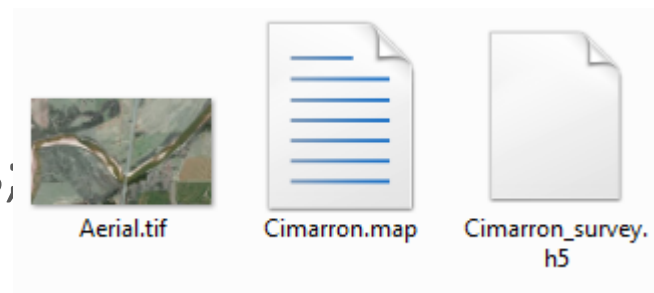
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

9) Ielādēt SMS datorprogrammā failus;

«Aerial.tif» fails satur kartes bildi;

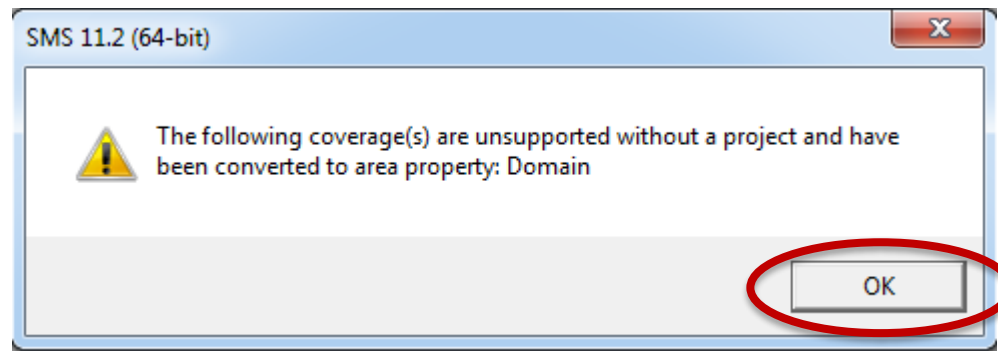
«Cimarron.map» fails satur ūdenstilpnes poligonus;

«Cimarron_survey.h5» fails satur ūdenstilpnes mezglu punktus, kas ir savienoti savā starpā un kuriem tiek piešķirtie augstumi / dziļumi metros;



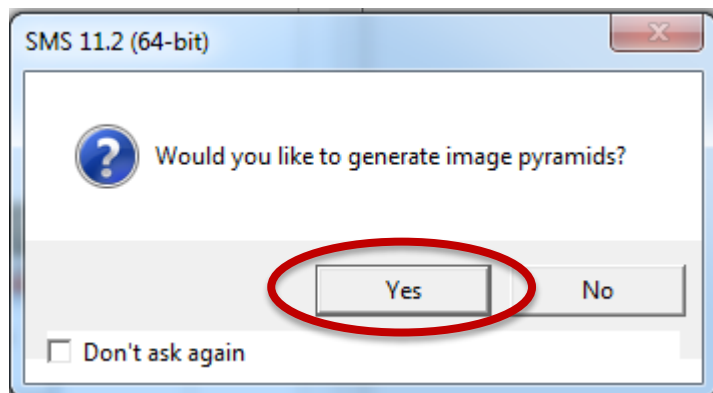
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

10) Informācijas logā, kas saka, ka ielādētais materiāls tiks nosaukts par «Domain», jāspiež poga «OK»;

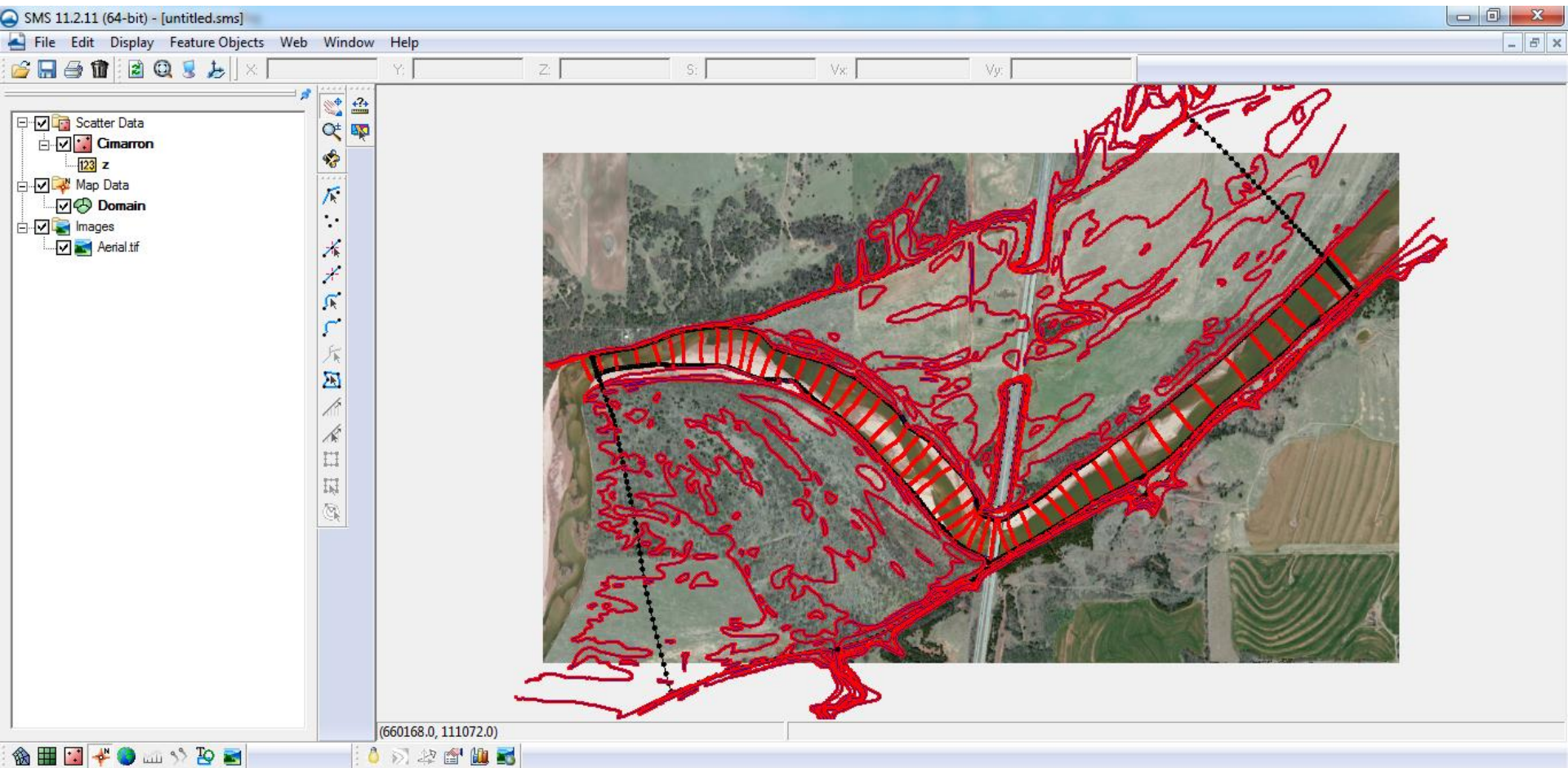


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

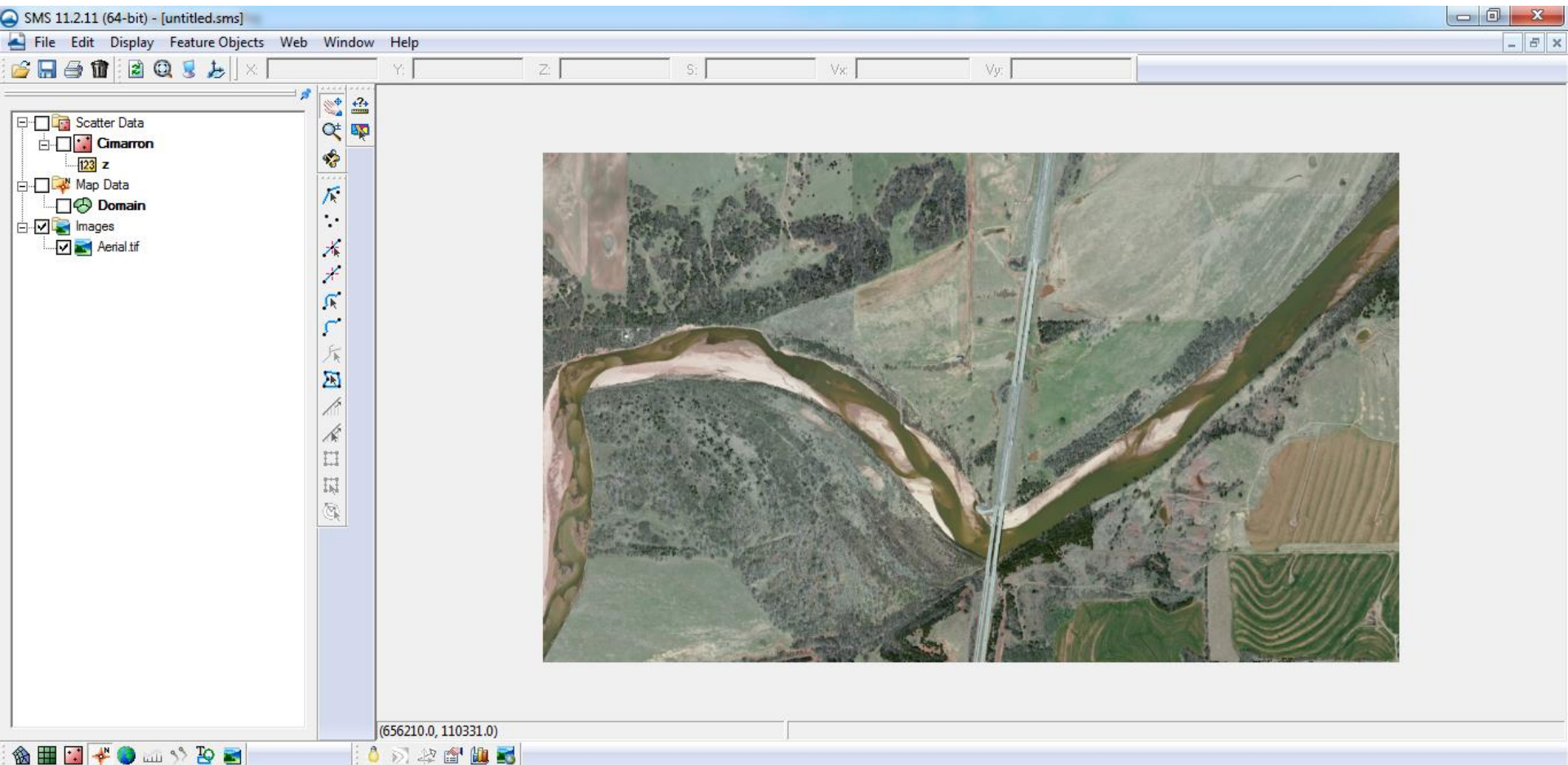
11) Kad programma pajautās, vai lietotājs grib saģenerēt bildes «ātrās attēlošanas» fragmentus, ir jāspiež poga «Yes», lai tos izveidotu;



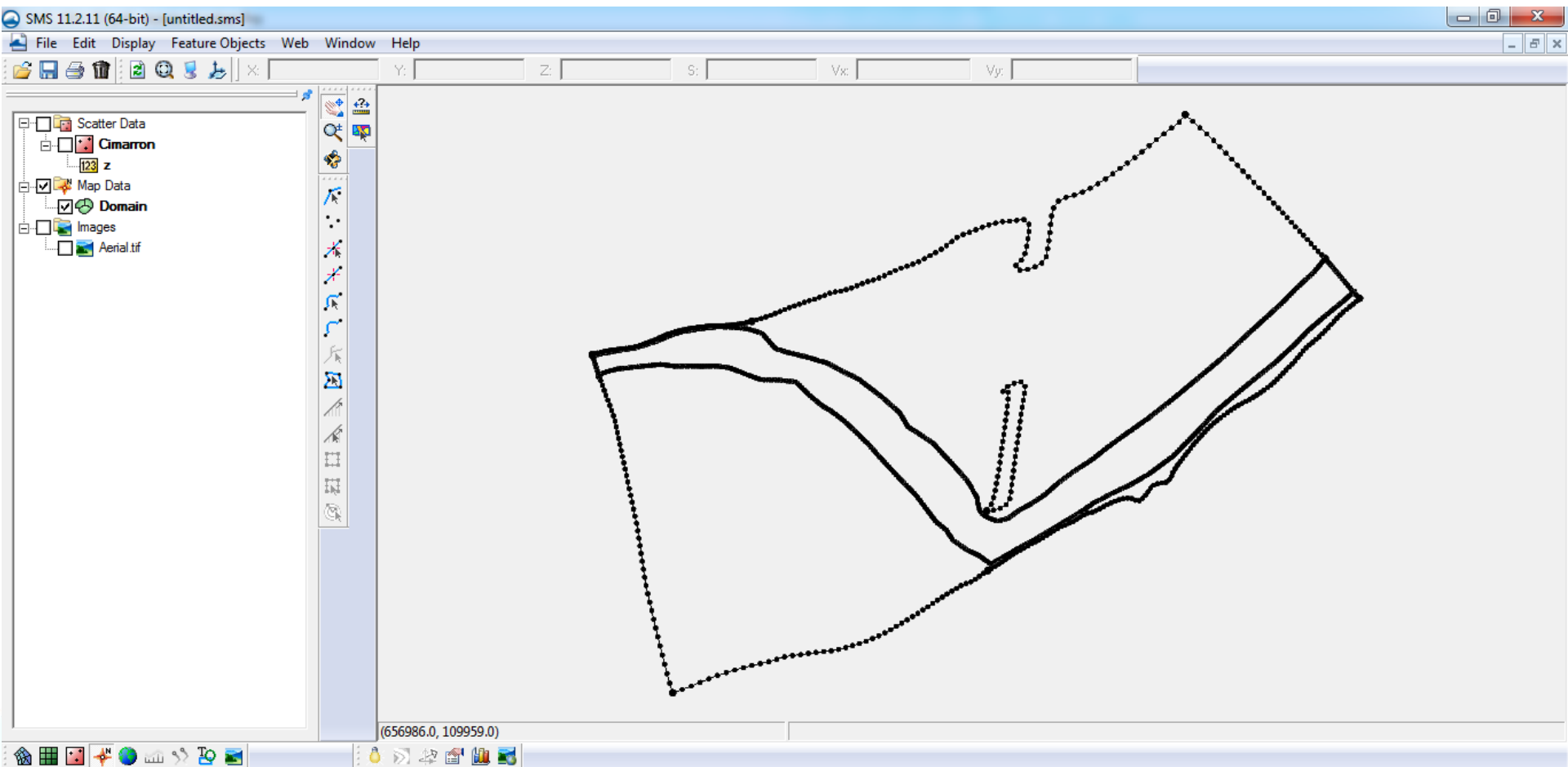
SMS | 3D Simulācija Aquaveo



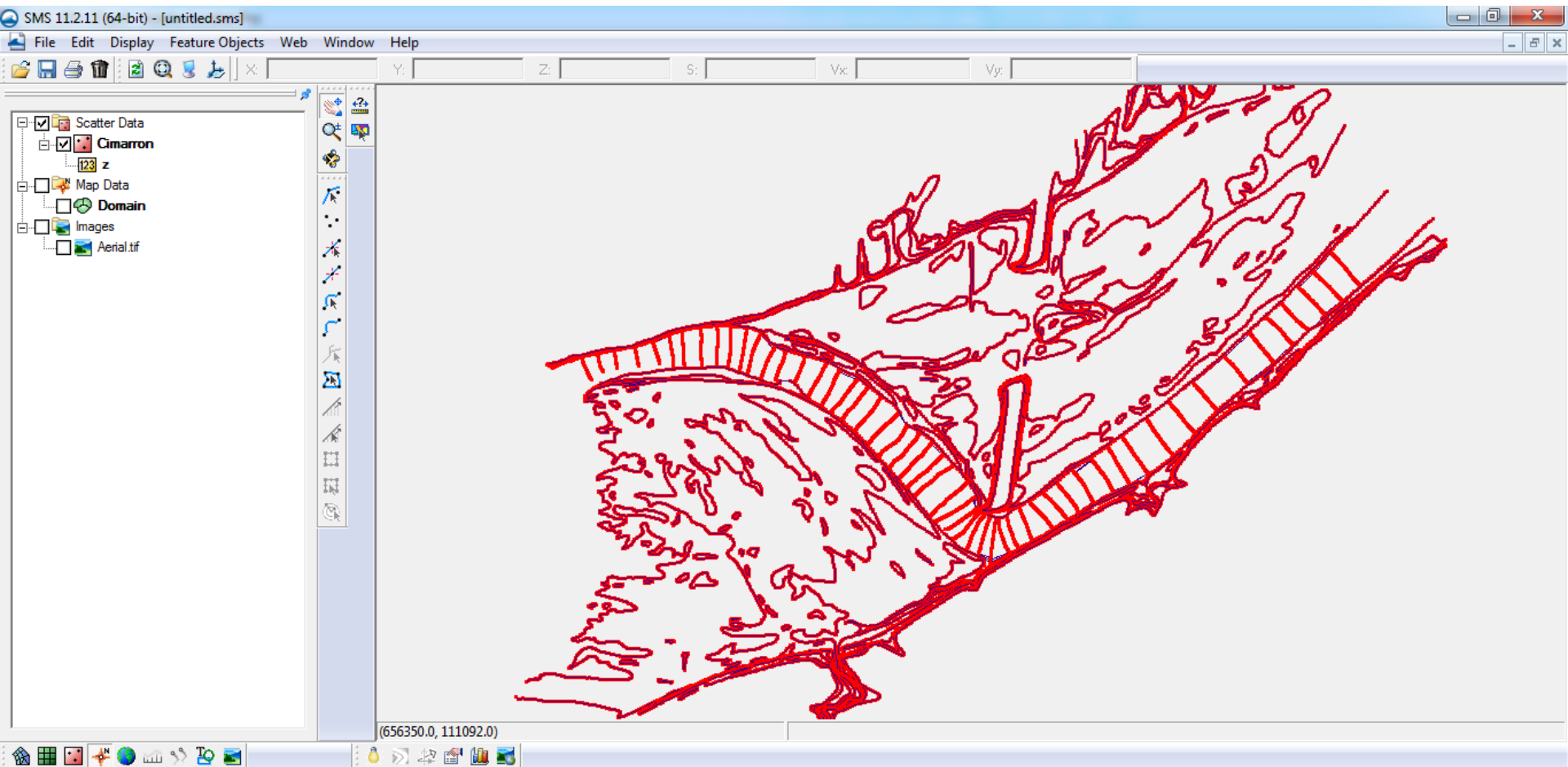
SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

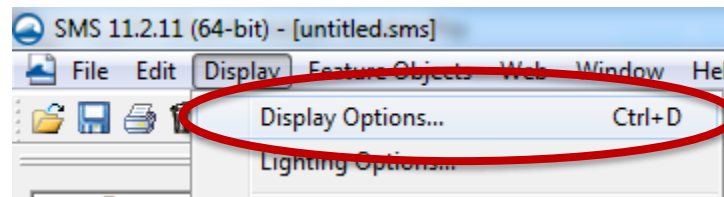


SMS | 3D Simulācija Aquaveo



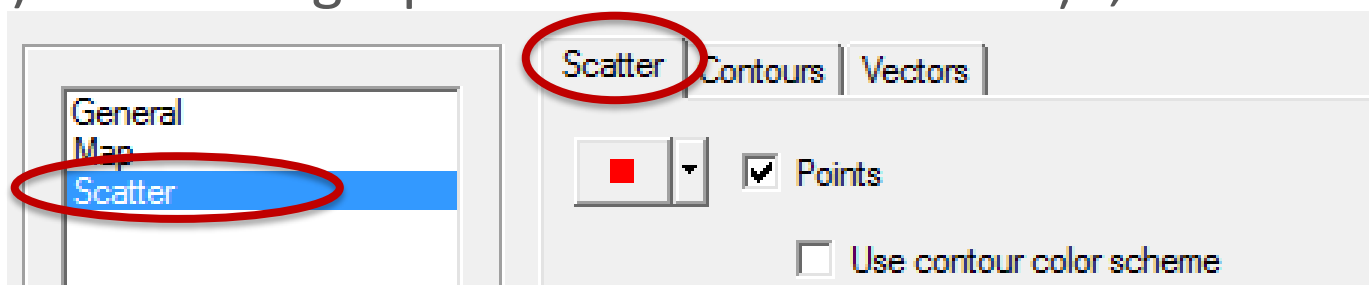
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

12) Jātver «Display» «Display Options»;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

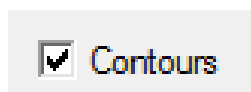
14) «Scatter» grupā atvērt «Scatter» sadaļu;



15) Deaktivizēt «Points» attēlošanu, lai nerādītu skices 3D punktus;

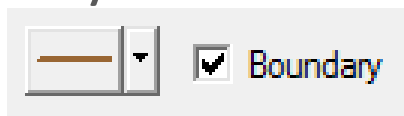


16) Aktivizēt «Contours» attēlošanu, lai radītu skices 3D punktu vērtības krāsu veidā;

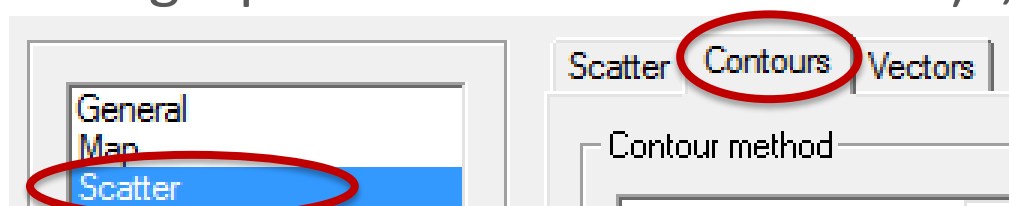


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

17) Aktivizēt «Boundary» attēlošanu, lai radītu skices perimetru;



18) «Scatter» grupā atvērt «Contours» sadaļu;



19) Izvēlēties aizpildīto krāsu kontūrus;

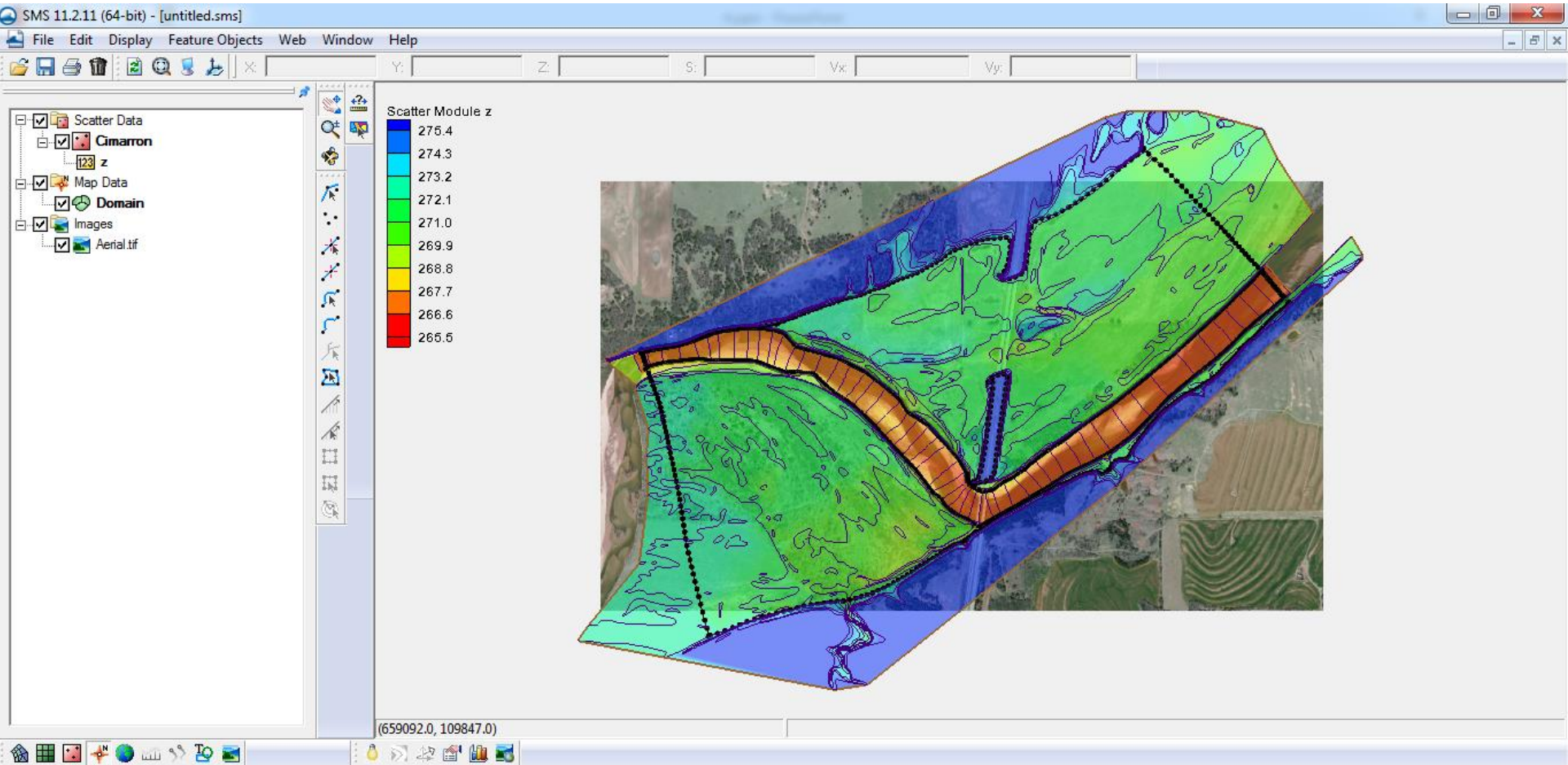


20) Izvēlēties 50% caurspīdīgumu;



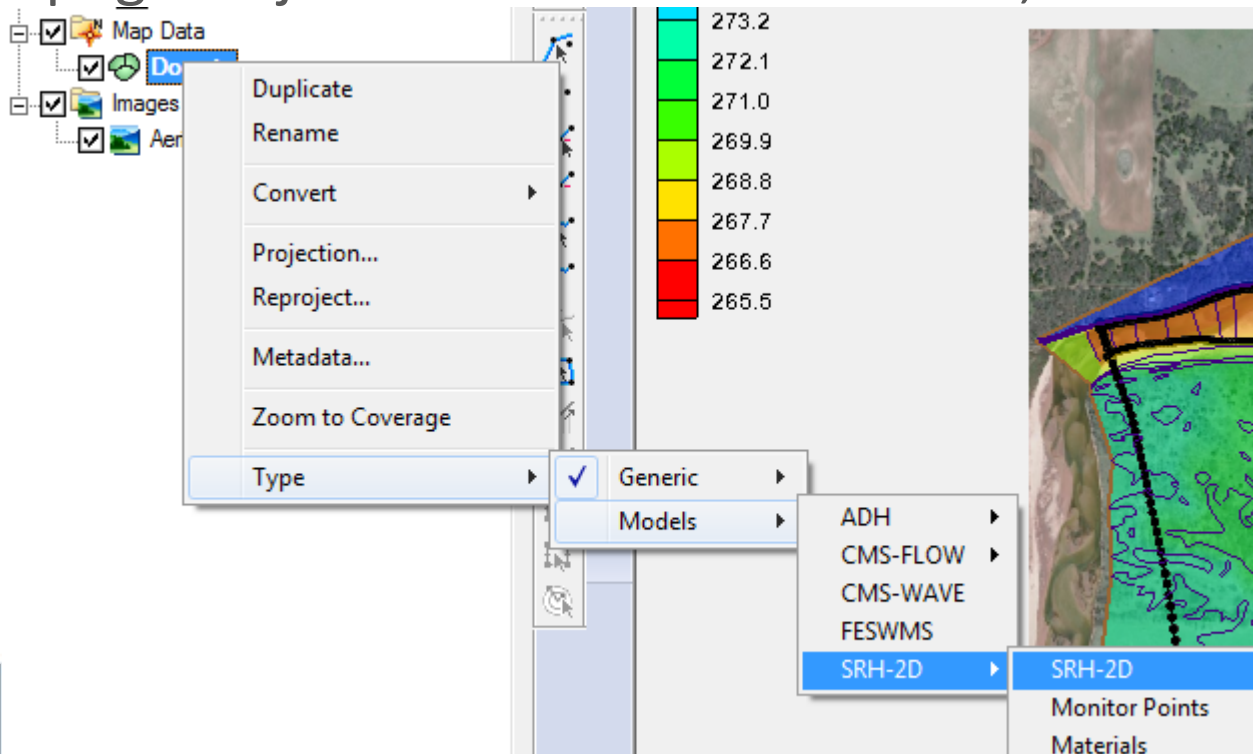
21) Nospieš pogu «OK»;

SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

22) «SRH-2D» moduļa aktivizēšanai, failu sarakstā jāiezīmē «Domain» ieraksts, jānospiež labā peles poga un jāizvēlas «SRH-2D» modulis;

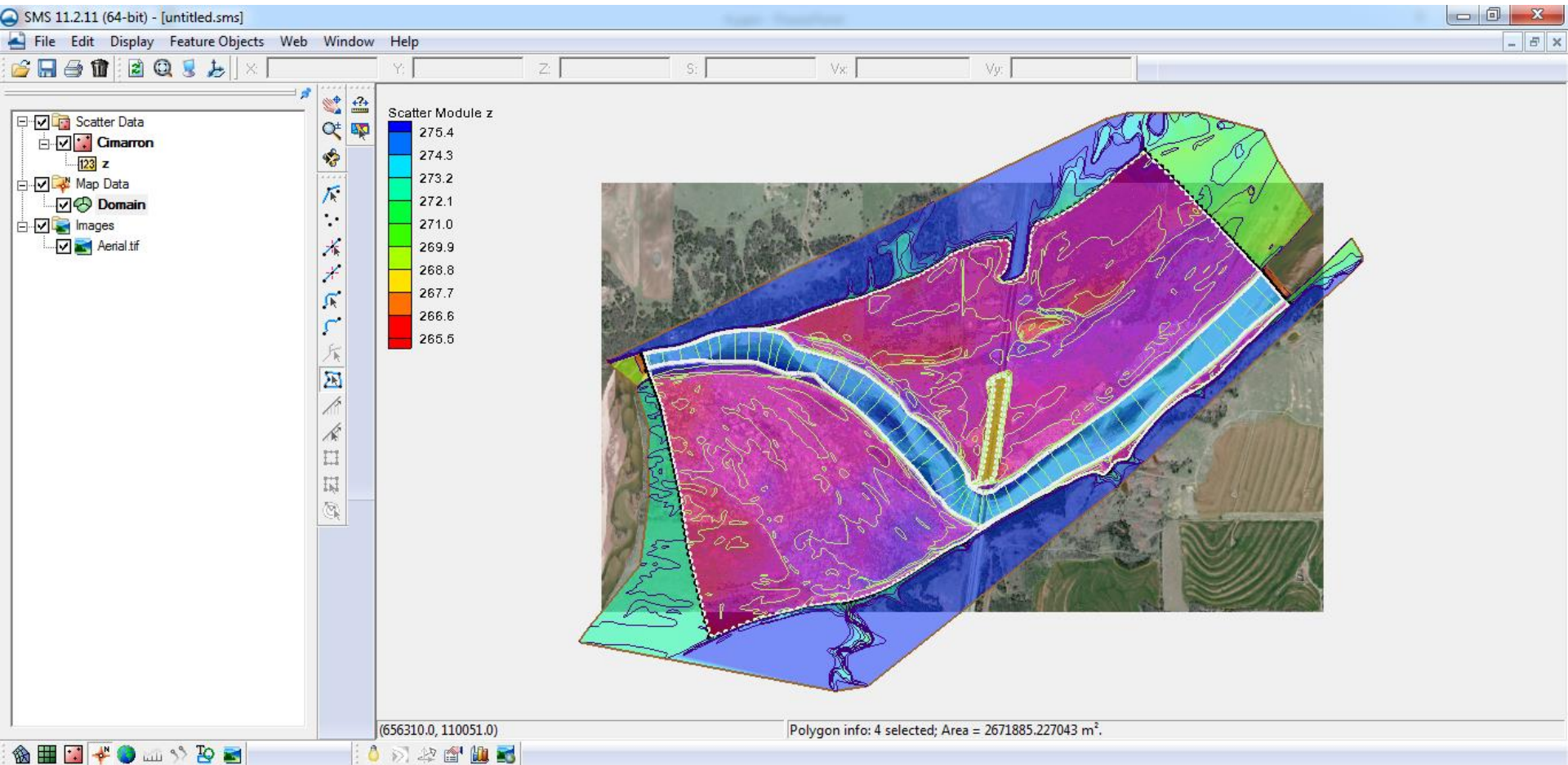


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

- 23) Izvēlēties iespēju «Select Feature Polygon»;
- 24) Novietot kursoru grafiskā attēlojuma zonā un nospieš kreiso peles pogu, lai ieklikšķinātu ārpus izveidotā modeļa, lai fokusētu kursoru uz attēlojuma zonu;
- 25) Nospieš pogu kombināciju «Ctrl» + «A», lai iezīmētu visus modeļa poligonus;

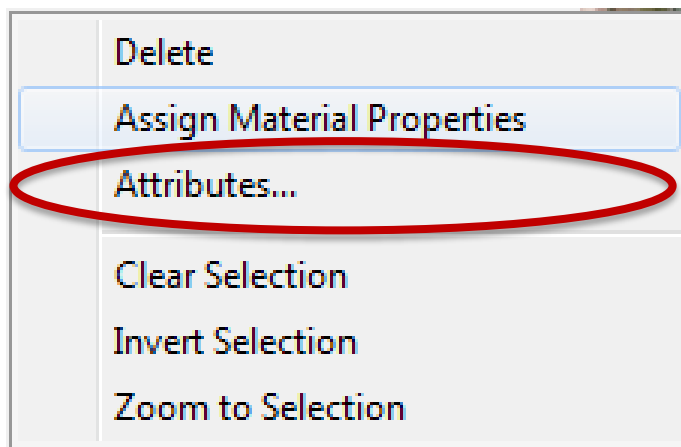


SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

26) Nospieš labo peles pogu un izvēlēties
«Attributes...» iespēju;



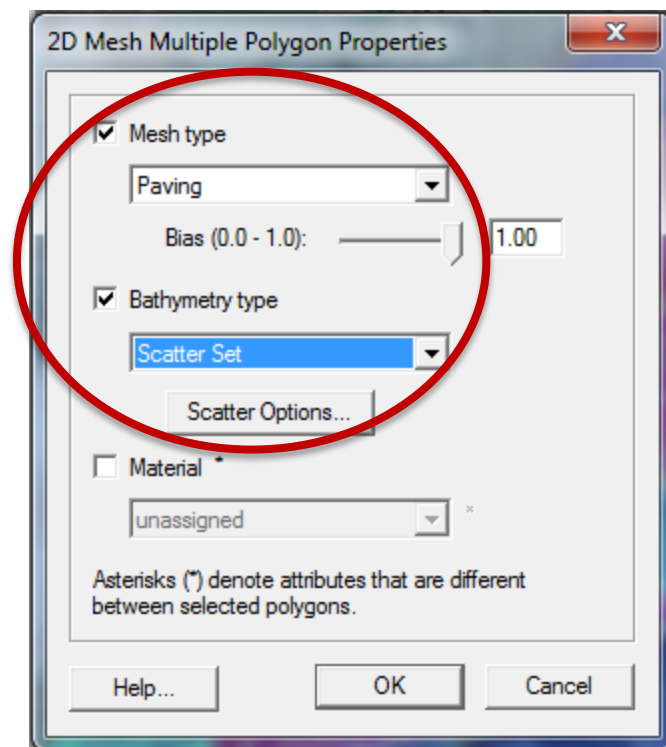
Ja «SRH-2D» modulis nebija izvēlēts vai bija izvēlēts kartes modulis, tad kontekstuālā izvēlne būs savādākā.

SMS | 3D Simulācija Aquaveo

27) Poligonu atribūtu logā jāaktivizē «Mesh Type» un jāizvēlas tā vērtība «Paving»;

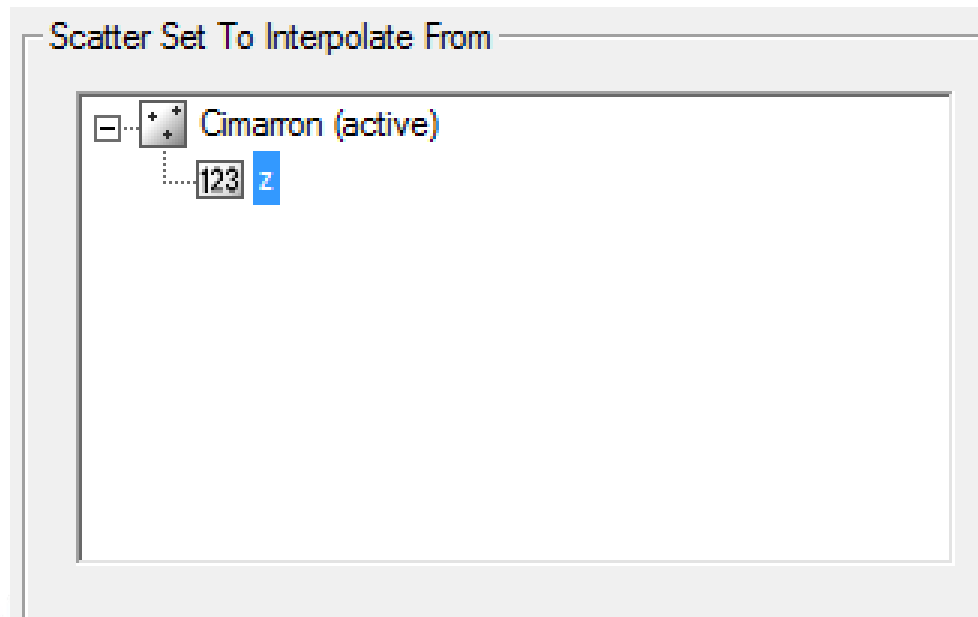
28) Poligonu atribūtu logā jāaktivizē «Bathymetry type» un jāizvēlas tā vērtība «Scatter Set»;

29) Jāspiež poga «Scatter Options»;



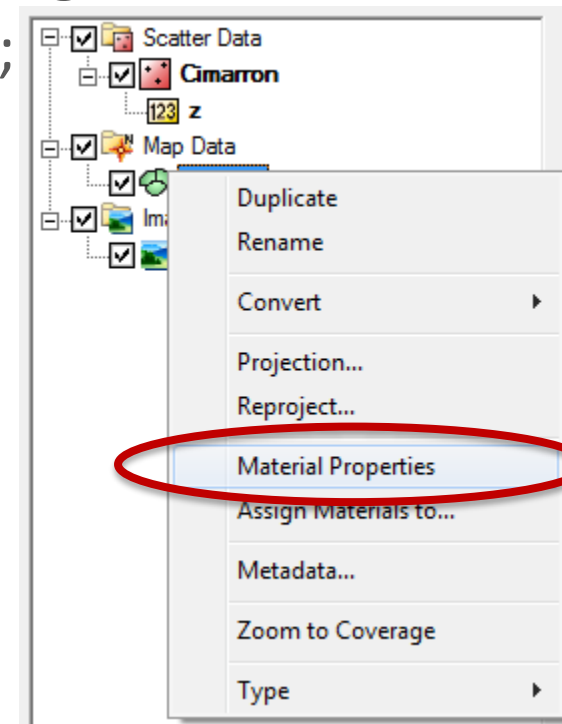
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

30) «Scatter Options» logā, interpolējamo datu komplektu sarakstā, jāiezīmē «z» datu komplekts un jāspiež poga «OK» gan šajā logā, gan iepriekšējā;



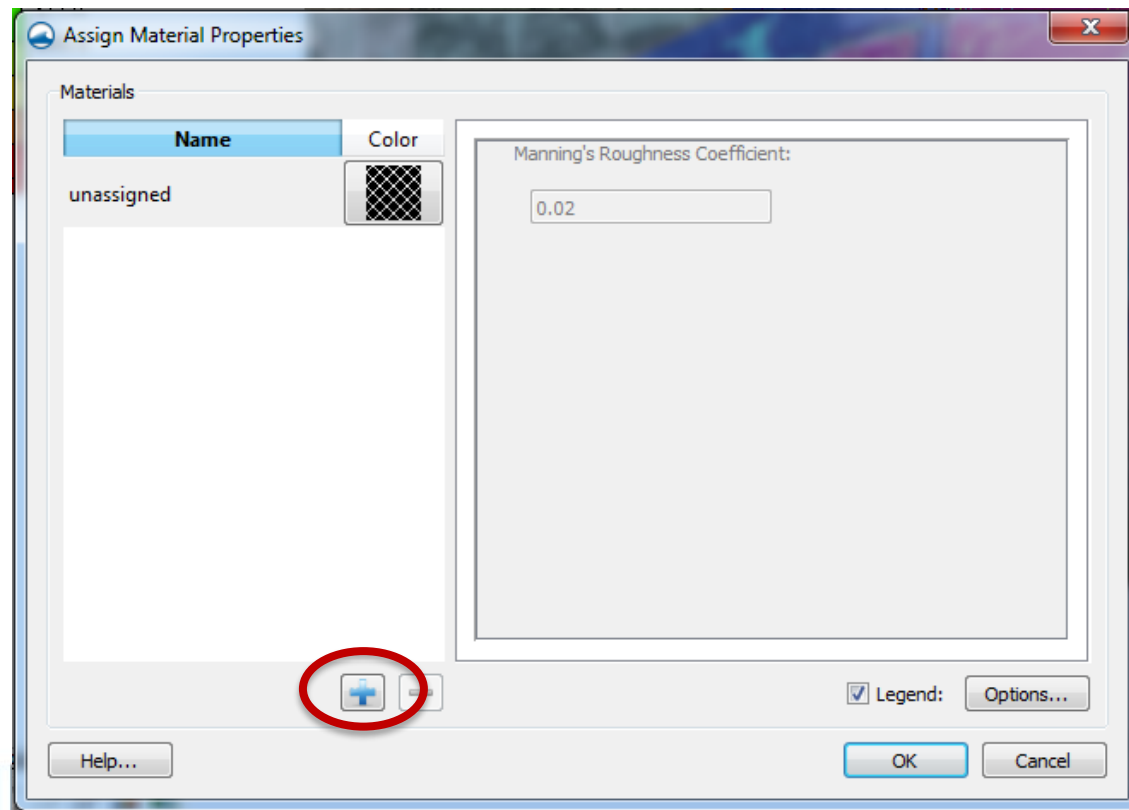
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

31) Lai izveidotu materiālus, failu sarakstā jāiezīmē Domain ieraksts, jānospiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja «Material Properties»;

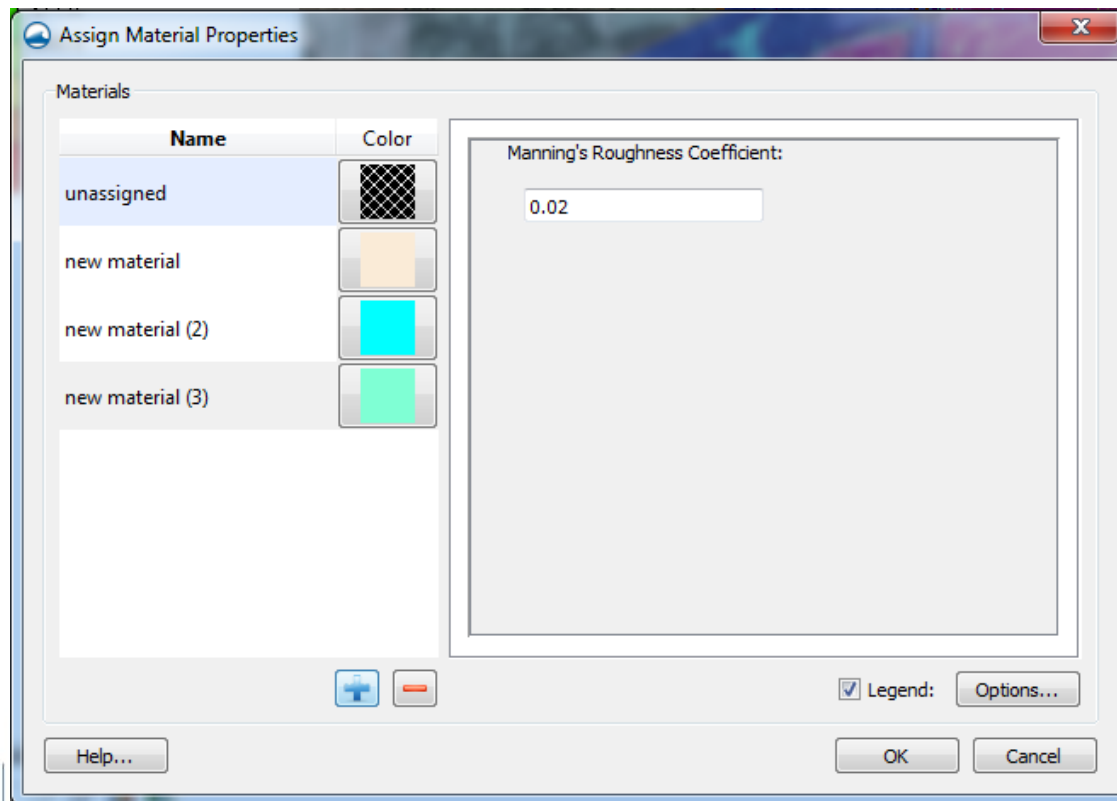


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

32) 3 reizes ir jānospiež poga «+», lai modelī pievienotu 3 materiālus;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

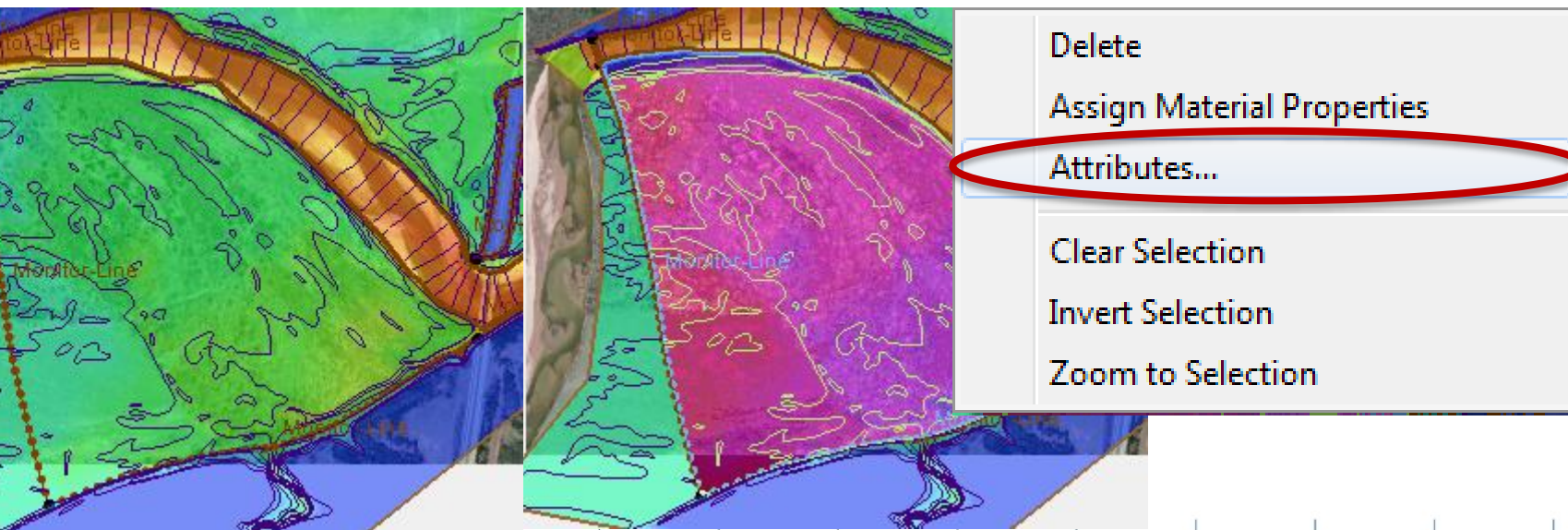
Dubultklikšķis uz materiālā nosaukuma, un atveras redaktors, kurā var ierakstīt jaunu materiāla nosaukumu;

33) Jānosauc 3 materiāli un jāpiešķir to berzes koeficienti pēc tabulas:

Land use Type	Manning's n
Flood Plain	0.06
Road	0.025
River	0.02

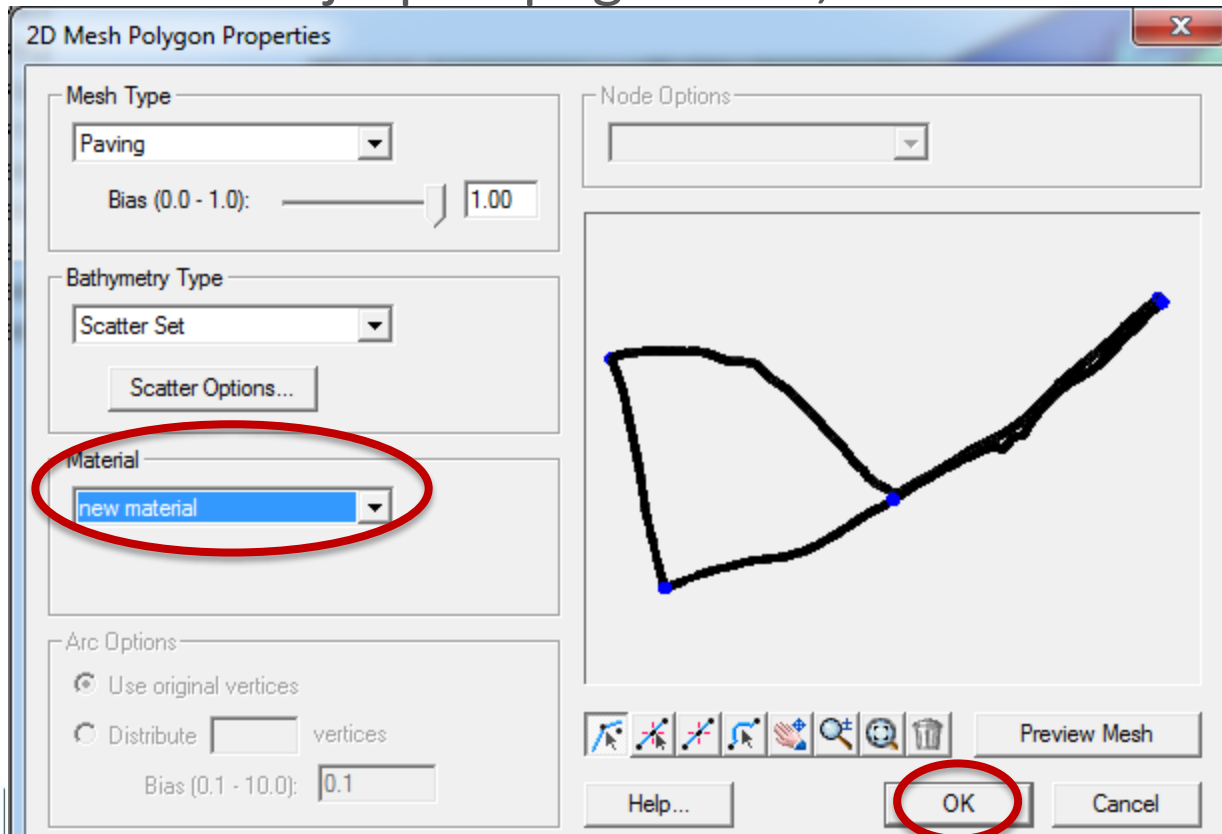
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

34) Jāizvēlas «Select Feature Polygon» iespēja un, iezīmējot katru poligonu uz kartes, jāspiež labā peles poga un kontekstuālā izvēlnē jāizvēlas iespēja «Attributes»;



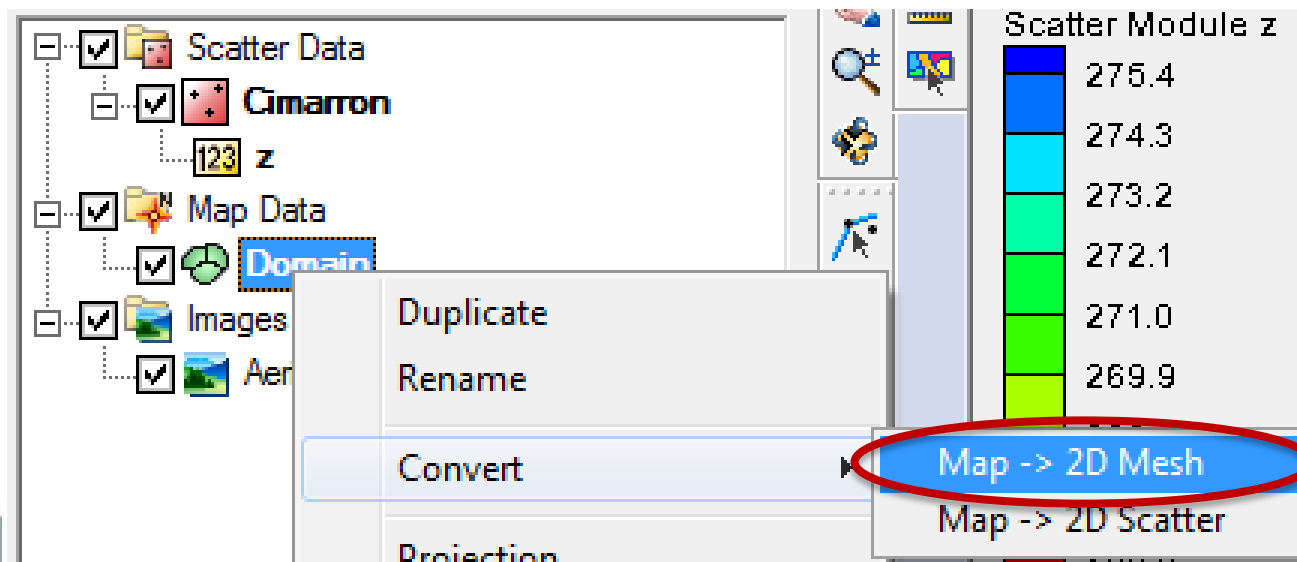
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

35) Poligonu atribūtu logā jāizvēlas iezīmētā poligona materiāls un jāspiež poga «OK»;



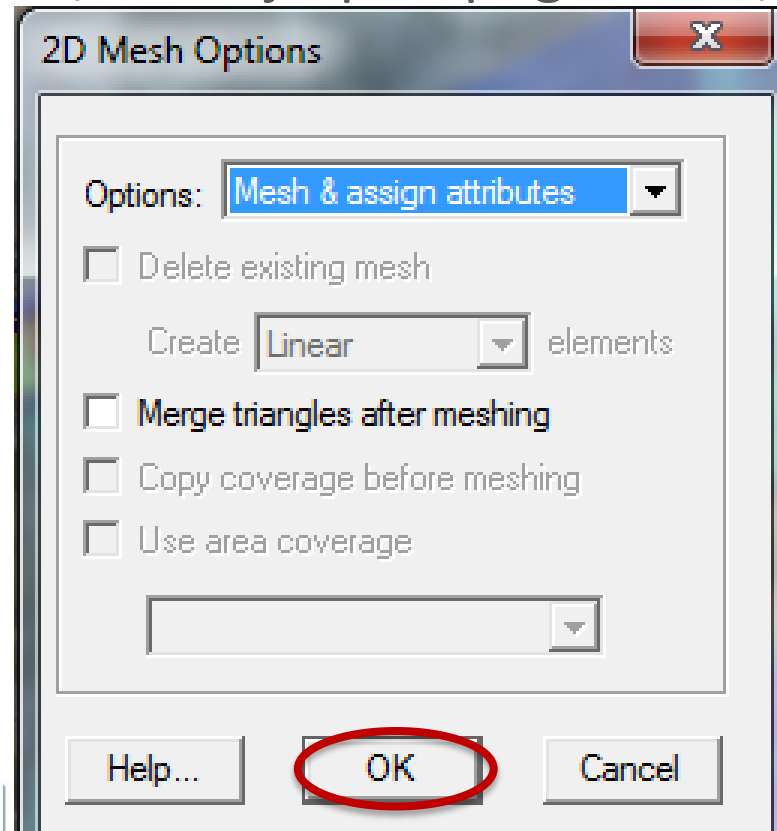
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

- 36) Atkārtot materiālā piesaistīšanas procedūru visiem poligoniem izveidotajā modelī;
- 37) Iezīmēt «Domain» faila ierakstu, nospieš labo peles pogu un izvēlēties iespēju «Convert» «Map -> 2D Mesh»

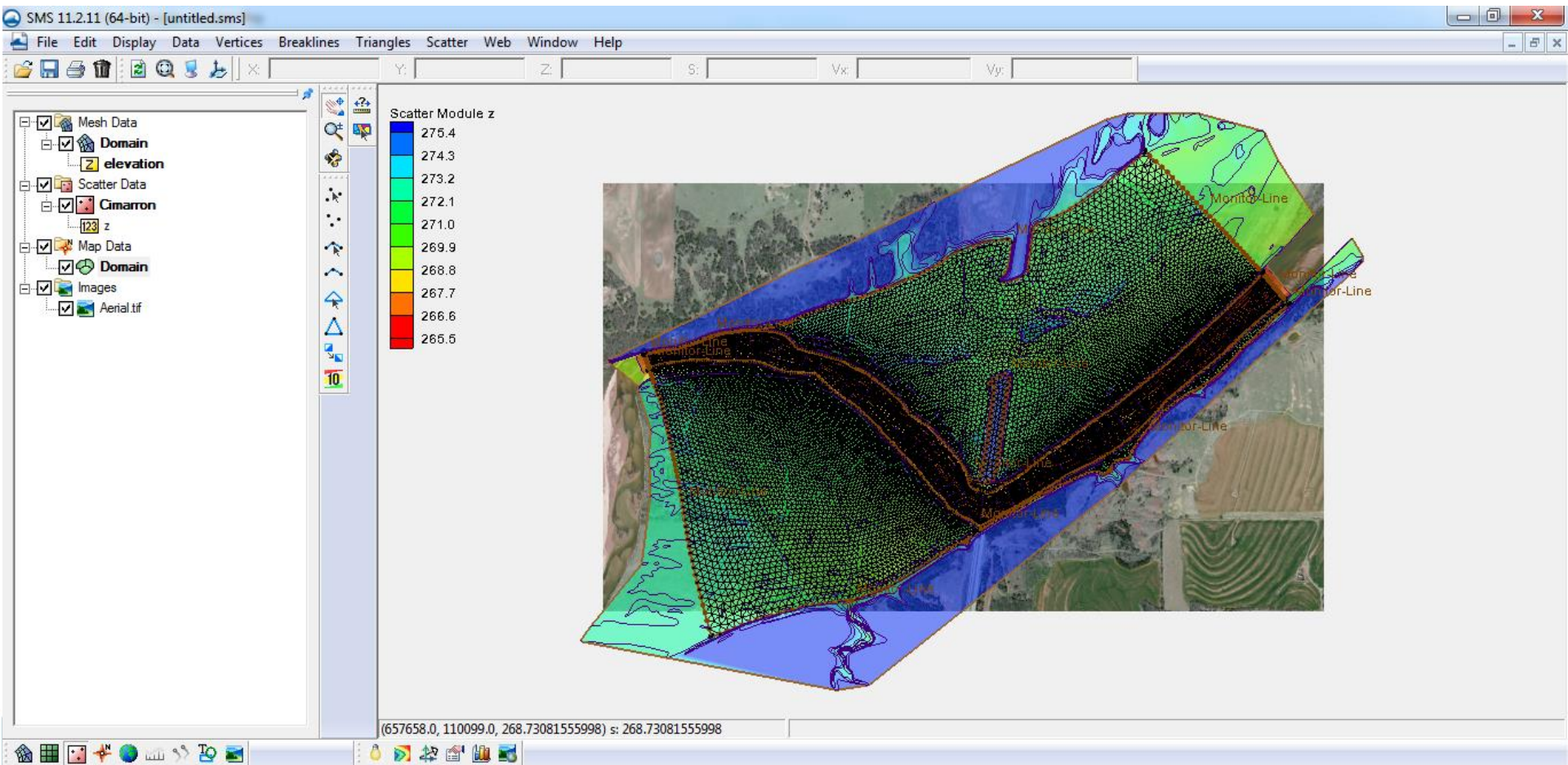


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

38) Konvertāciju uzstādījumu logā nav jāmaina uzstādījumi, bet ir jāspiež poga «OK»;

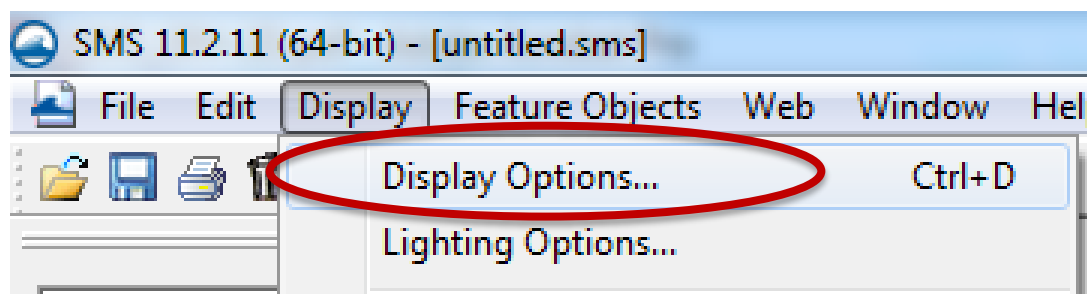


SMS | 3D Simulācija Aquaveo



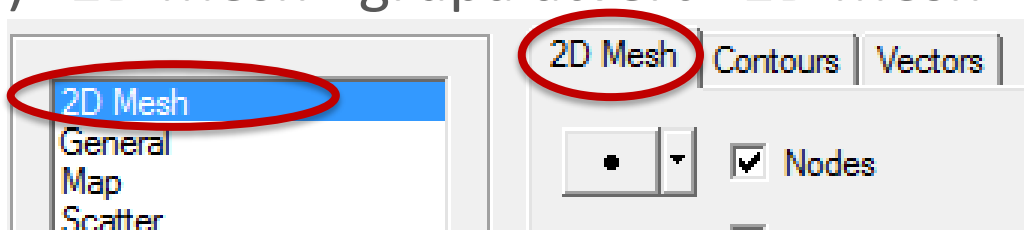
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

39) Atvērt «Display» «Display Options» logu;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

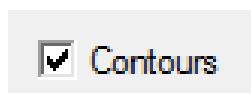
40) «2D Mesh» grupā atvērt «2D Mesh» sadaļu;



41) Deaktivizēt «Points» attēlošanu, lai neradītu mezglus (3D punktus);



42) Aktivizēt «Contours» attēlošanu, lai radītu mezglu (3D punktu) vērtības krāsu veidā;

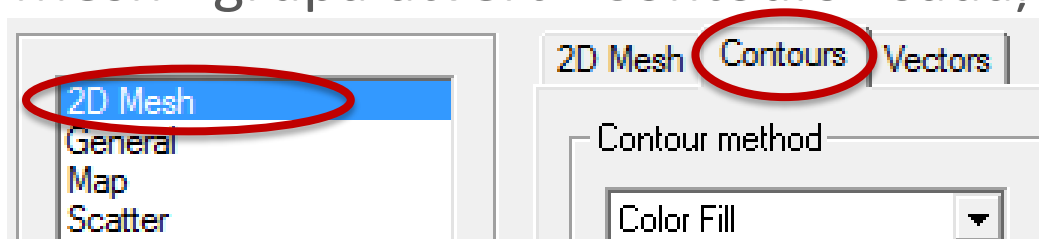


43) Deaktivizēt tīkla līnijas;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

44) «2D Mesh» grupā atvērt «Contours» sadaļu;



45) Izvēlēties aizpildītos krāsu kontūrus;

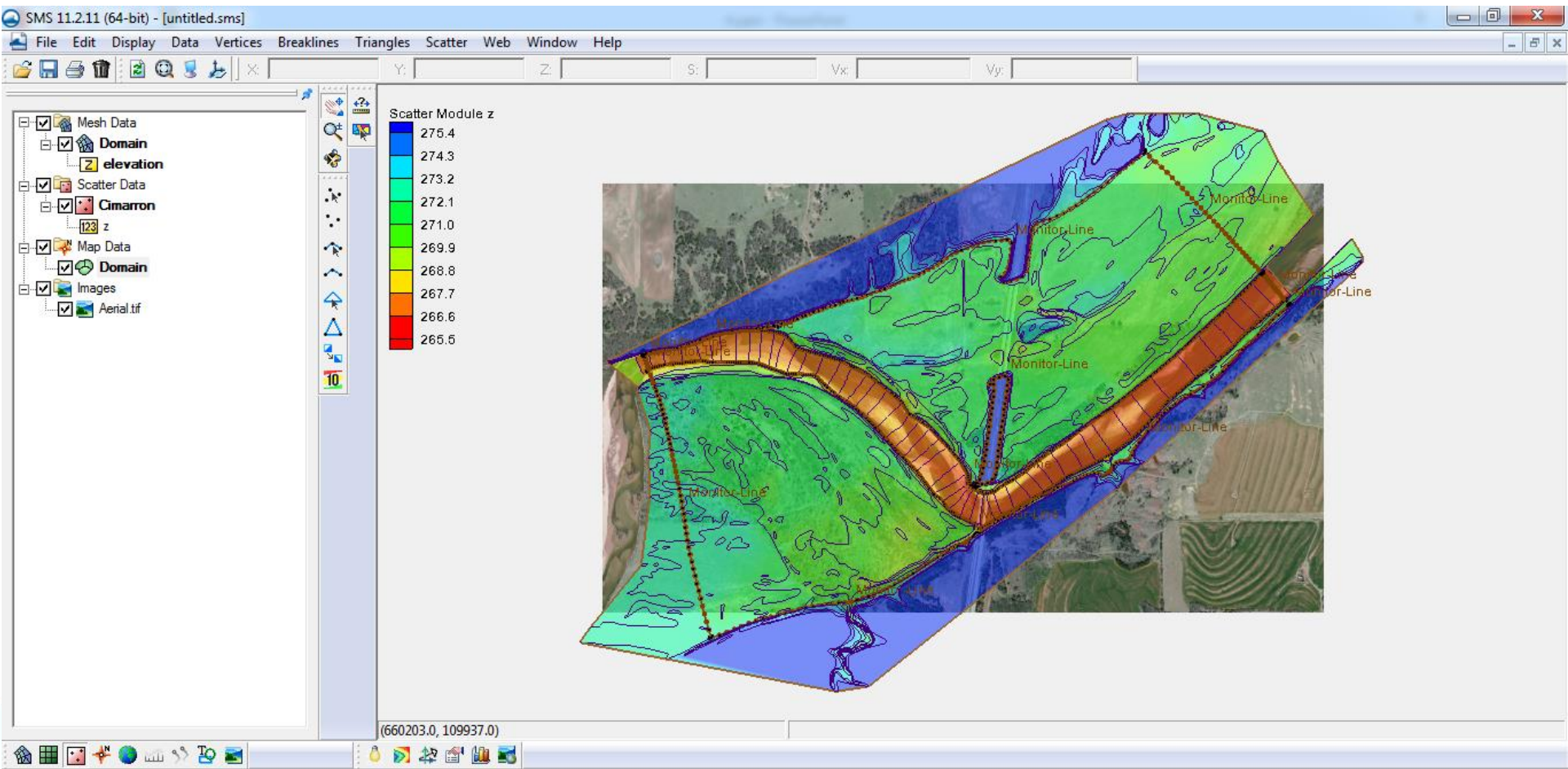


46) Izvēlēties 50% caurspīdīgumu;



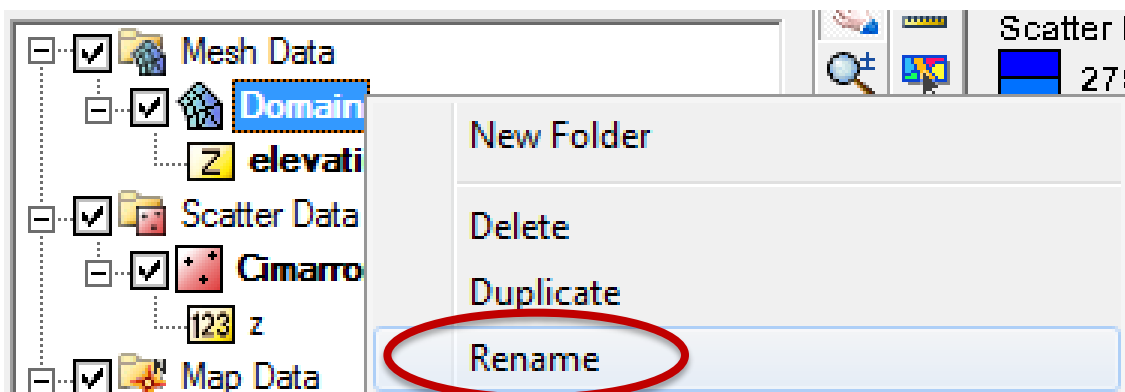
47) Nospieš pogu «OK»;

SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

48) Failu sarakstā jāiezīmē mezglu tīkla ierakstu, jānospiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja «Rename»;

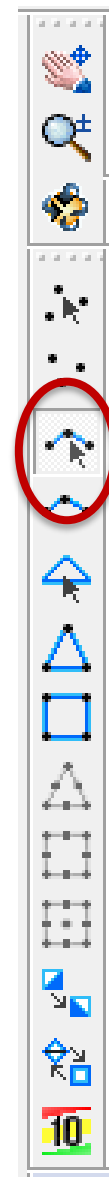


49) Jāievada «Tikls» nosaukums un jāspiež poga <Enter>;

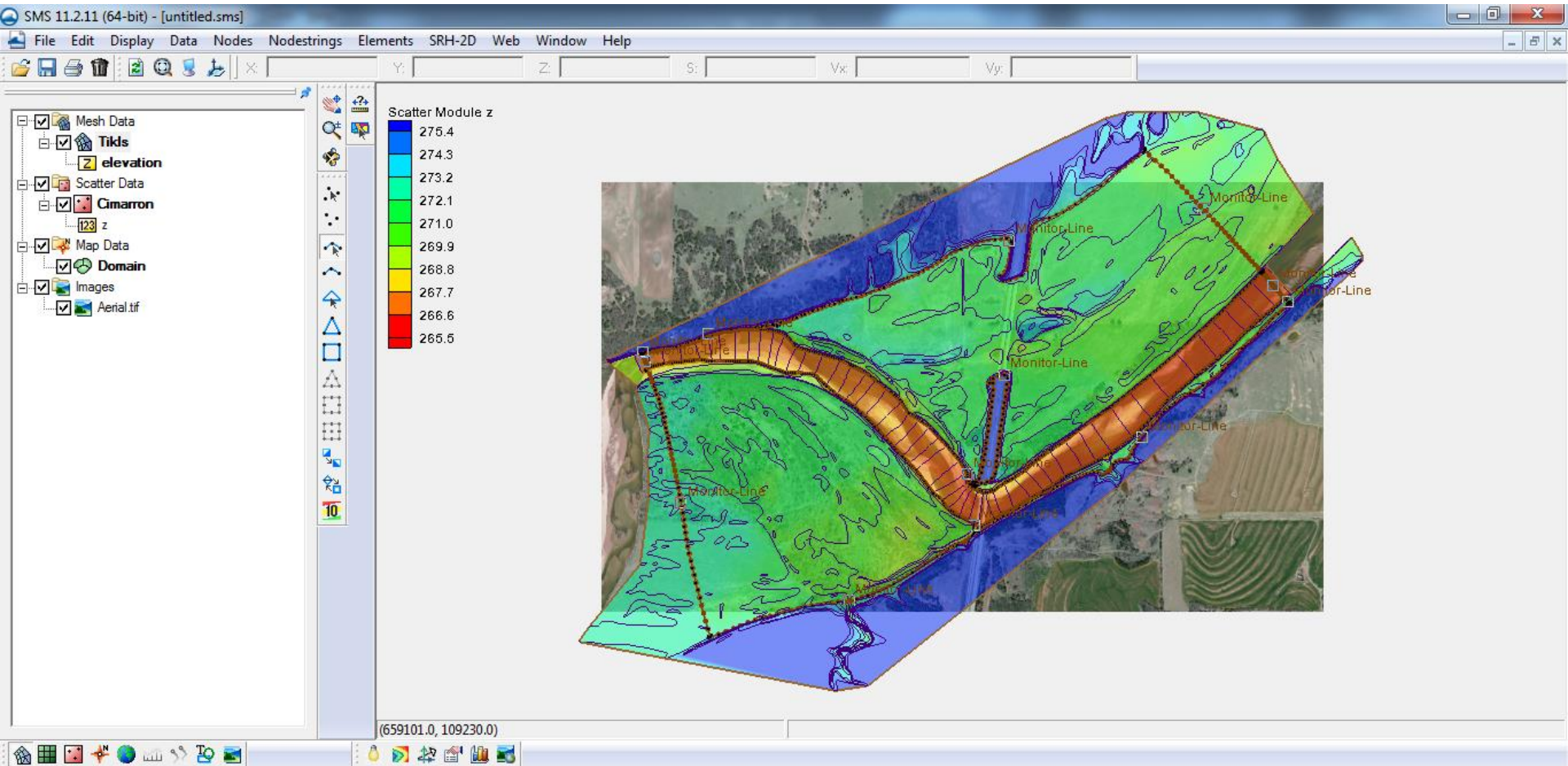


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

50) Jāaktivizē «Select Nodestring» iespēja;

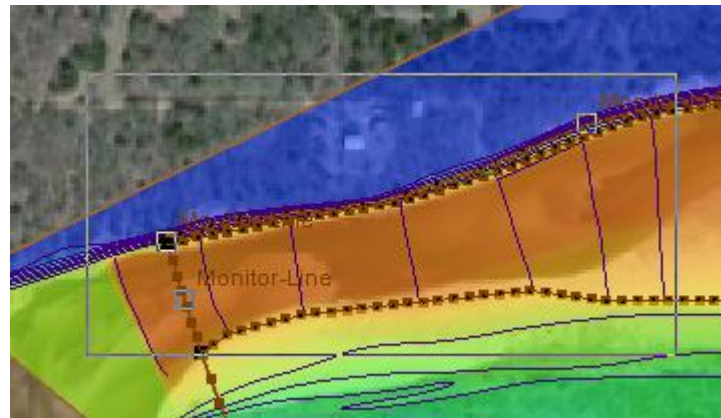


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

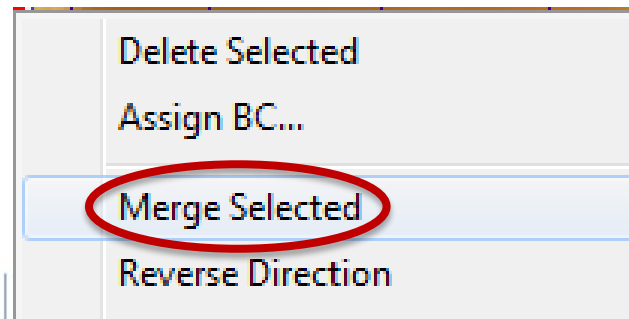


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

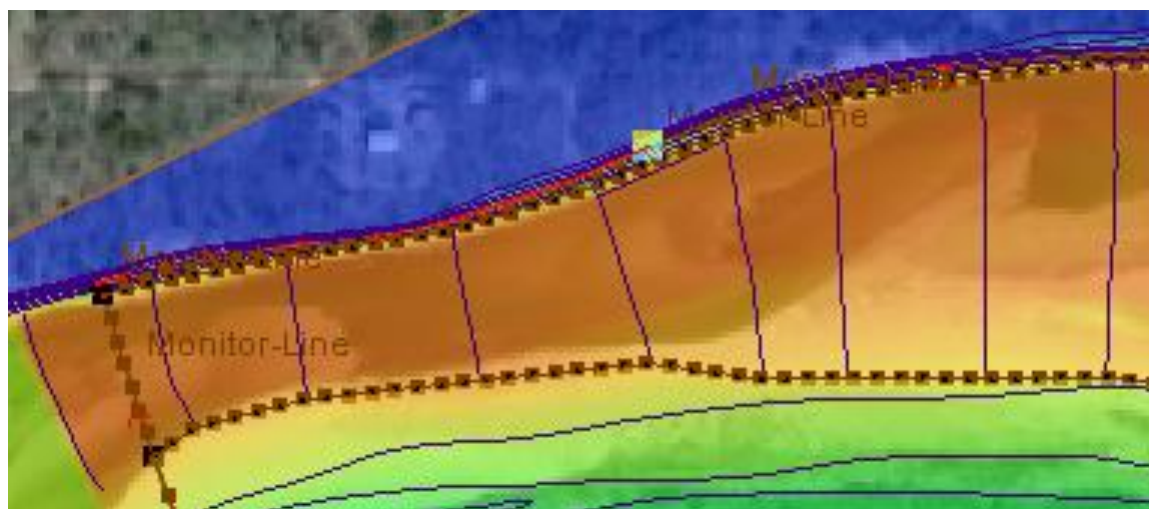
51) Jāapvelk 3 punkti ar ieejas/izejas parametriem;



52) Jānospiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja
«Merge Selected»;



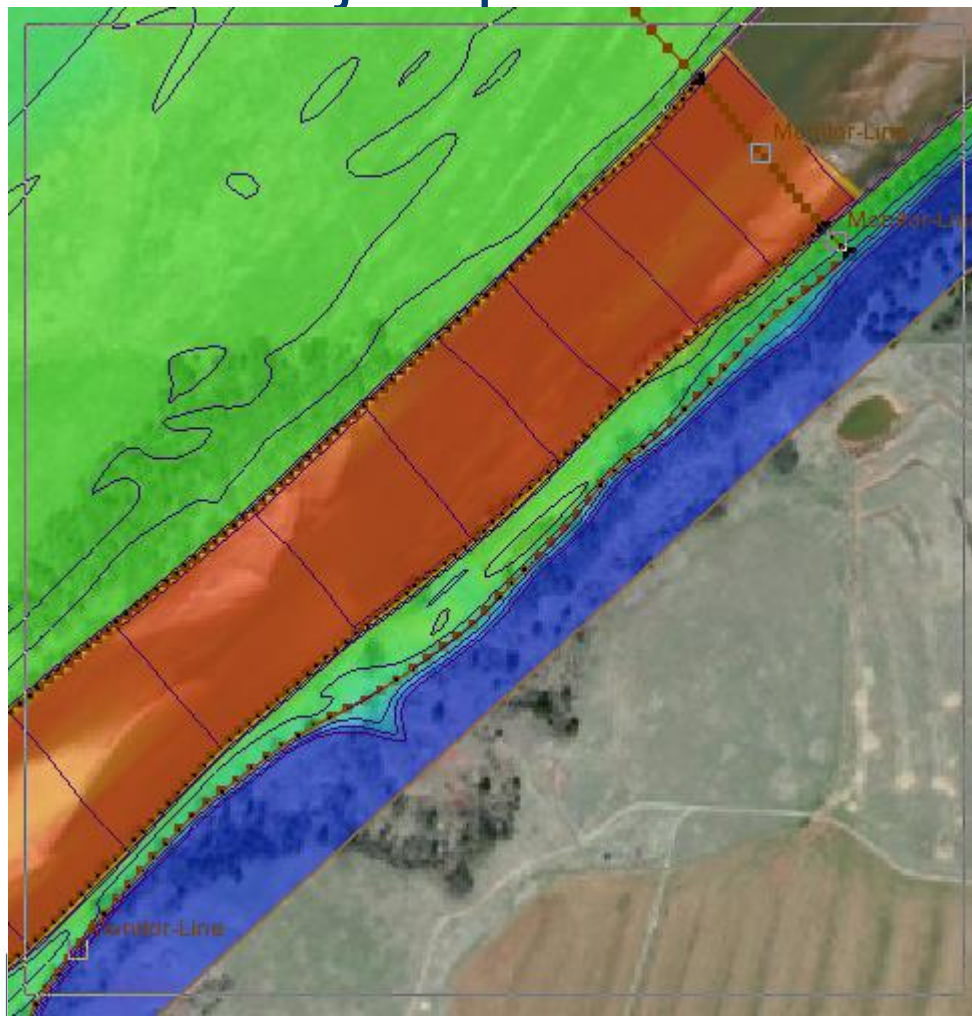
SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

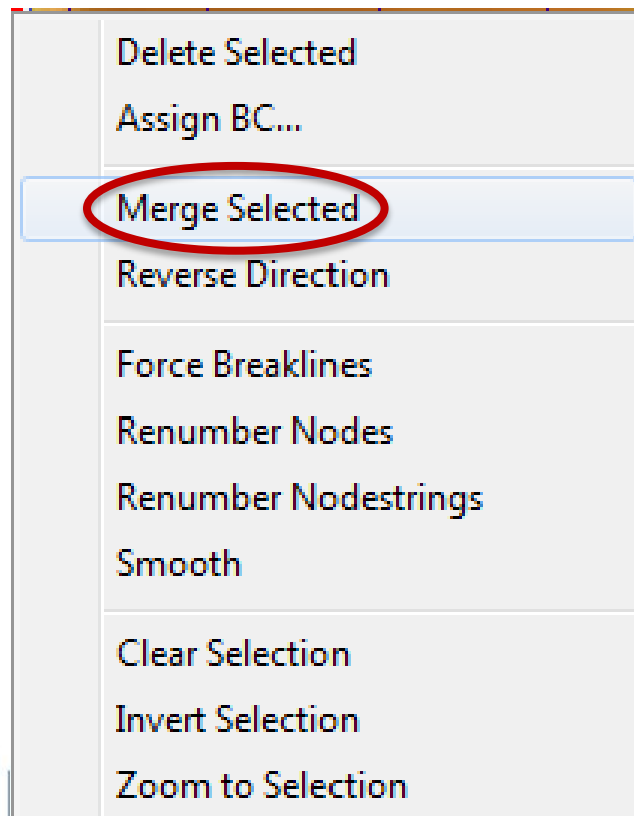
53) Jāapvelk 3 punkti ar ieejas/izejas parametriem;

SMS | 3D Simulācija Aquaveo

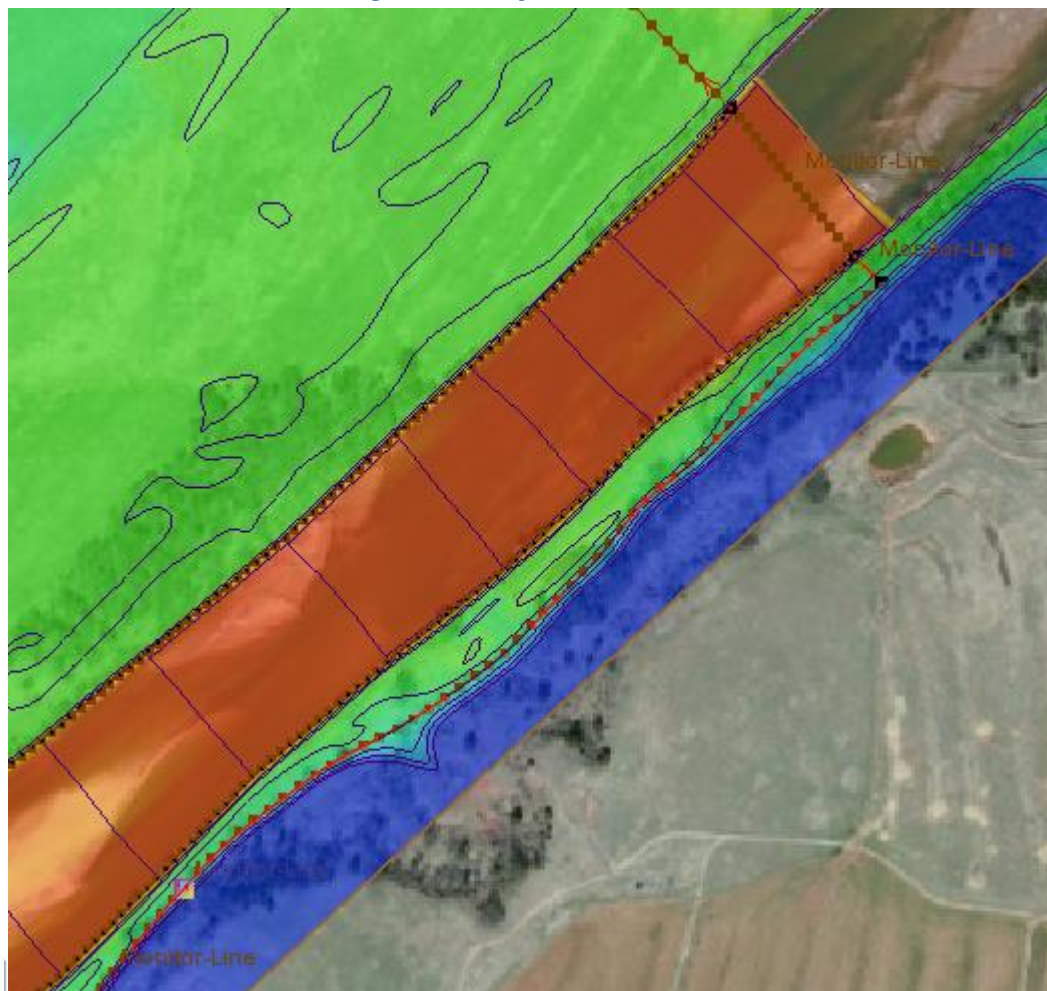


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

54) Jānospiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja «Merge Selected»;



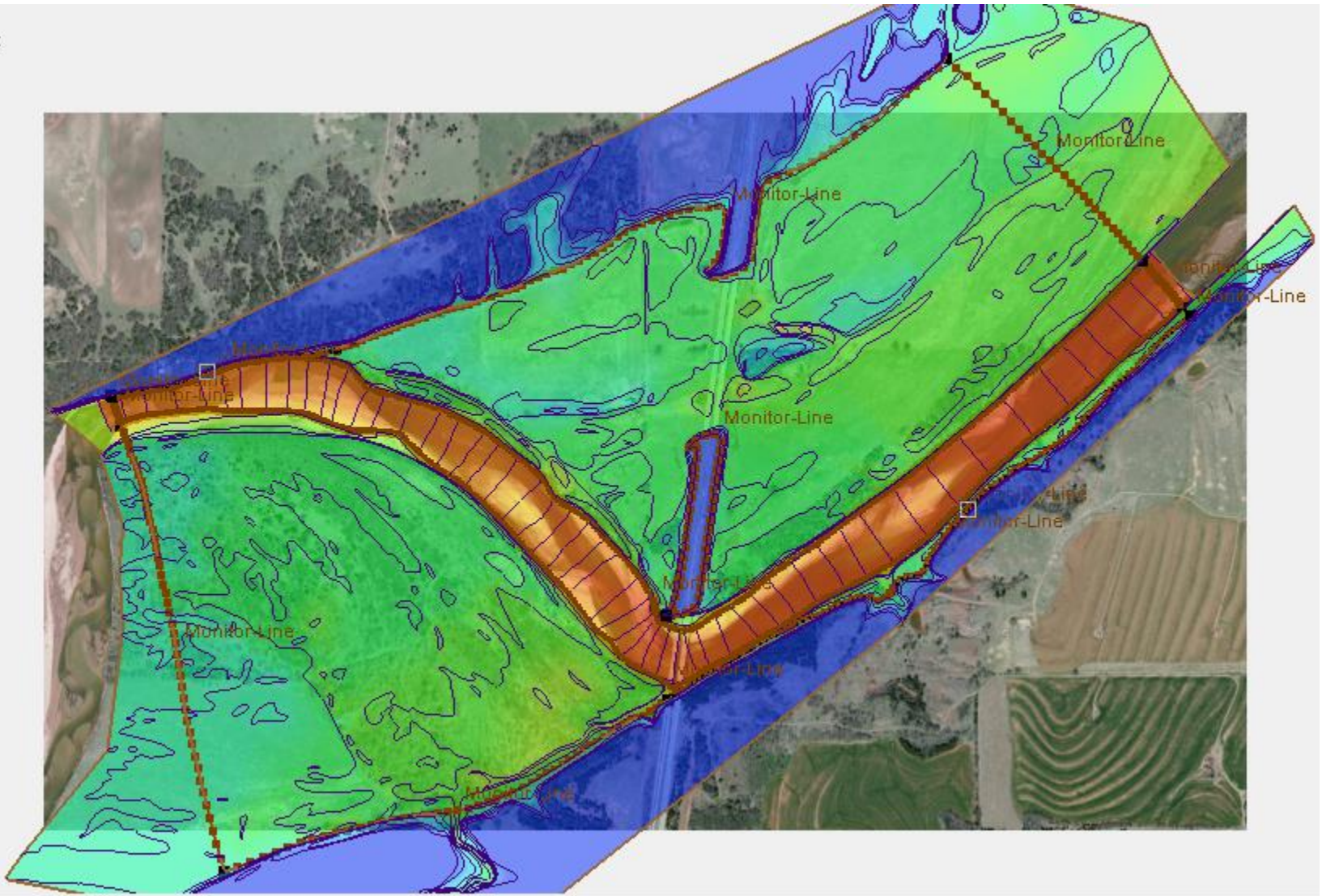
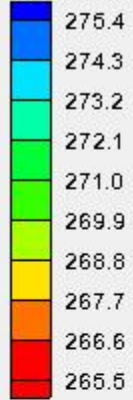
SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

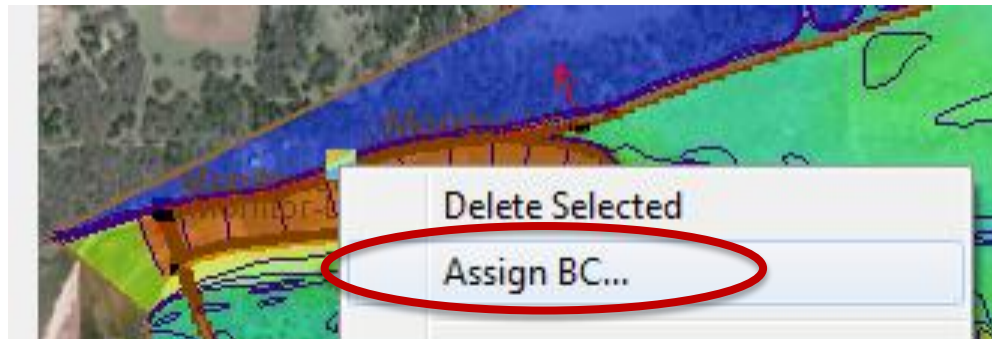
- 55) Jāiezīmē divi tikko izveidotie punkti un jāspiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja «Invert Selection», lai iezīmētu visus punktus ar ieejas/izejas parametriem, izņemot tikko izveidotus punktus;
- 56) Jāspiež poga , lai nodzēstu visus liekus punktus;

Scatter Module z



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

57) Jāiezīmē pirmais izveidots punkts ar ieejas/izejas parametriem, jānospiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja «Assign BC...»;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

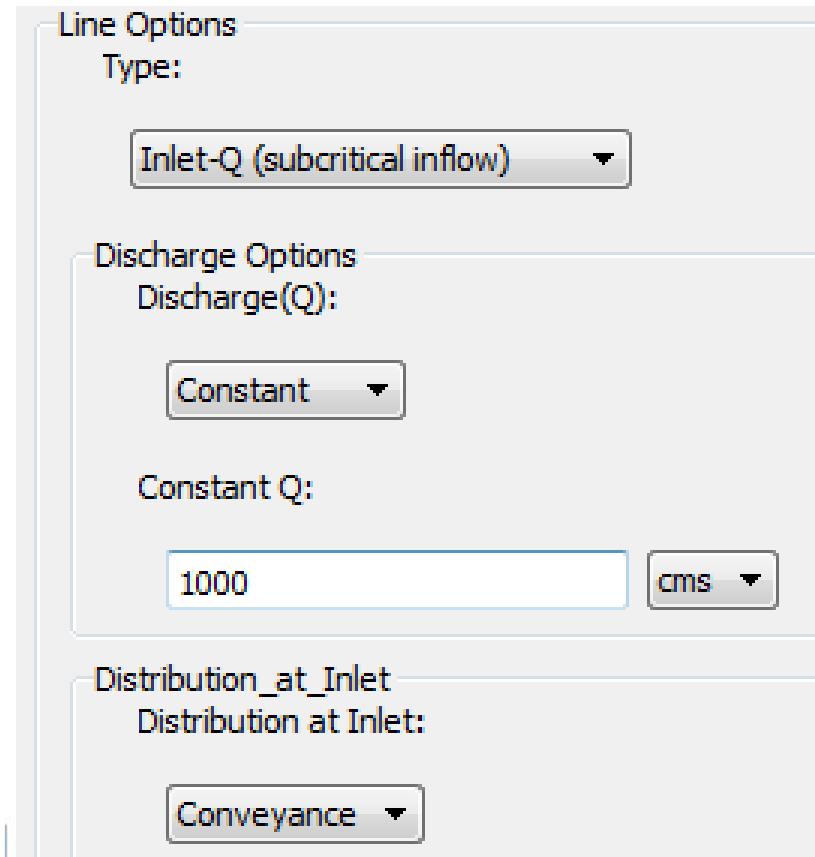
58) Ieejas/izejas parametru uzstādīšanas logā

jāuzstāda šāda konfigurācija:

leejas ūdens plūsma,

Konstanta plūsma

1000 m³/s plūsmas vērtība



Line Options
Type:
Inlet-Q (subcritical inflow) ▼

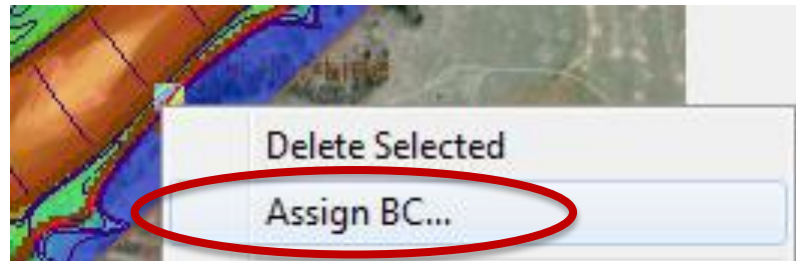
Discharge Options
Discharge(Q):
Constant ▼

Constant Q:
1000 cms ▼

Distribution_at_Inlet
Distribution at Inlet:
Conveyance ▼

SMS | 3D Simulācija Aquaveo

59) Jāiezīmē otrs izveidots punkts ar ieejas/izejas parametriem, jānospiež labā peles poga un jāizvēlas iespēja «Assign BC...»;



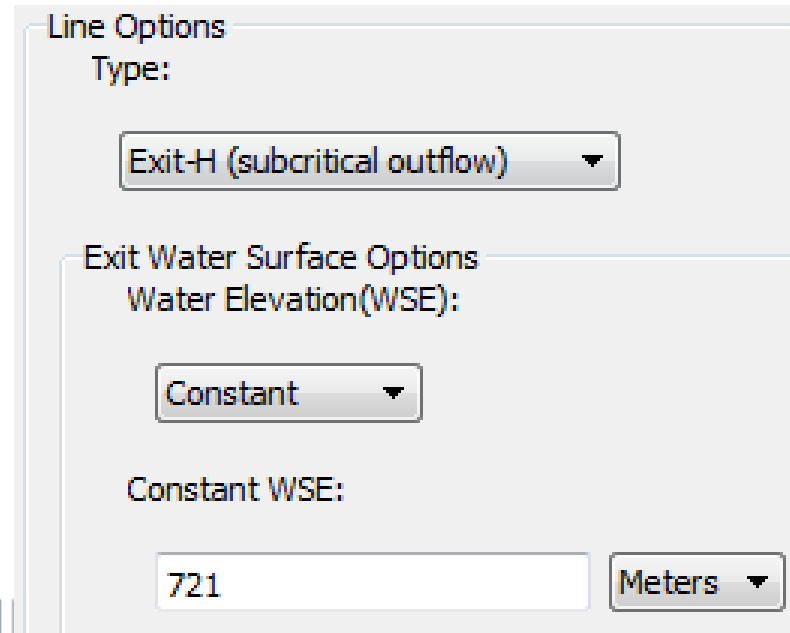
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

60) Ieejas/izejas parametru uzstādīšanas logā jāuzstāda šāda konfigurācija:

Izejas ūdens plūsma, kas aktīva, kad ūdens sasniedz ūdens līmeni,

Konstants līmenis

721 m atļautais ūdens līmenis



Line Options

Type:

Exit-H (subcritical outflow) ▼

Exit Water Surface Options

Water Elevation(WSE):

Constant ▼

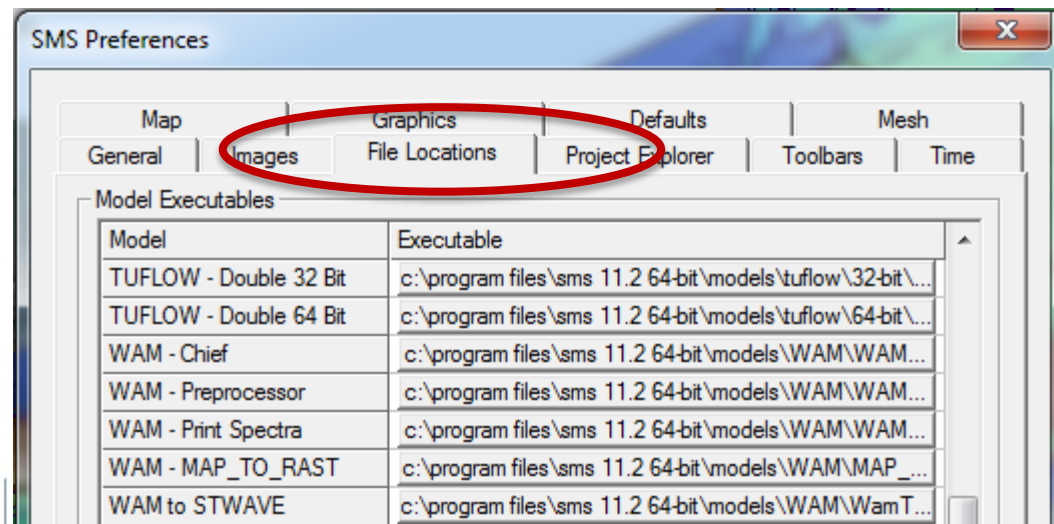
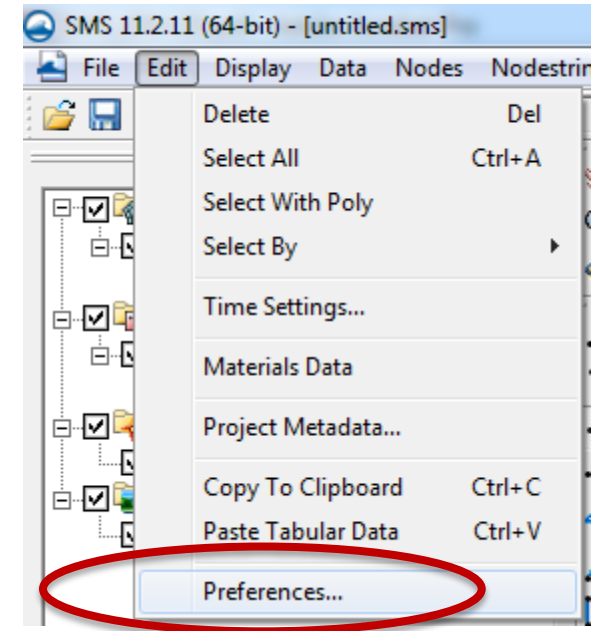
Constant WSE:

721 Meters ▼

SMS | 3D Simulācija Aquaveo

61) Galvenā logā izvēlēties iespēju «Edit»
«References»;

62) Atvērt «File Locations» sadaļu;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

63) Moduļu sarakstā atrast šādas pozīcijas;

PreSRH-2D	C:\Program Files\SMS 11.2 64-bit\models\SRH-2D\6...
SRH-2D	C:\Program Files\SMS 11.2 64-bit\models\SRH-2D\6...

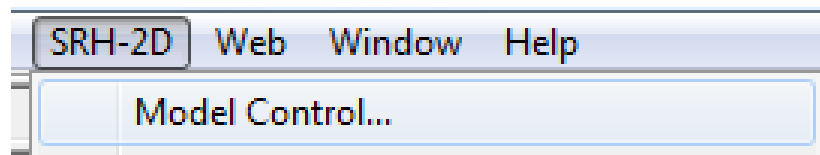
64) Klikšķis uz failu ceļiem pa labi no moduļu nosaukumiem (tas ir pogas) un atrast šādus failus:

PreSRH-2D C:\Program Files\SMS 11.2 64-bit\models\SRH-2D\64-bit\srh_pre_v30_x64.exe

SRH-2D C:\Program Files\SMS 11.2 64-bit\models\SRH-2D\64-bit\srh2d_v30_x64.exe

65) Nospieš «OK» pogu;

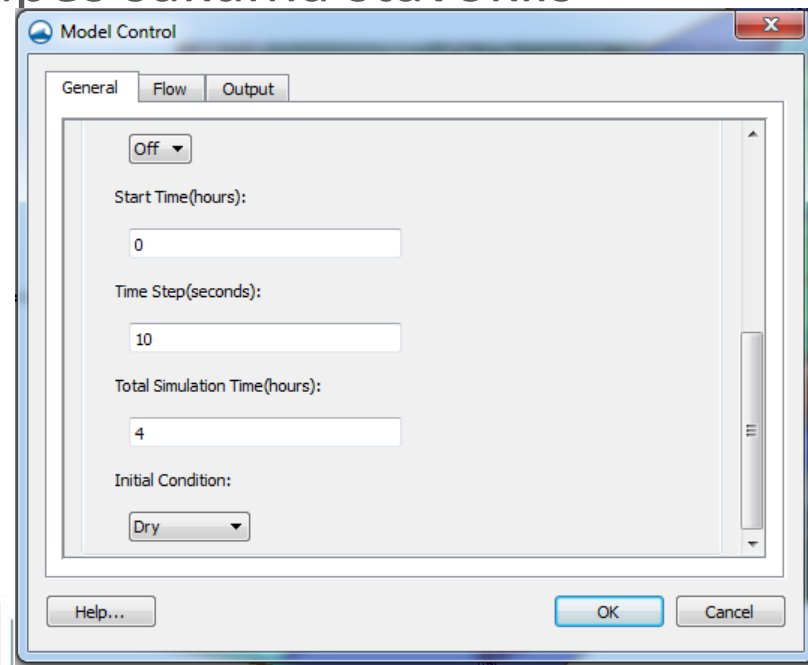
66) Galvenā logā izvēlēties iespēju «SRH-2D» «Model Control»;



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

67) Jāatver «General» sadaļa;

68) Jāievada – simulācijas sākuma moments vienāds ar «0» stundu, simulācijas garumu «4» stundas, laika solis «10» sekundes un upes sākuma stāvoklis «sauss»;

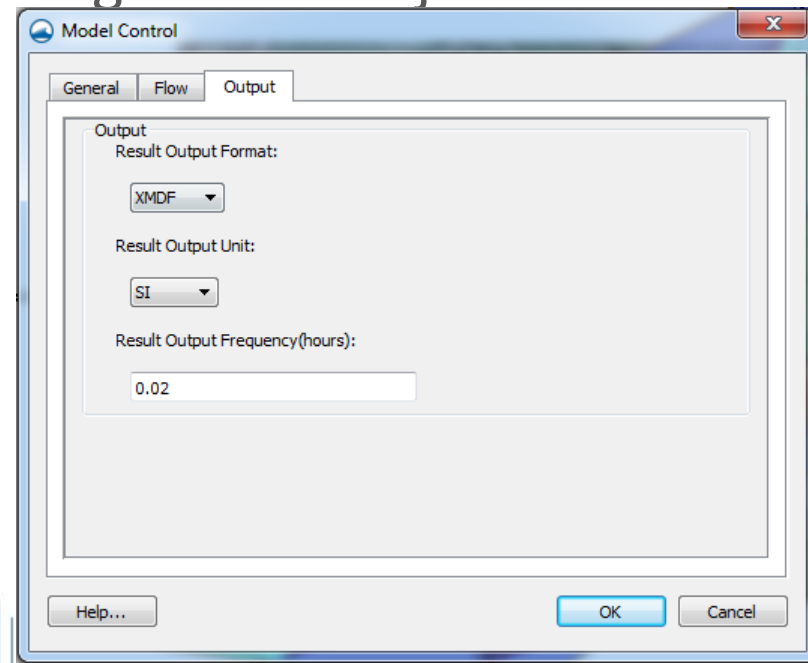


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

69) Jāatver «Output» sadaļa;

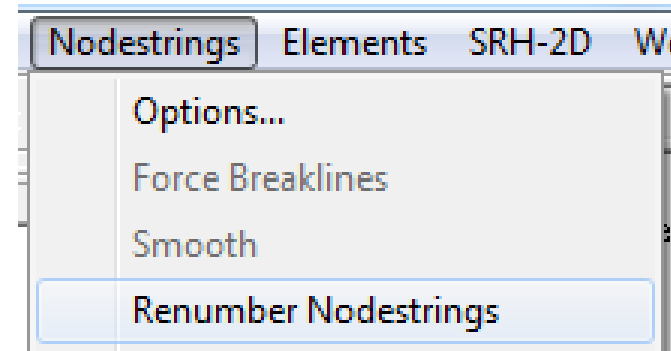
70) Jāizvēlas simulācija datu izejas formāts «XMDF», rezultātu mērvienības «SI» un simulācijas laiku stundās «0.02», kuru perioda beigās simulācijas rezultāti tiks saglabāti failos;

71) Nospieš pogu «OK»;

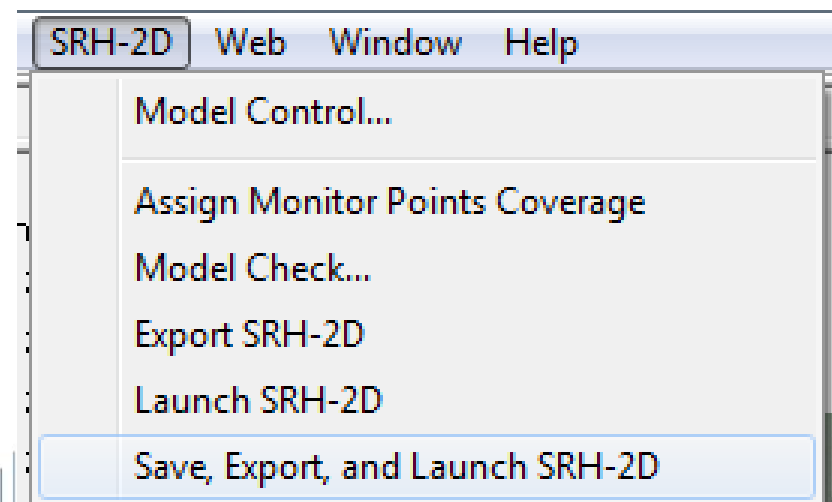


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

72) Izvēlēties iespēju «Nodeststrings» «Renumber nodeststrings», lai pārnumurētu ūdens daudzuma punktus, jo ir atstāti tikai 2 tādi punkti, bet pārēji bija nodzēsti;

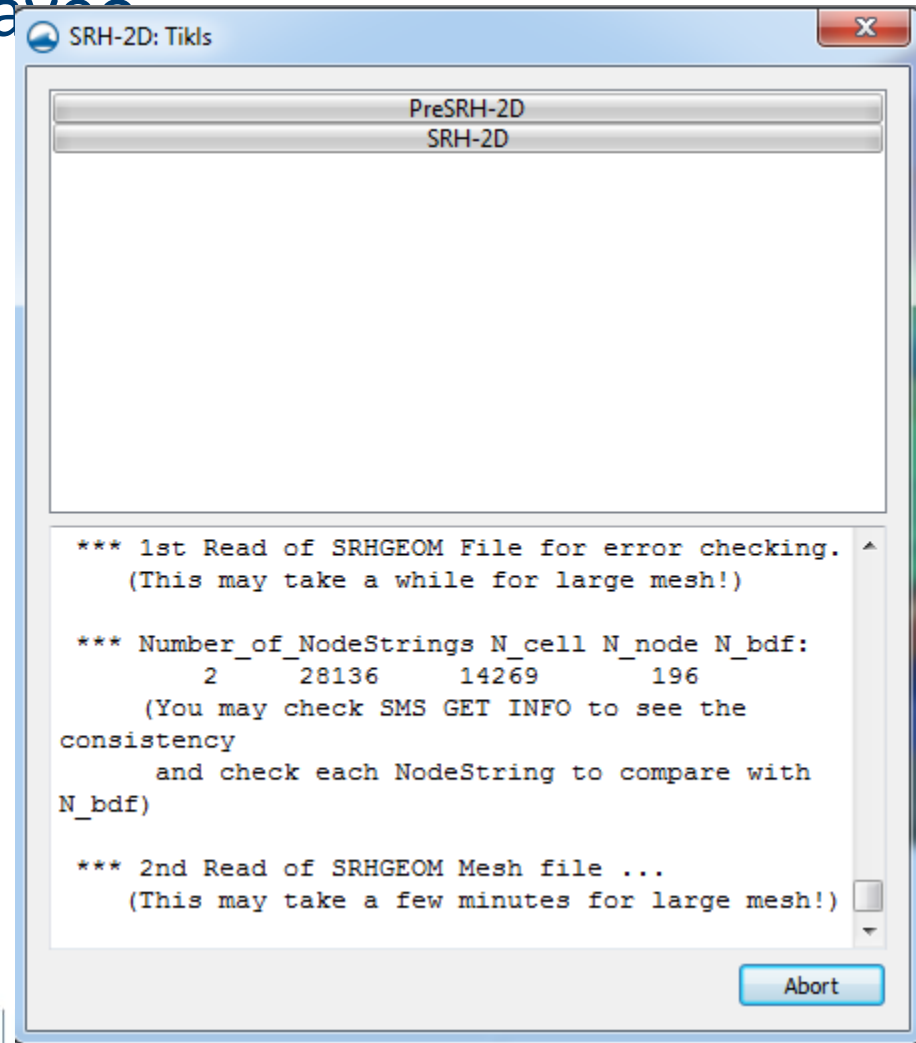


73) Izvēlēties iespēju «SRH-2D» «Save, Export, and Launch SRH-2D»;



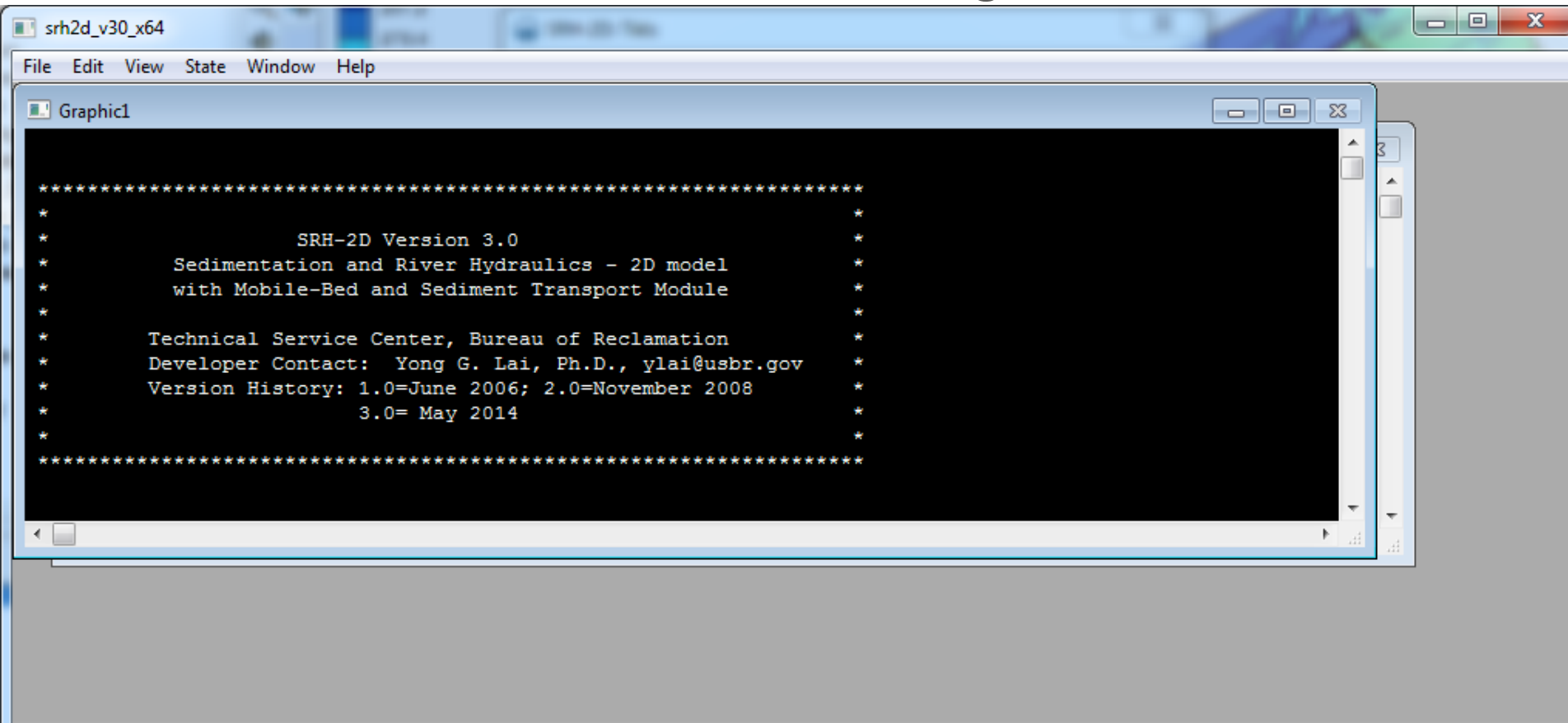
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

Sākumā atvērsies šāds logs:



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

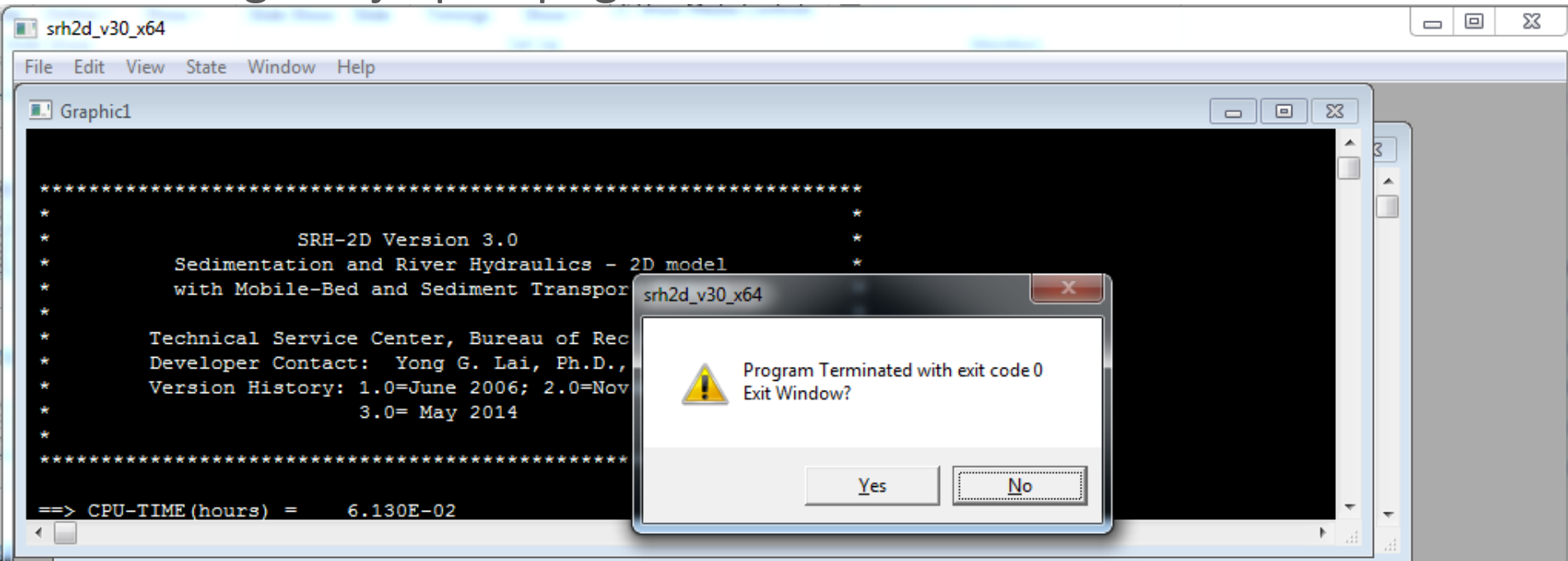
Pēc tam atvērsies SRH analizatora logs:



```
srh2d_v30_x64
File Edit View State Window Help
Graphic1
*****
*
*          SRH-2D Version 3.0          *
*  Sedimentation and River Hydraulics - 2D model  *
*  with Mobile-Bed and Sediment Transport Module  *
*
*  Technical Service Center, Bureau of Reclamation *
*  Developer Contact: Yong G. Lai, Ph.D., ylai@usbr.gov *
*  Version History: 1.0=June 2006; 2.0=November 2008 *
*                  3.0= May 2014          *
*
*****
```

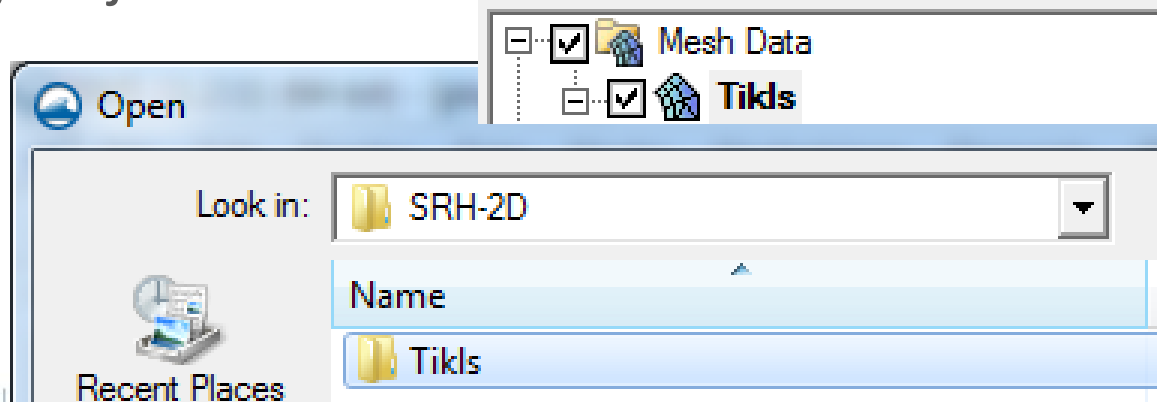
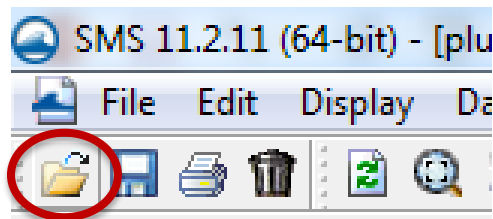
SMS | 3D Simulācija Aquaveo

Beigās ir jāspiež poga «Yes».

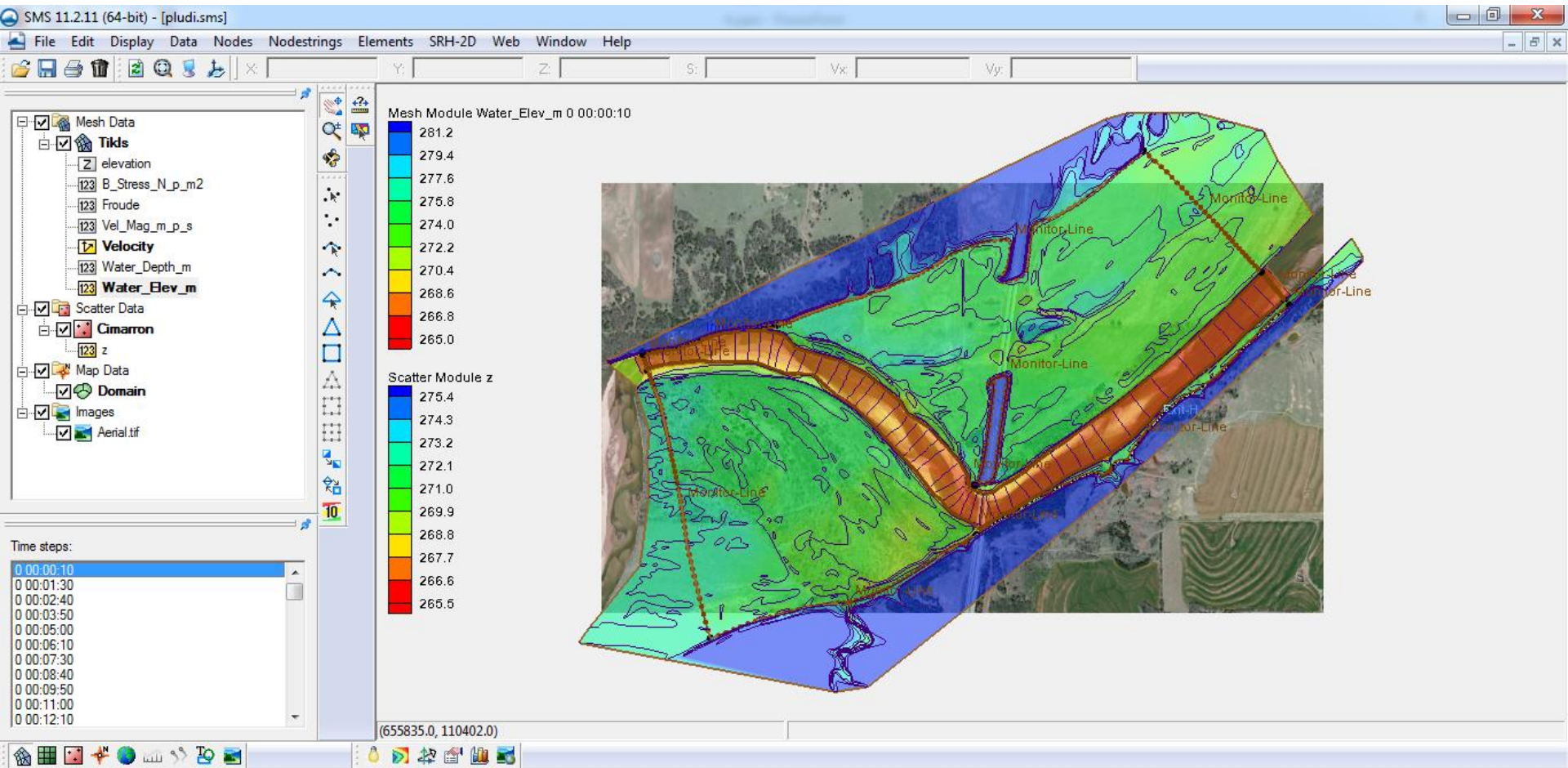


SMS | 3D Simulācija Aquaveo

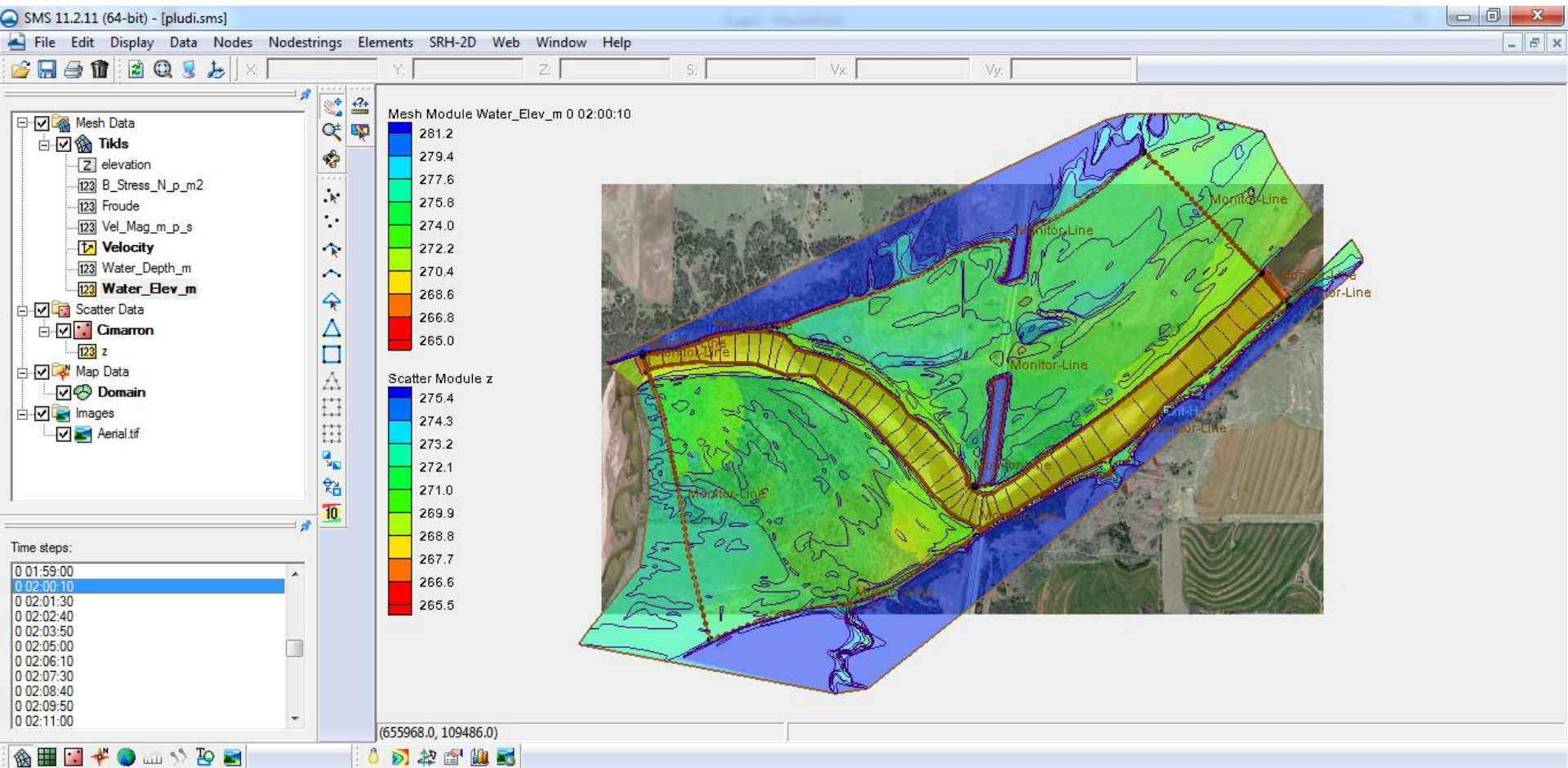
74) Lai ielādētu iegūtos failus SMS programmā, nepieciešams izvēlēties iespēju «File» «Open», ieiet projekta direktorijā un atvērt direktoriju, kuras nosaukums sakrīt ar projekta nosaukumu. Iekšā būs direktorija «SRH-2D» un tajā savukārt būs direktorija ar mezgla tīkla objekta nosaukumu. No šīs direktorijas ir jāielādē fails «Case XMDF.h5»



SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo



SMS | 3D Simulācija Aquaveo

