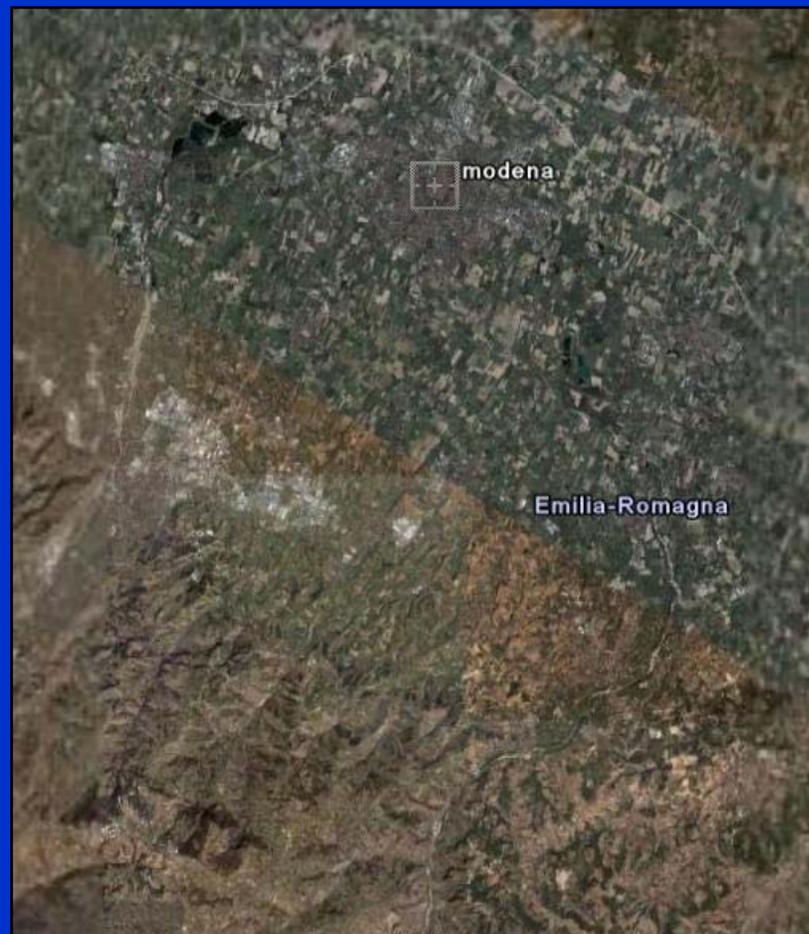


## Nuovi Strumenti e metodologie per la valutazione del rischio idraulico in ambito territoriale

L'ultima frontiera per le valutazioni del rischio idraulico associato ad un territorio si avvale delle tecnologie di immagini telerilevate assieme ai Modelli Digitali del Terreno (DEM)

Un Modello Digitale di Elevazione, anche noto come DEM, dall' inglese Digital Elevation Model, o anche come DSM, dall'inglese Digital Surface Model, è la rappresentazione della distribuzione delle quote di una certa superficie, in formato digitale.

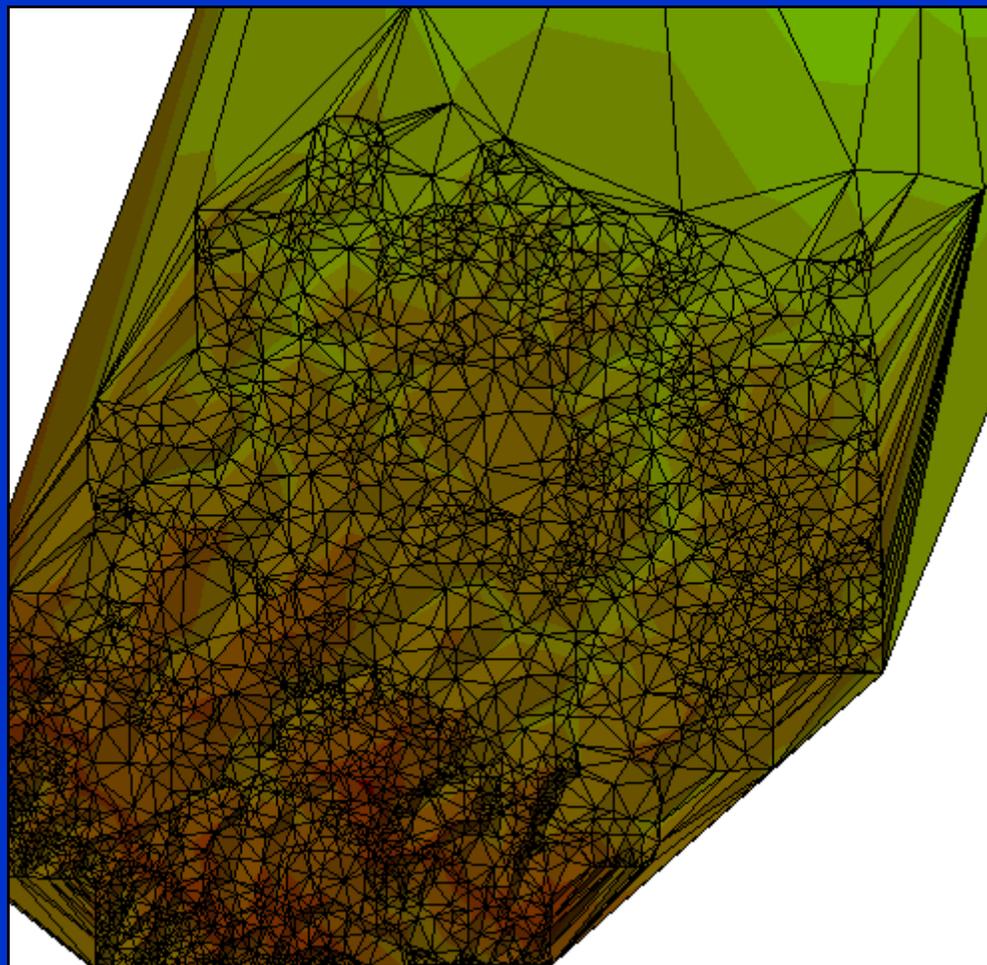


## Nuovi Strumenti e metodologie per la valutazione del rischio idraulico in ambito territoriale

DTM e DEM descrivono una superficie mediante un insieme finito di punti dotati di coordinate  $(x, y, z)$  nello spazio. I punti originali di solito risultano spazati in maniera irregolare e ciò dipende dalla tecnica utilizzata per le misurazioni.

In un ambiente GIS, un DEM può essere modellato e visualizzato utilizzando una delle seguenti strutture:

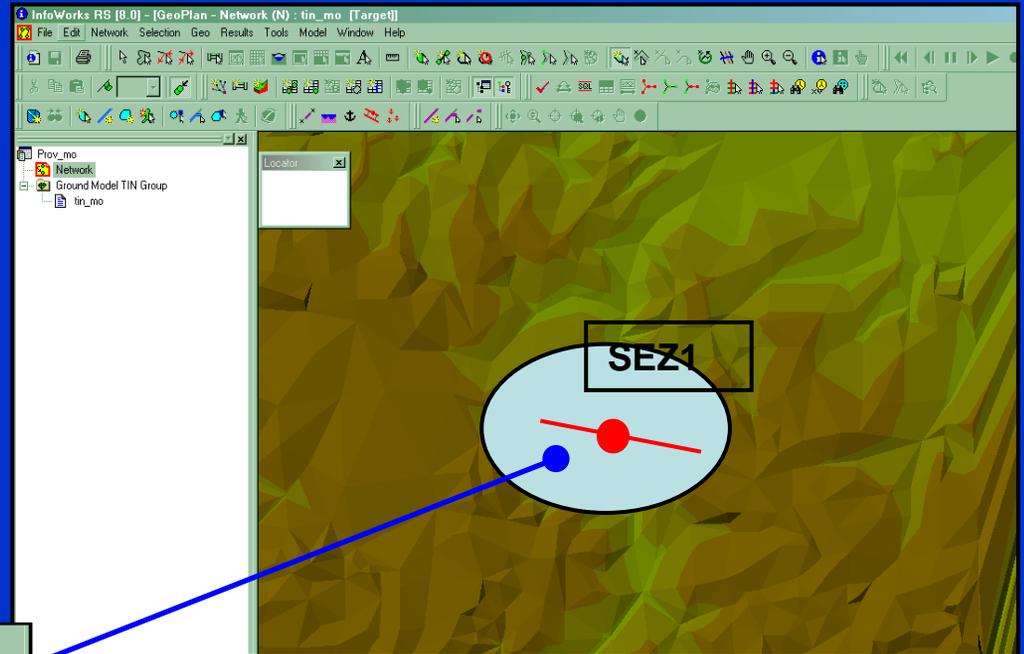
- 1) griglia a maglie quadrate o matrice di elevazione (GRID) e
- 2) rete a maglie triangolari irregolari (TIN).



IL DTM della Provincia di Modena

# Nuovi Strumenti e metodologie per la valutazione del rischio idraulico in ambito territoriale

Il DTM rappresenta l'input del sistema di simulazione numerico: attraverso il tracciamento di sezioni trasversali alla direzione del deflusso è possibile stilare per ciascuna sezione le caratteristiche geometriche ed idrauliche attraverso cui le acque di un determinato corso idrico defluiscono verso valle:



Section Data

	Cross Chainage (m)	X (m)	Y (m)	Z (m AD)	GM Z (m AD)	Manning	Panel	RPL	Mar
1	0.000	651288.813	915489.815	466.453		0.0300	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	
2	50.000	651338.450	915483.798	461.625		0.0300	<input type="checkbox"/>		
3	100.000	651388.087	915477.782	456.798		0.0300	<input type="checkbox"/>		
4	150.000	651437.723	915471.765	451.970		0.0300	<input type="checkbox"/>		
5	200.000	651487.360	915465.749	447.143		0.0300	<input type="checkbox"/>		
6	250.000	651536.997	915459.732	442.316		0.0300	<input type="checkbox"/>		
7	300.000	651586.633	915453.715	436.488		0.0300	<input type="checkbox"/>		
8	350.000	651636.270	915447.699	427.572		0.0300	<input type="checkbox"/>		
9	400.000	651685.907	915441.682	418.675		0.0300	<input type="checkbox"/>		
10	450.000	651735.543	915435.666	409.778		0.0300	<input type="checkbox"/>		

Buttons: OK, Cancel, Apply, Validate, Navigate, Help

Buttons: Recalculate Section Elevation, Update from survey

Navigation: General Data, Geometry, Section Data, Tabulation (Manning), Notes, Hyperlinks, Images

Infoworks RS rappresenta lo stato dell'arte della modellazione bidimensionale dei corsi idrici naturali; attraverso questo sofisticato strumento di modellazione sono in corso aggiornamenti delle caratteristiche di deflusso legate idrografia del reticolo principale e secondario del territorio della Provincia di Modena

## Nuovi Strumenti e metodologie per la valutazione del rischio idraulico in ambito territoriale

Il transito dell'onda di piena nelle aree prese in considerazione dalla modellazione numerica consente di stabilire con certezza l'effettiva superficie di esondazione associata ad un determinato territorio potenzialmente "a rischio idraulico".

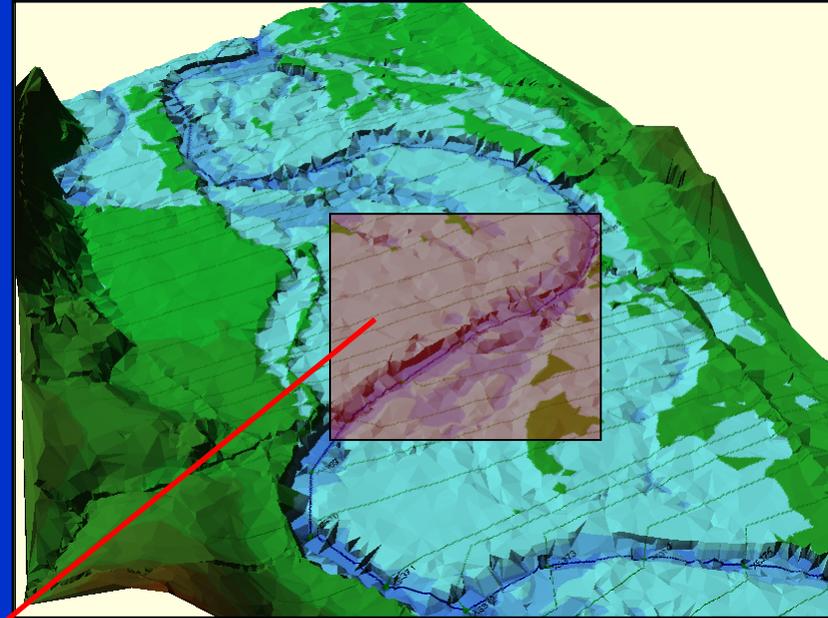
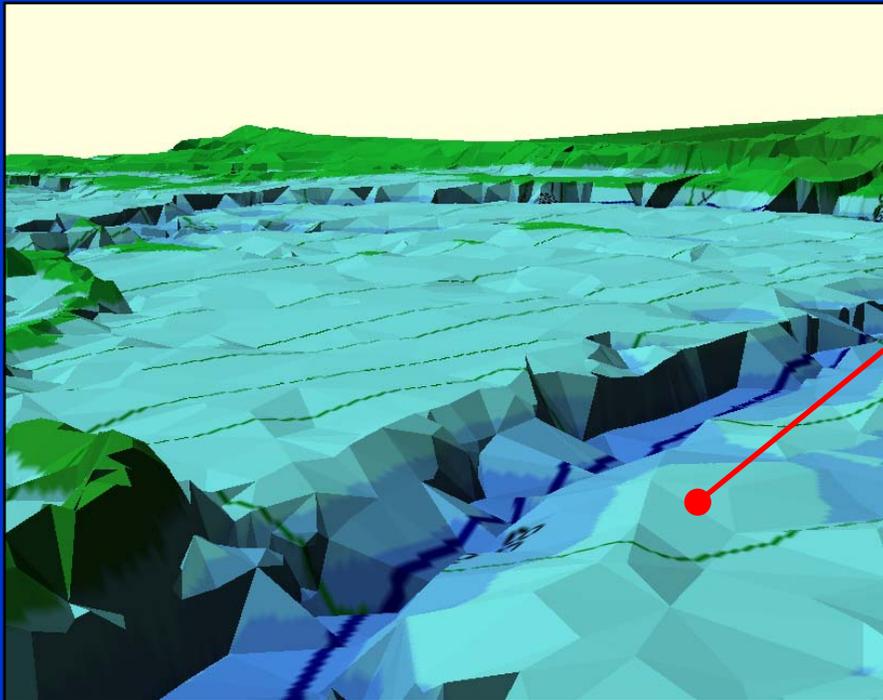
Infoworks propaga verso valle l'onda di piena applicando iterativamente l'equazione di De Saint Venant nella sua forma completa; ad esondazione avvenuta la propagazione nelle aree golenari viene gestita dal modello con equazioni definite "ad hoc".



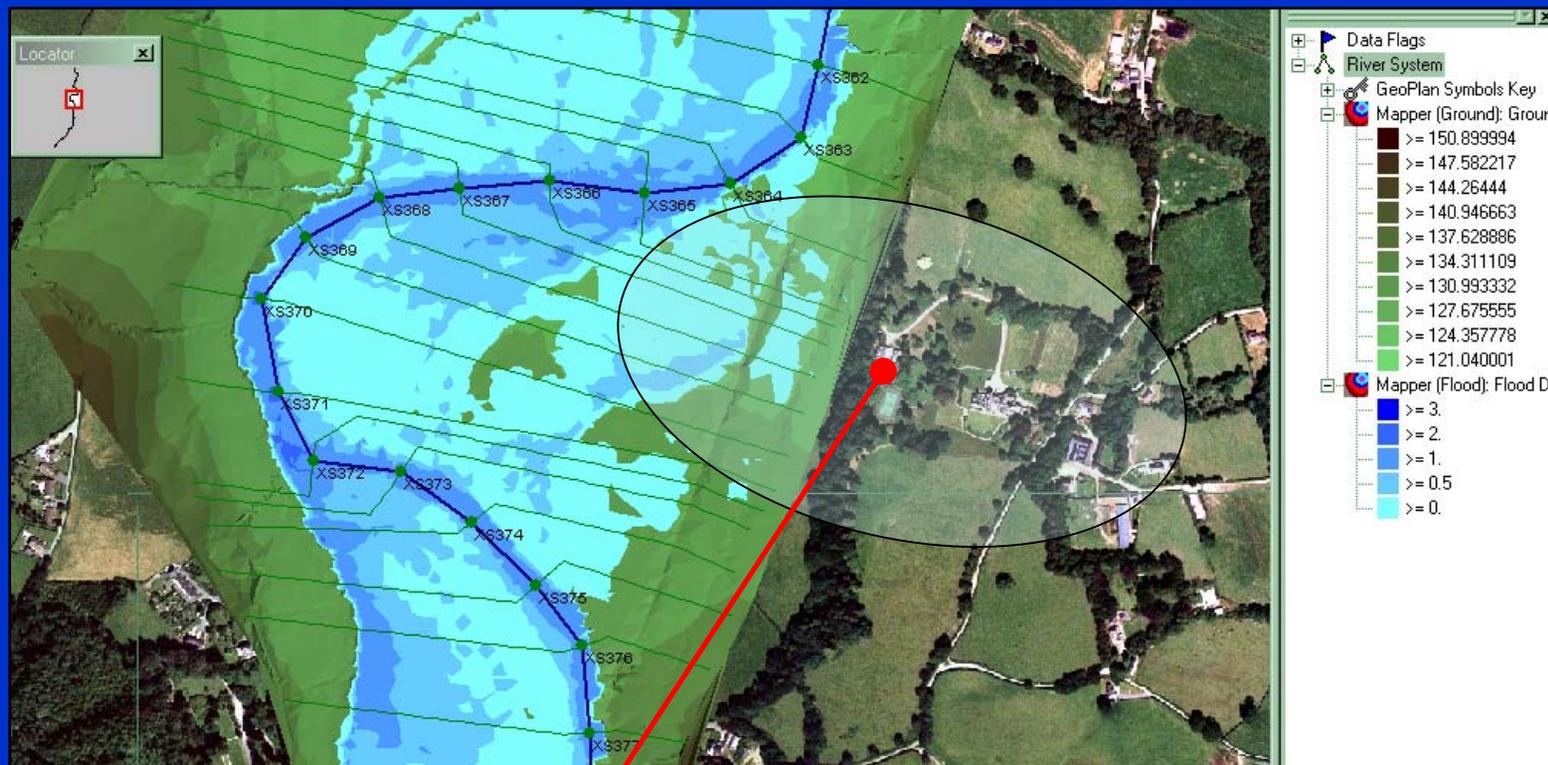
Simulazione in continuo tratta Fluviale

## Nuovi Strumenti e metodologie per la valutazione del rischio idraulico in ambito territoriale

La rappresentazione tridimensionale dell'esondazione consente una valutazione percettiva immediata delle aree potenzialmente a rischio idraulico



# Nuovi Strumenti e metodologie per la valutazione del rischio idraulico in ambito territoriale



Valutazione del rischio idraulico associato all'esondazione specifica