



TS ENERGY APULIA SRL
Via Alberico Albicci, 7
20122 Milano
P.V. 10703440965

PROGETTO:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO
POTENZA NOMINALE 9.681,12 KWp

LOCALIZZAZIONE:

località San Gerolamo
COMUNE DI TROIA (FG)

Codice elaborato

TROIA2_06

Descrizione elaborato:

RELAZIONE IDRAULICA

data

Aprile 2020

FIRME:

PROGETTAZIONE



AP ENGINEERS SRL

AP Engineers srl,
viale dell'Artigianato n.13
Lucera (Fg)

DocuSigned by:

Ismael Beltran

EA765E45E38E477...

Firmato digitalmente da

Umberto Piacquadio

SerialNumber =
TINI-PCQMRT71M10Z112P
C = IT

REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
	05				
04					
03					
02					
01					
00	Aprile 2020	Prima emissione – REV 0	ing. U. Piacquadio	ing. L. Piacquadio	

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. CALCOLO IDRAULICO	3
2.1 Implementazione modello idraulico	3
2.2 Boundary condition.....	6
2.3 Risultati modellazione	8
2.4 Mappature dei battenti idrici e velocità	14

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

1. PREMESSA

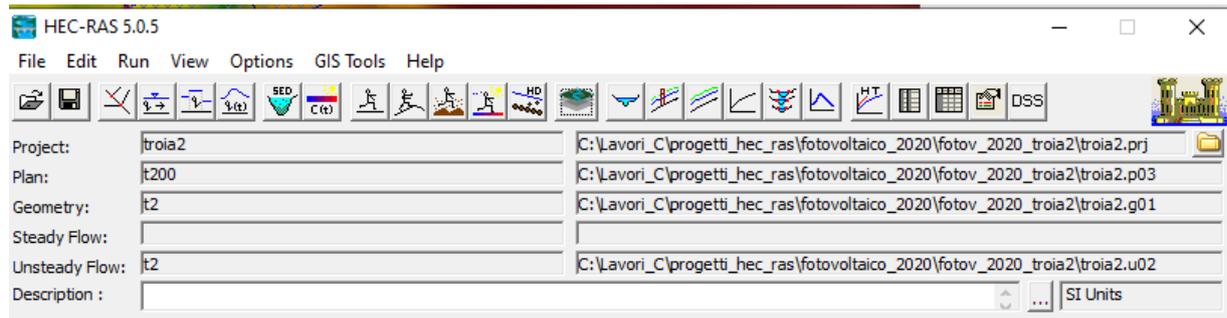
La presente relazione è relativa agli aspetti di calcolo idraulici dei reticoli posti in prossimità dell'intervento da realizzare, denominato "Realizzazione un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 9.681,12 Kwp", sito nel comune di Troia, località Mass. Savella, in catasto al foglio 25 p.lle n. 160-58-180-179-219-184-60-192AA-192AB-195-198-191-176-63-64-183-182-181.

Per il calcolo della portata di piena ducecentennale e relativo idrogramma di piena, da utilizzare ai fini della verifica idraulica si fa riferimento a quanto calcolato con la "Relazione idrologica".

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

2. CALCOLO IDRAULICO**2.1 Implementazione modello idraulico**

Determinato l'idrogramma di piena con tempo di ritorno di 200 anni, si procede alla verifica idraulica bidimensionale per mezzo del software HEC-RAS della U.S. Army Corps of Engineers Hydrologic Engineer Center.



Interfaccia principale del Software Hec-Ras utilizzato per il calcolo idraulico.

Per il calcolo idraulico è stato predisposto un modello idrodinamico bidimensionale, in condizioni non stazionarie (unsteady flow), poiché ritenuto il più idoneo a simulare in maniera corretta lo scenario degli allagamenti che si verifica nella zona interessata.

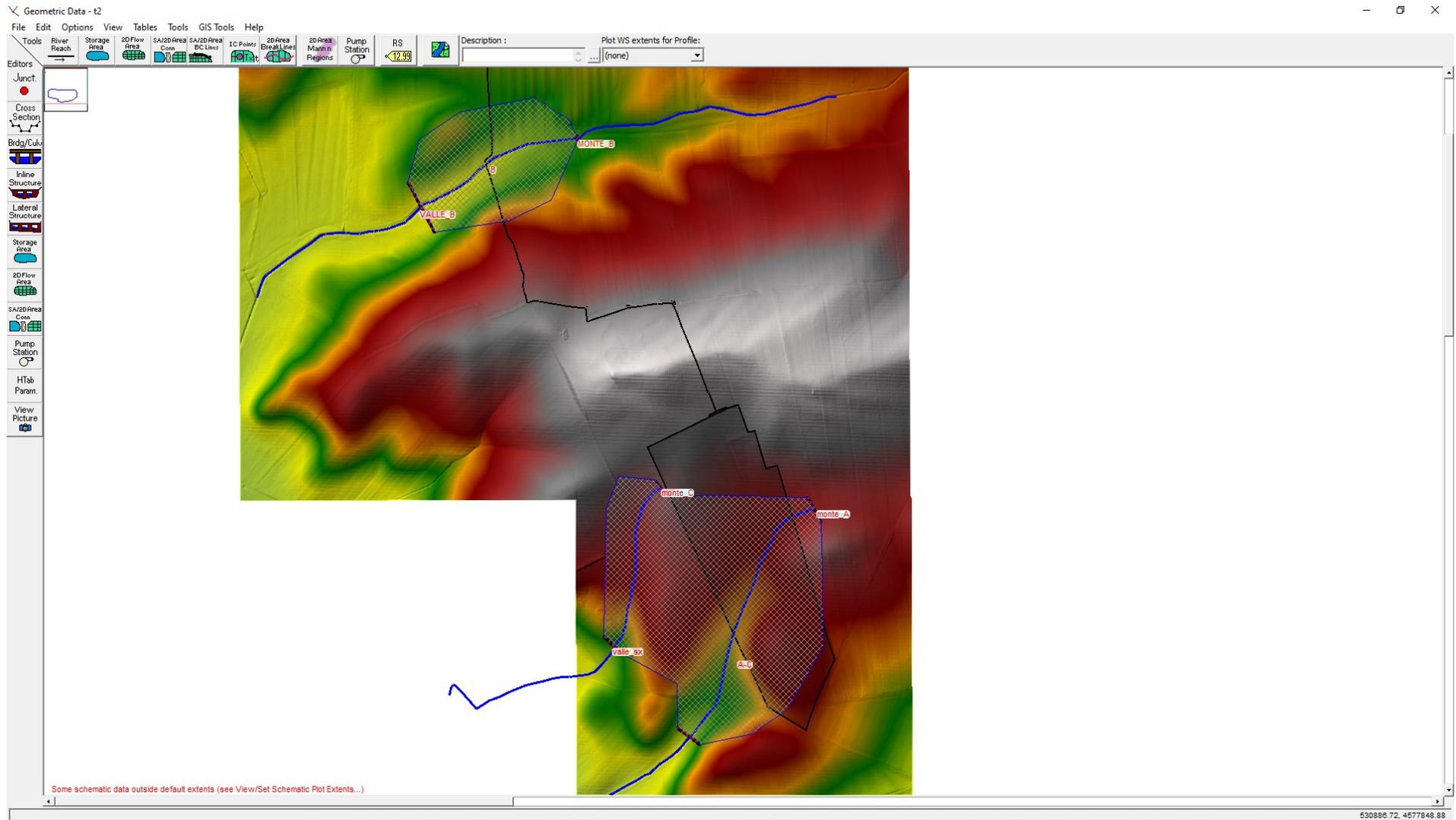
Una volta importato il DEM, e implementando l'ortofoto relativa alla località in oggetto, si è proceduto alla creazione delle 2D flow area, ritornando ad operare all'interno dell'editor Geometric Data, abilitando la funzione che permette di disegnare l'area a moto bidimensionale.

E' stato necessario quindi delimitare le presunte aree interessate da inondazione in corrispondenza dell'evento di piena.

A questo punto si è proceduto alla creazione della mesh computazionale, sempre sfruttando opportune opzioni all'interno del Geometric Data.

Per le aree a deflusso bidimensionale è stata predisposta una maglia quadrata di calcolo generata per tutte le aree con celle di 2 m, ottenendo dunque, l'immagine che segue.

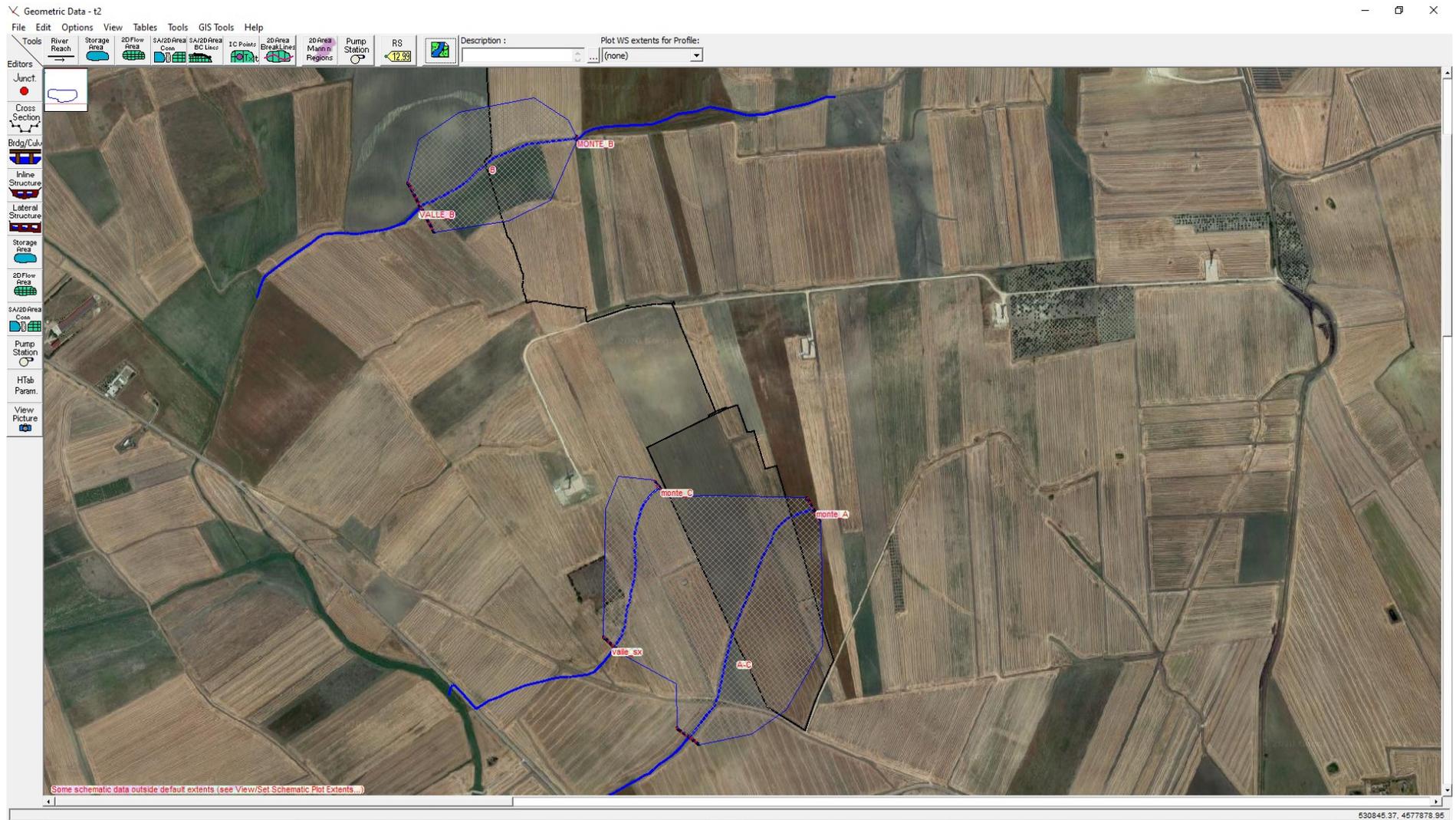
TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



Delimitazione 2D flow area.

AP ENGINEERS SRL - Via dell'Artigianato 13 - 71036 – Lucera - P.IVA 03943370712

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



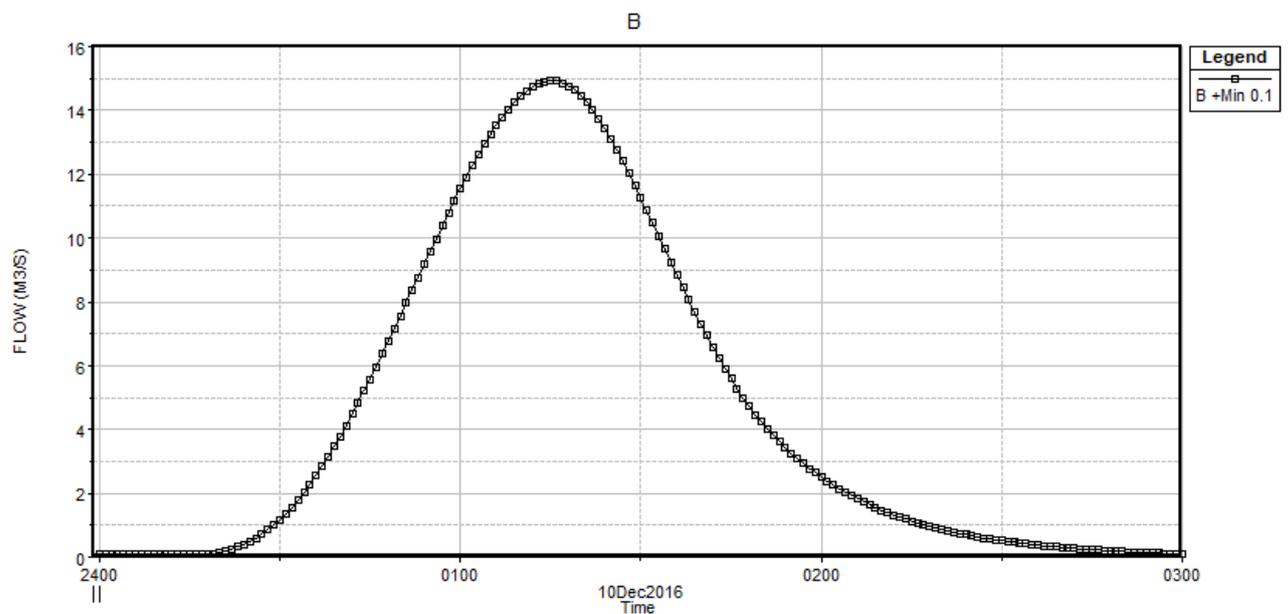
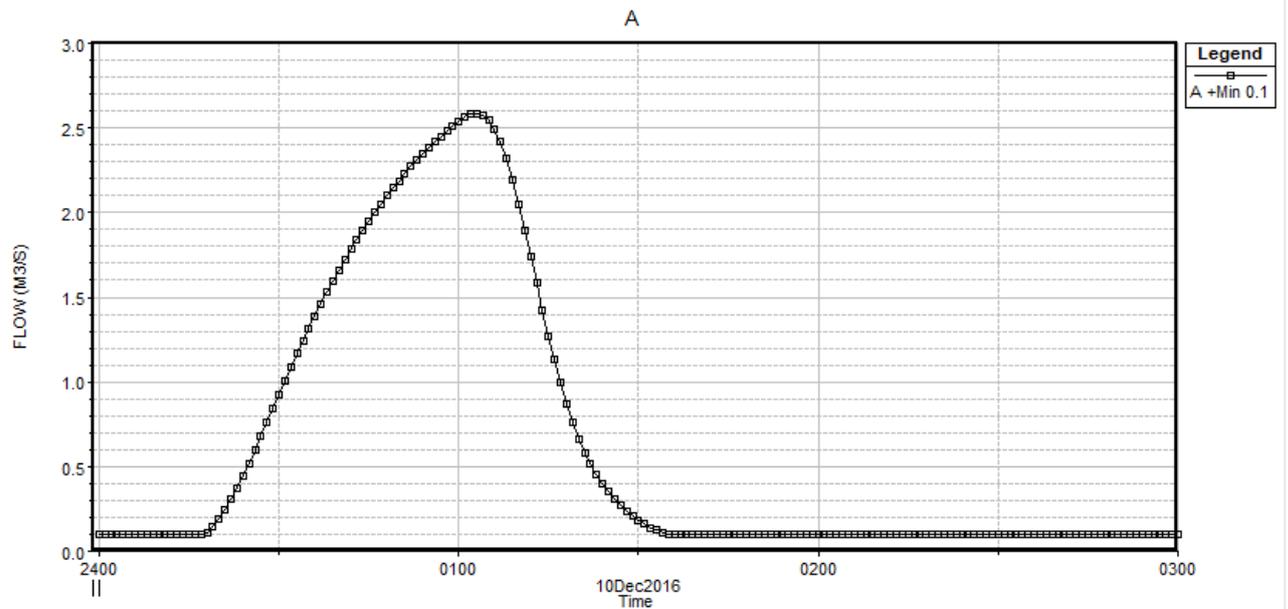
Delimitazione 2D flow area.

AP ENGINEERS SRL - Via dell'Artigianato 13 - 71036 – Lucera - P.IVA 03943370712

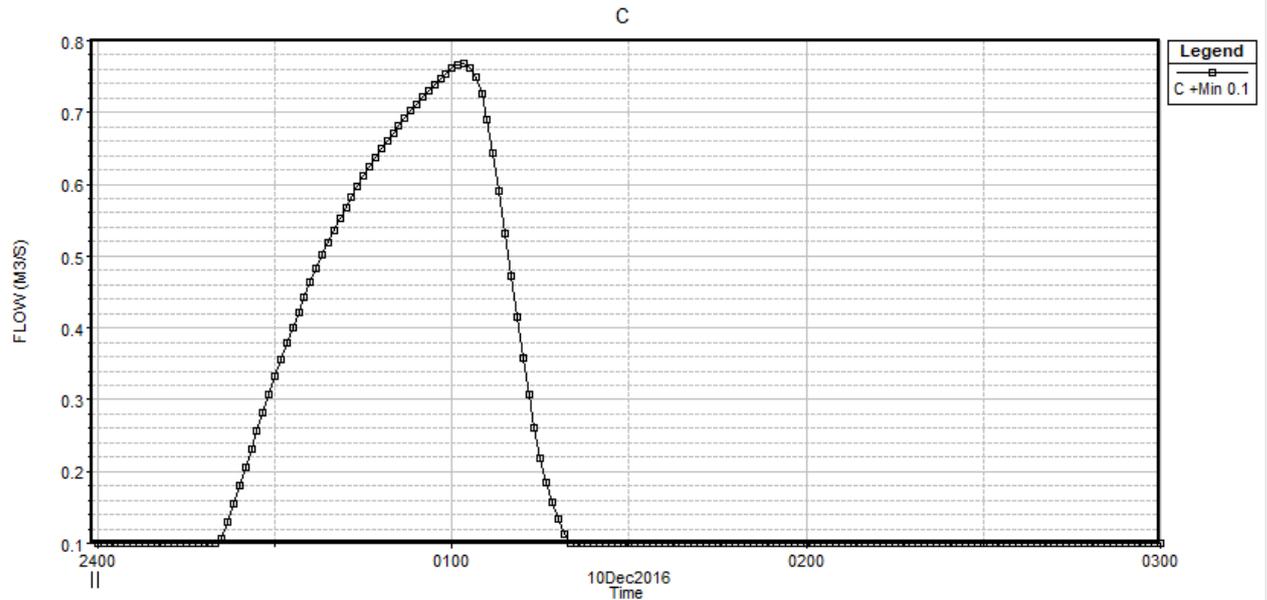
TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

2.2 Boundary condition

Riguardo le condizioni al contorno per le condizioni di moto, come input, sono stati inseriti i corrispondenti idrogrammi di piena precedentemente calcolati nella relazione idrologica, assegnando un valore di Min Flow pari a 0.1 mc/s al fine della stabilità del modello bidimensionale.



TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



Per la condizione al contorno di valle (BCLine: VALLE), è stato invece assegnato un valore che caratterizza la pendenza del reticolo / area di valle

Normal Depth Downstream Boundary

SA: A-C BCLine: valle_A

Friction Slope:

2D Flow Area Boundary Condition Parameters

Compute separate water surface elevation per face along BC Line

Compute single water surface for entire BC Line

Normal Depth Downstream Boundary

SA: B BCLine: VALLE_B

Friction Slope:

2D Flow Area Boundary Condition Parameters

Compute separate water surface elevation per face along BC Line

Compute single water surface for entire BC Line

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

2.3 Risultati modellazione

La perimetrazione delle aree allagabili, così come le animazioni dello scenario degli allagamenti in funzione del tempo, viene svolta in Hec-Ras utilizzando la funzionalità di RAS-Mapper.

La mappatura delle aree allagabili si basa su DEM, questo implica che la reale superficie allagata è basata sui dettagli della morfologia del terreno sottostante, ciò giustifica le aree parzialmente inondate.

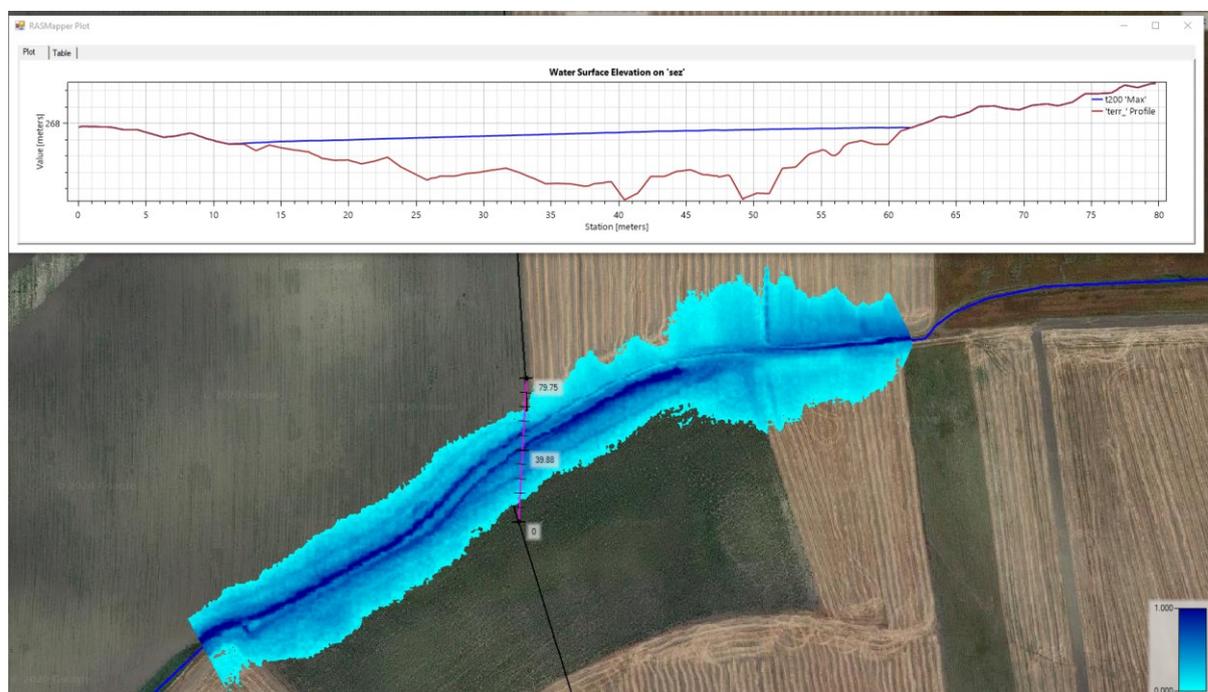
Nelle figure che seguono vengono mostrate le aree inondabili in corrispondenza di un evento Tr200 e la mappa delle corrispondenti velocità di deflusso superficiale.

Da queste ultime si evince come l'area di intervento sia posta abbondantemente in condizioni di sicurezza idraulica.

L'unica parte interessata dal deflusso idrico del compluvio è rappresentato dal cavidotto interrato.

In corrispondenza di tale interferenza è emerso che i valori di battente idrico e di velocità sono abbastanza contenuti e poco preoccupanti.

La sezione, con scala delle quote amplificata rispetto alla scala delle ascisse, illustra la conformazione del compluvio in relazione al battente idrico in corrispondenza della piena duecentennale.



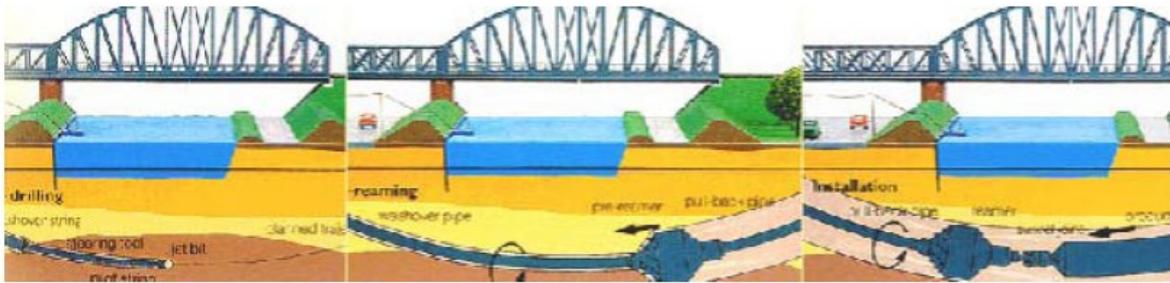
Per la realizzazione del cavidotto si procederà nell'attraversamento senza interferire

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

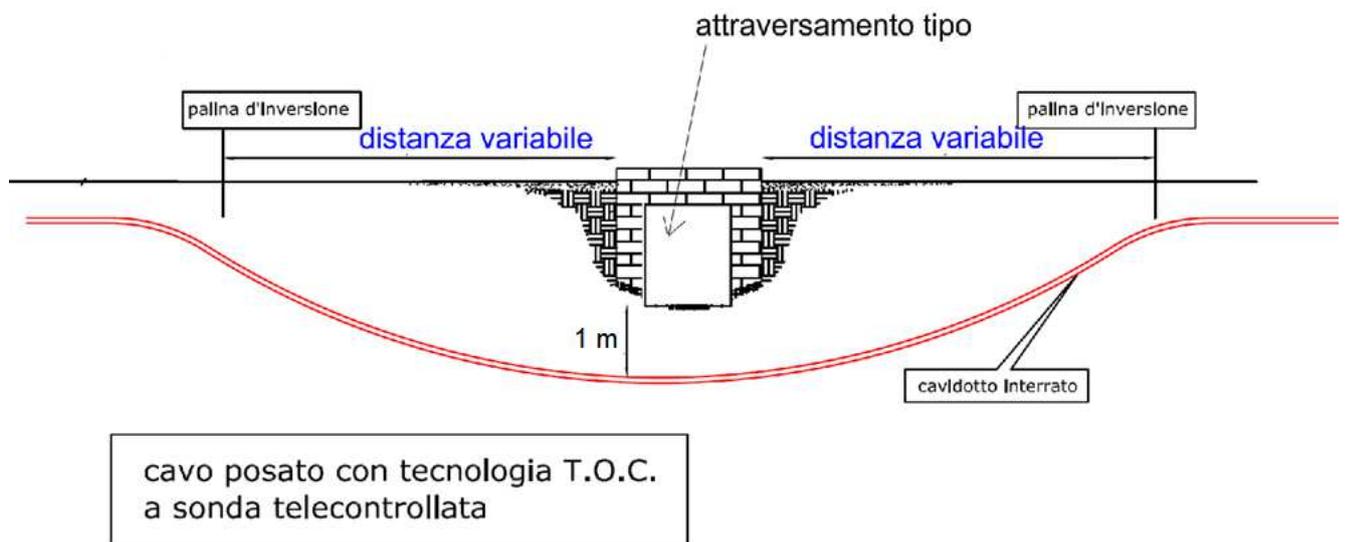
con il compluvio, attraverso il sistema TOC, con punti di immersione ed emersione al di fuori delle aree di allagamento, come di seguito indicato:



TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



In particolare sarà impostata una profondità pari a minimo mt 1,00 del piano terreno o fondo alveo:

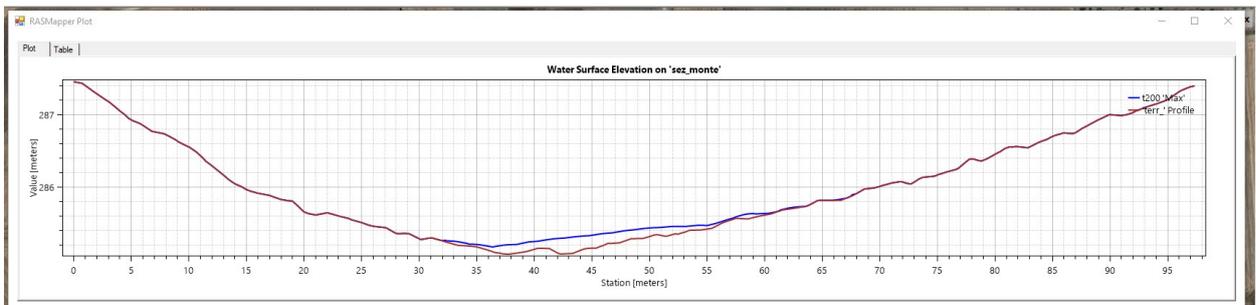


Dall'analisi del deflusso idrico della piena duecentennale per la parte interferente con la zona impianto, si è provveduto al distanziamento opportuno della posa delle strutture porta moduli fotovoltaici.

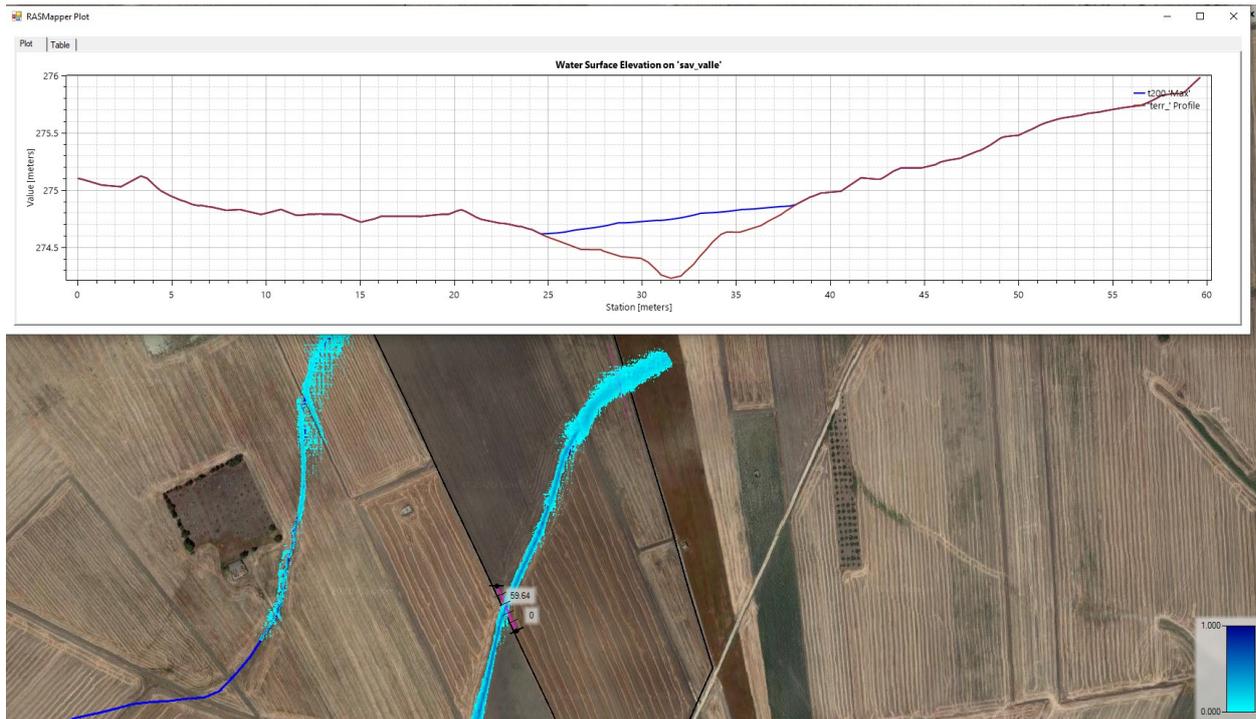
Mentre per i cavidotti si procederà alla posa attraverso tubazione posata con il sistema TOC, prima visto.

Si riporta nel seguito la situazione dell'impronta idrica sul layout di impianto:

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

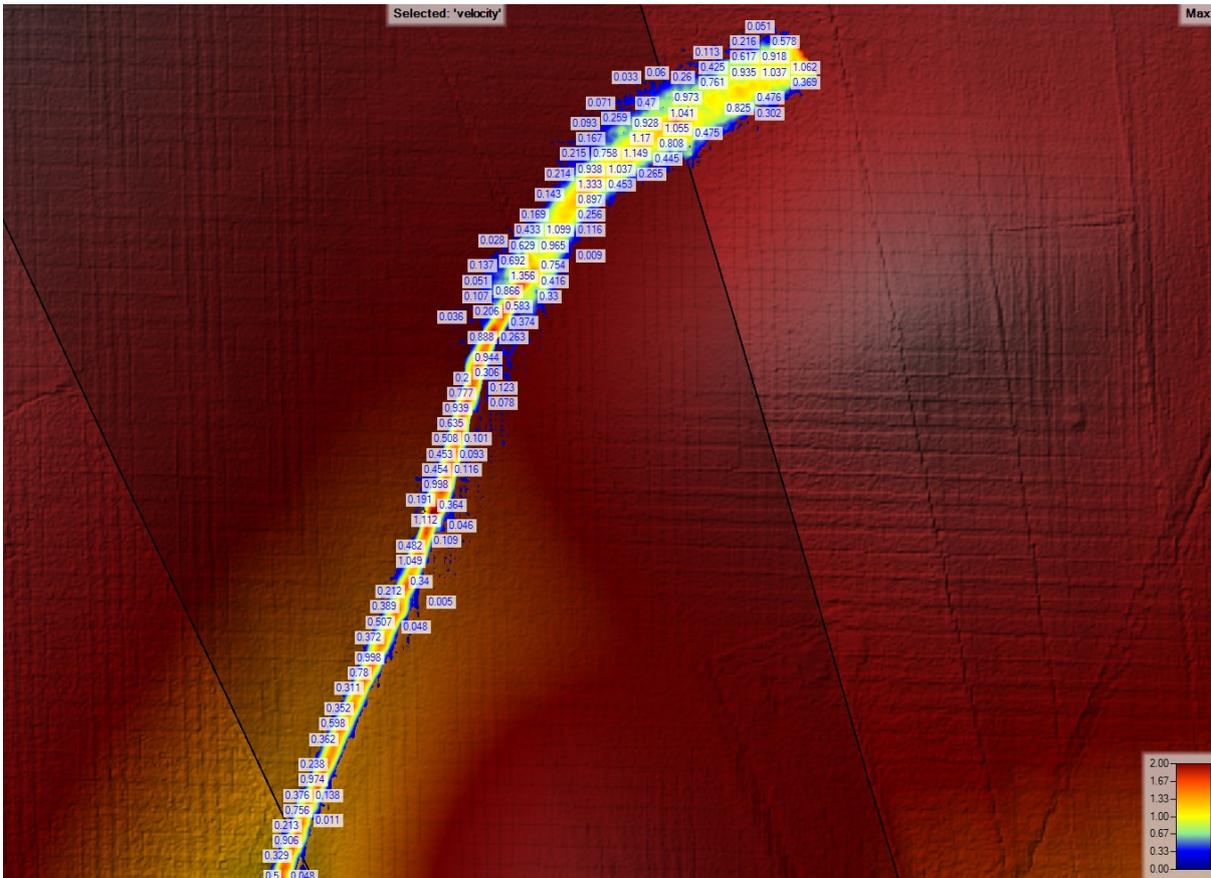


TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



Considerata la poca accentuazione del compluvio, avente le sponde a pendenza variabile tra il 6% e l'8% circa, come scelta progettuale si è preferito non alterare la conformazione del compluvio, utilizzando per il passaggio dalla sponda sinistra del compluvio alla sponda destra dello stesso, la modalità di attraversamento a guado, in considerazione dell'esiguo valore del battente idrico e delle velocità, in corrispondenza del previsto evento meteorico avente un tempo di ritorno pari a 200 anni.

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

2.4 Mappature dei battenti idrici e velocità

Nel seguito si riportano tutti risultati, derivanti dall'implementazione del modello idraulico con il software Hec-Ras

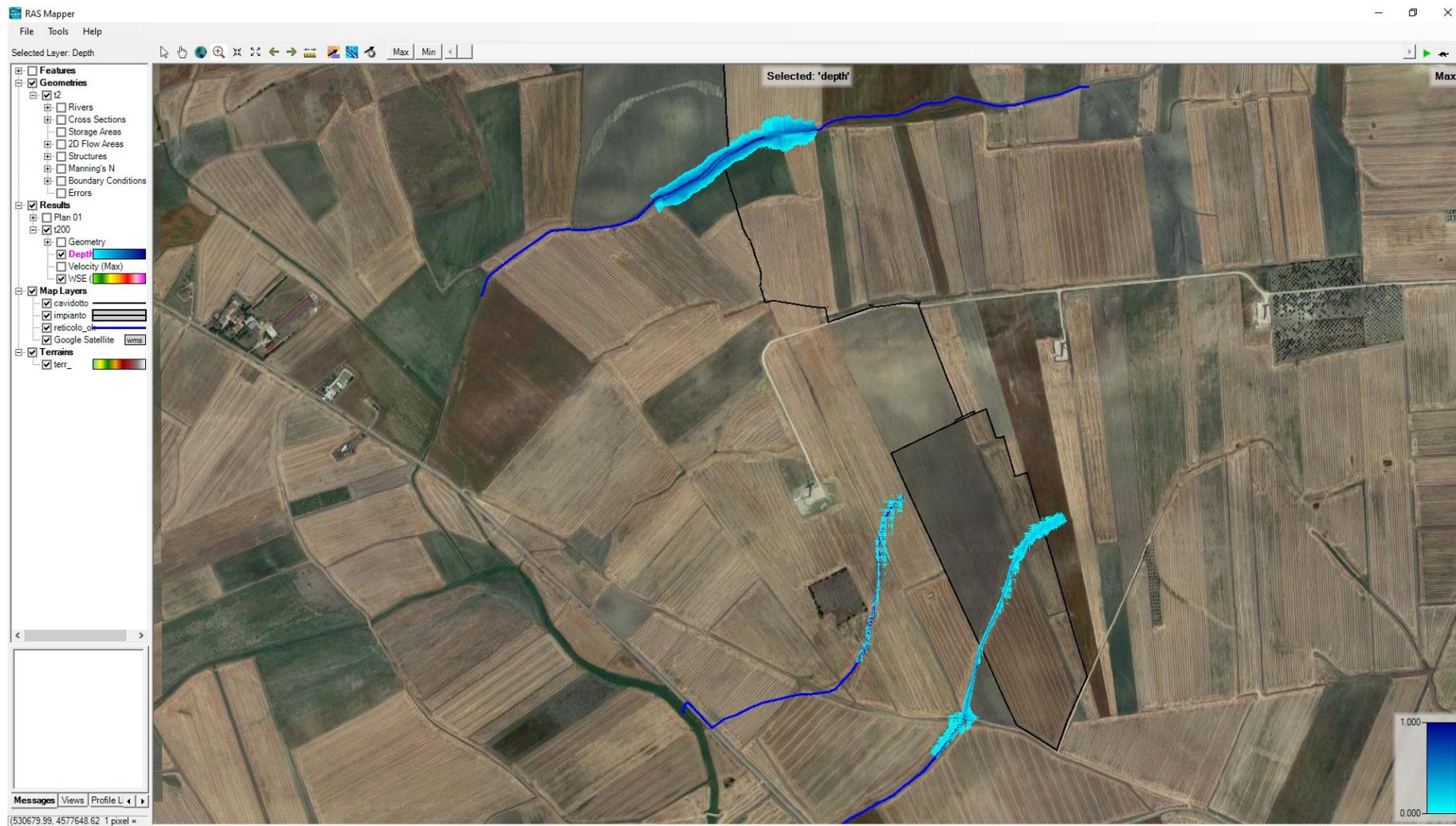
IL TECNICO

ing. Umberto Piacquadio

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA

ALLEGATI
PERIMETRAZIONI TR 200

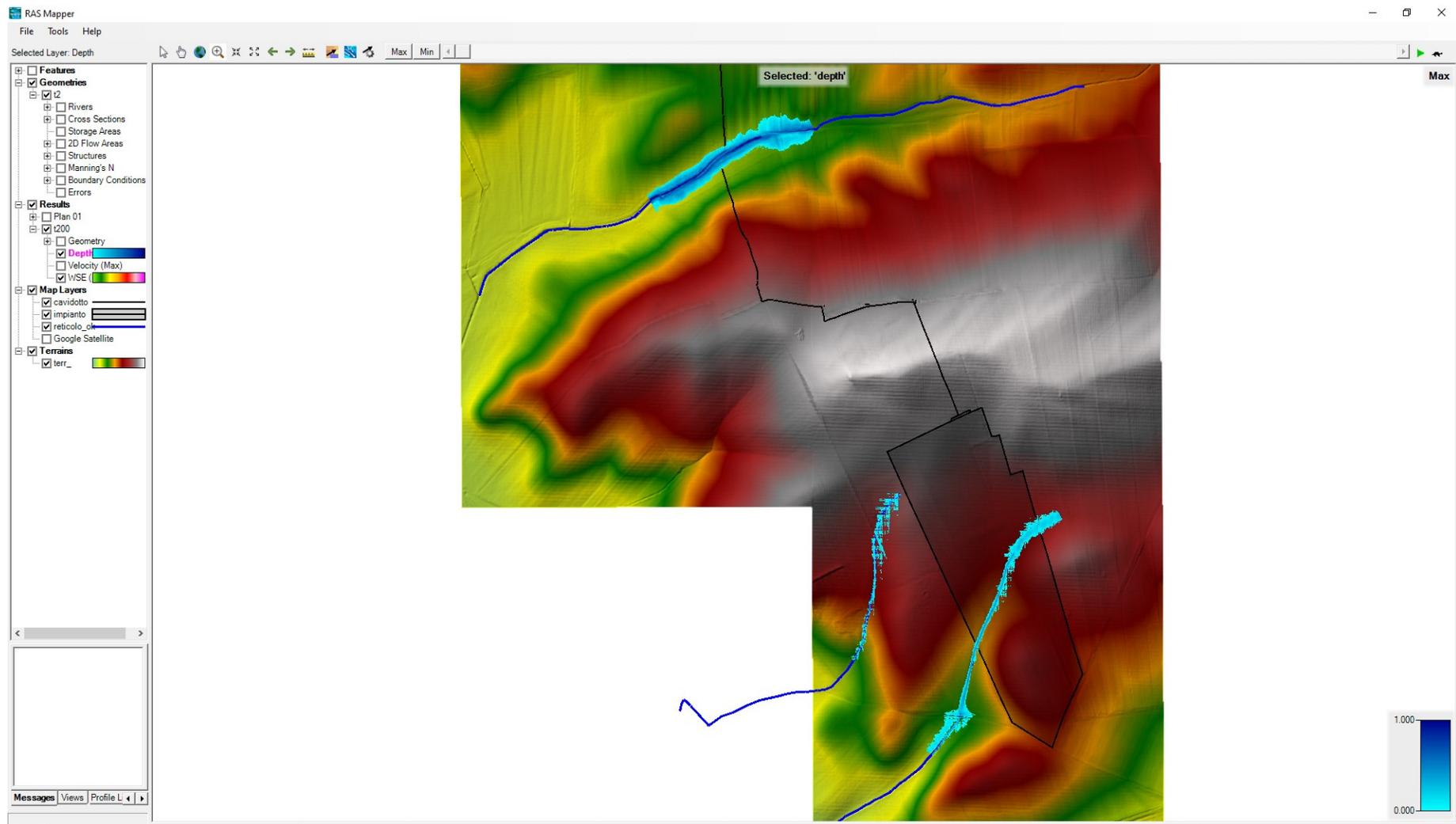
TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



- battente idrico Tr200 su DEM -

AP ENGINEERS SRL - Via dell'Artigianato 13 - 71036 – Lucera - P.IVA 03943370712

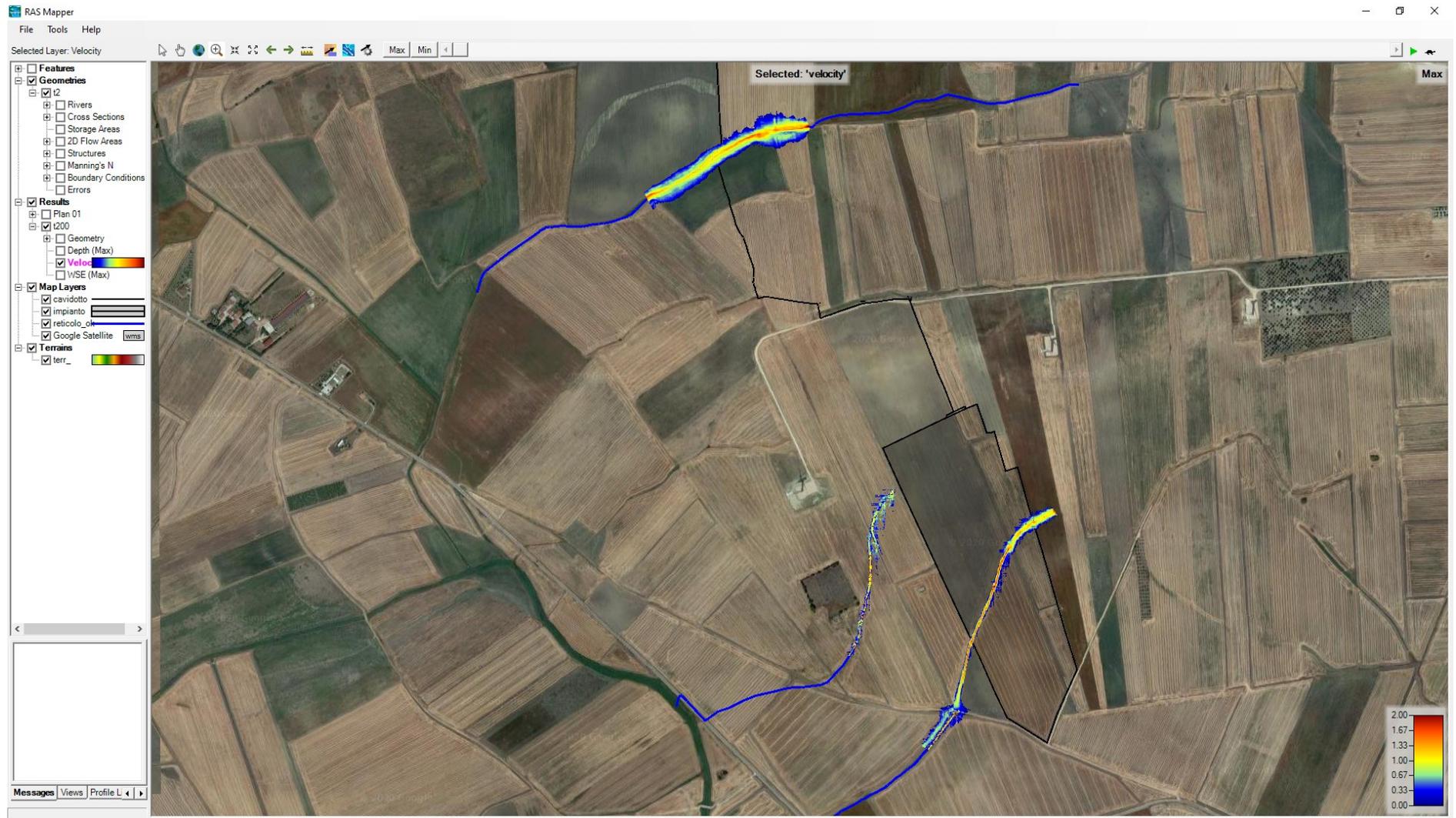
TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



- battente idrico Tr200 su DEM -

AP ENGINEERS SRL - Via dell'Artigianato 13 - 71036 - Lucera - P.IVA 03943370712

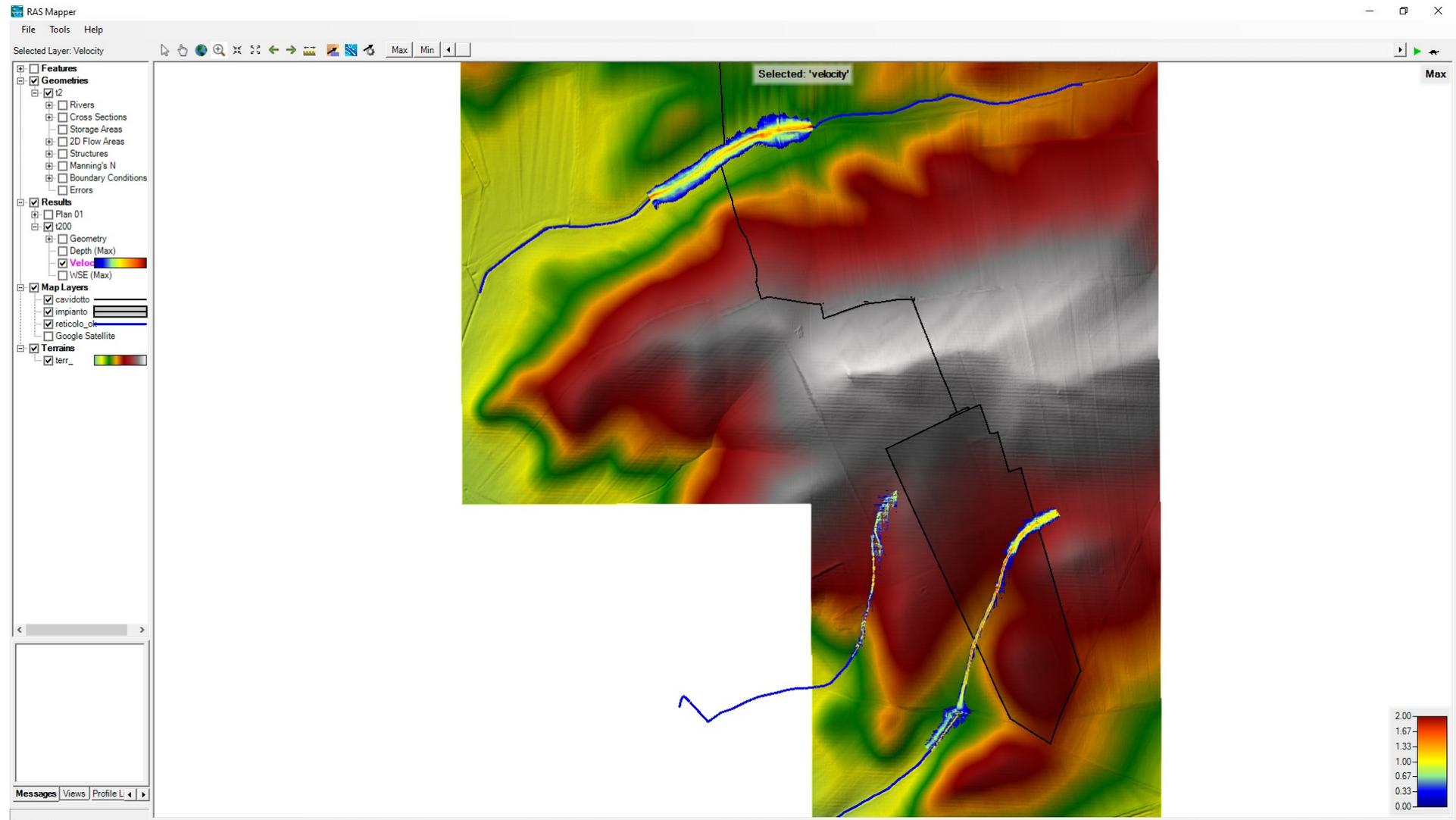
TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



velocità Tr200 su ORTOFOTO -

AP ENGINEERS SRL - Via dell'Artigianato 13 - 71036 – Lucera - P.IVA 03943370712

TROIA 2 - RELAZIONE IDRAULICA



- velocità Tr200 su ORTOFOTO -

AP ENGINEERS SRL - Via dell'Artigianato 13 - 71036 – Lucera - P.IVA 03943370712

Firmato digitalmente da
Umberto Piacquadio
SerialNumber = TINIT-PCQMRT71M10Z112P
C = IT

DocuSigned by:
Ismael Beltran
EA765E45E38E477...