

9 - DTM - MODELLO DIGITALE DEL TERRENO

Per poter utilizzare tutte le fasi del programma relative al calcolo dei volumi e al disegno delle curve di livello e delle sezioni, è fondamentale trasformare l'insieme di punti quotati in un insieme di facce triangolari disposte nello spazio. Questo insieme di facce triangolari prende il nome di **DTM** ovvero **Digital Terrain Modelling - Modellazione Digitale del terreno**.

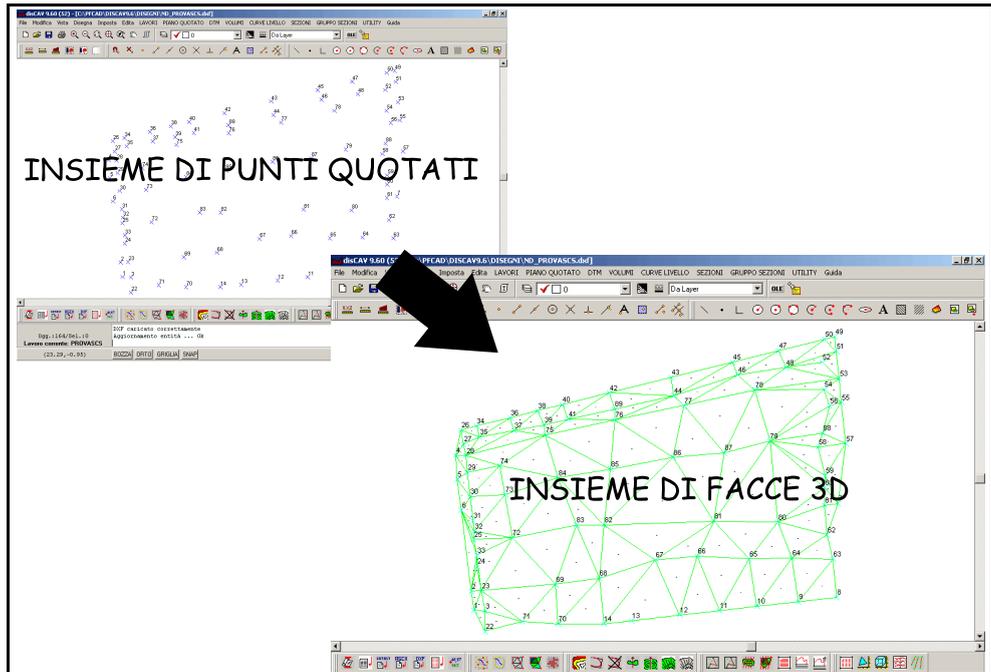


FIGURA 9.1

Per arrivare alla composizione del Modello Digitale del Terreno possiamo scegliere tre diverse modalità e precisamente:

1) - Inserimento manuale del numero dei vertici che compongono i singoli triangoli con il comando **DTM - EDIT TRIANGOLI**. La gestione di questa modalità di input è controllata dal sottomenu **EDIT TRIANGOLI**.

Edit triangoli						
Vista totale QUOTA1 QUOTA2						
Vertice A	Vertice B	Vertice C	Strato/Modello	Area	Area inclinata	
4	5	29	QUOTA1	5.729093	5.922963	
4	27	26	QUOTA1	3.135414	3.662907	
4	28	27	QUOTA1	2.655441	2.895536	
4	29	28	QUOTA1	3.870081	4.176587	
5	6	30	QUOTA1	7.452699	7.575183	
5	29	28	QUOTA1	5.852820	6.117542	

FIGURA 9.2

2) - Disegno dei singoli triangoli direttamente in grafica.
Questo tipo di input grafico dei triangoli deve essere fatto utilizzando il sottomenu **EDIT GRAFICO TRIANGOLI**.

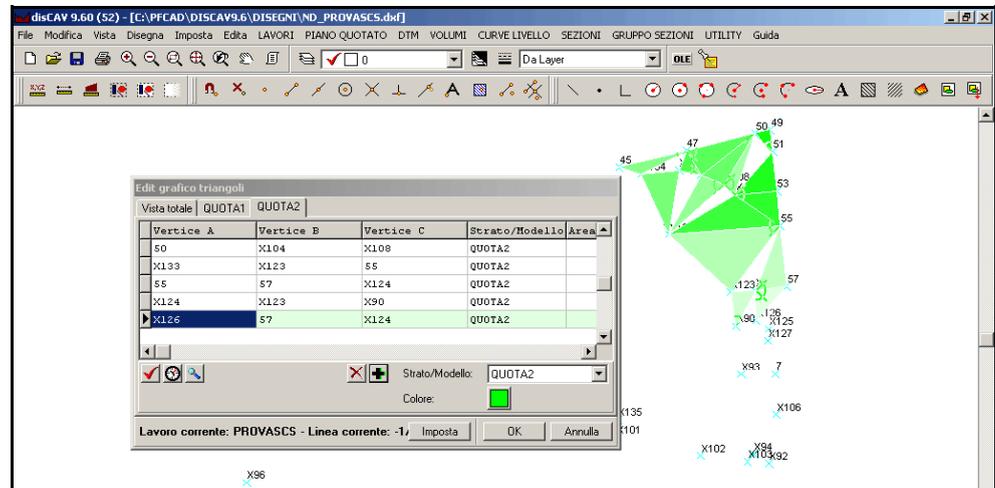


FIGURA 9.3

3) - Generazione in automatico dei triangoli con il solo inserimento del contorno del piano quotato da elaborare e delle linee di discontinuità. E' senz'altro la modalità più utilizzata; per la spiegazione rimandiamo al paragrafo **9.3 - ELABORAZIONE DTM**.

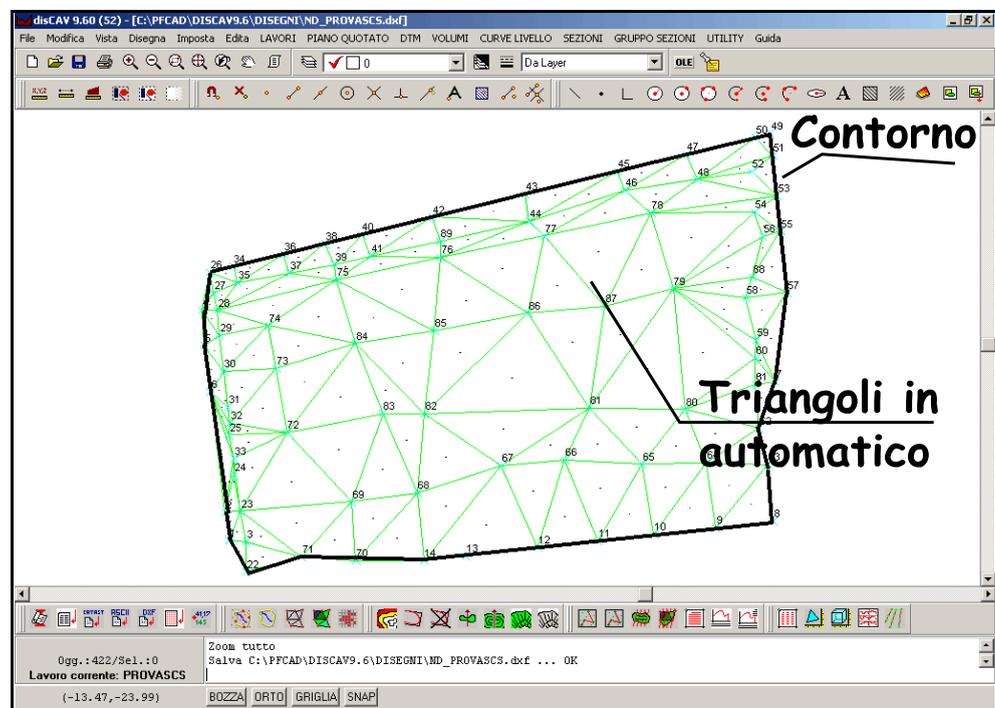


FIGURA 9.4

9.1 - EDIT TRIANGOLI

Come anticipato nel paragrafo precedente il sottomenu **EDIT TRIANGOLI** permette l'inserimento manuale dei vertici dei triangoli, triangolo per triangolo. La maschera di edit è quella visualizzata nella figura che segue. Ogni singola riga del database corrisponde a un singolo triangolo.

Edit triangoli						
Vista totale		QUOTA1	QUOTA2			
Vertice A	Vertice B	Vertice C	Strato/Modello	Area	Area inclinata	
4	5	29	QUOTAL	5.729093	5.922963	
4	27	26	QUOTAL	9.135414	3.662907	
4	27	27	QUOTAL	2.655441	2.895536	
4	29	28	QUOTAL	3.870081	4.176587	
5	6	30	QUOTAL	7.452699	7.575183	
5	30	29	QUOTAL	5.952920	6.117543	
26	27	35	QUOTAL	5.405358	5.419137	
26	35	34	QUOTAL	4.148065	4.273697	
6	2	33	QUOTAL	18.503409	19.540658	
6	31	30	QUOTAL	5.672586	5.779551	
6	33	25	QUOTAL	2.296451	2.312986	
6	32	31	QUOTAL	2.489400	2.525311	
6	25	32	QUOTAL	2.618616	3.147942	
27	28	35	QUOTAL	4.534449	4.566205	
28	29	74	QUOTAL	12.589043	12.618481	
28	75	37	QUOTAL	22.848272	23.009745	
28	74	75	QUOTAL	34.113272	34.144153	
28	37	35	QUOTAL	12.530416	12.541026	
29	30	74	QUOTAL	18.086610	18.099219	
30	31	32	QUOTAL	0.151520	0.227229	
30	73	74	QUOTAL	23.111642	23.117732	
30	32	73	QUOTAL	27.886406	27.889131	
2	1	23	QUOTAL	4.331954	4.520704	
2	23	24	QUOTAL	5.578040	5.721713	
2	24	33	QUOTAL	1.188808	1.577251	
25	72	32	QUOTAL	6.772804	7.095523	
25	33	72	QUOTAL	13.819825	13.835739	
1	22	3	QUOTAL	5.016725	5.017870	
1	3	23	QUOTAL	5.111917	5.345209	
32	72	73	QUOTAL	35.752472	35.759431	
34	35	36	QUOTAL	8.883200	9.043641	

Lavoro corrente: PROVASCS - Linea corrente: 1/129

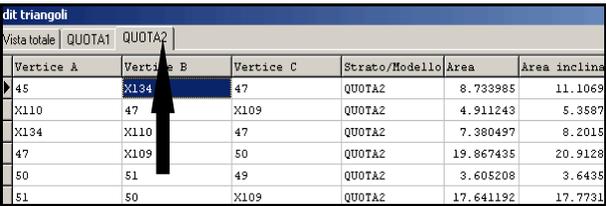
FIGURA 9.5

Se il lavoro impostato contiene più modelli è possibile filtrare un modello per volta selezionando le singole schede QUOTA1, QUOTA2, QUOTA3, ecc. come evidenziato in figura 9.5.

Analizziamo nel dettaglio ancora la figura 9.5.

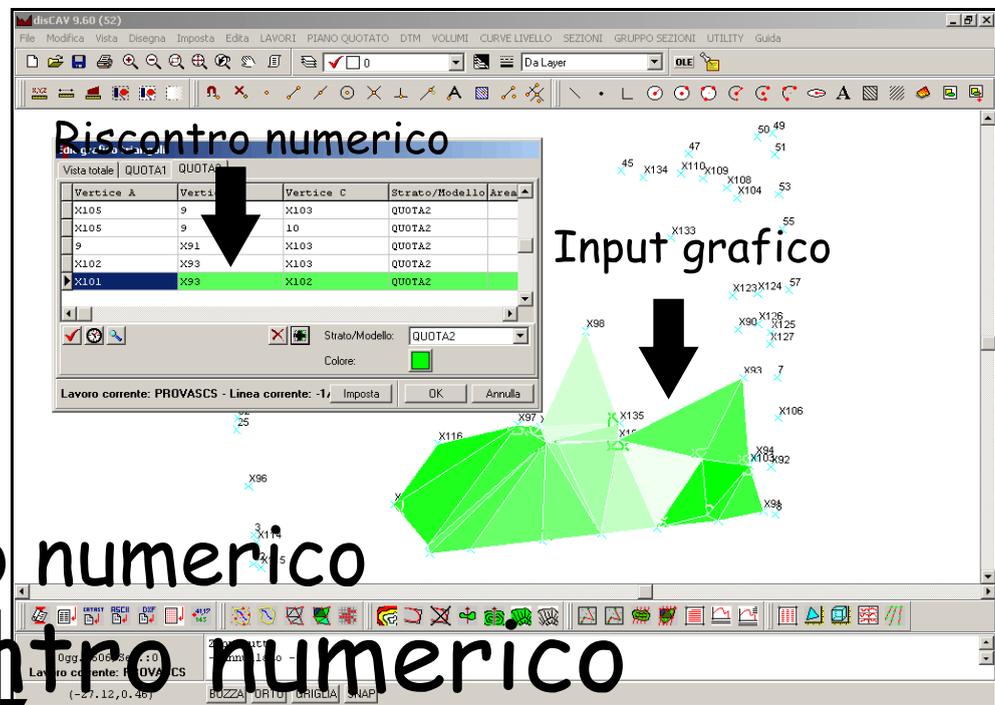
1	Dopo aver selezionato la scheda QUOTA1 vediamo che: - il primo triangolo è compreso tra i punti 4 - 5 - 29. - nella colonna Strato/Modello è evidenziata la stringa QUOTA1.	Edit triangoli			
		Vista totale		QUOTA1	QUOTA2
		Vertice A	Vertice B	Vertice C	Strato/M
		4	5	29	QUOTAL
		4	27	26	QUOTAL
		4	28	27	QUOTAL
		4	29	28	QUOTAL
		5	6	30	QUOTAL
		5	30	29	QUOTAL
		26	27	35	QUOTAL
		26	35	34	QUOTAL
		6	2	33	QUOTAL

FIGURA 9.6

2	<p>Selezioniamo ora la scheda QUOTA2 e vediamo che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il primo triangolo è compreso tra i punti 45 - X134 - 47. - nella colonna Strato/Modello è evidenziata la stringa QUOTA2. 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">dit triangoli</th> </tr> <tr> <th colspan="7">Vista totale QUOTA1 QUOTA2</th> </tr> <tr> <th>Vertice A</th> <th>Vertice B</th> <th>Vertice C</th> <th>Strato/Modello</th> <th>Area</th> <th colspan="2">Area inclina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45</td> <td>X134</td> <td>47</td> <td>QUOTA2</td> <td>8.733985</td> <td colspan="2">11.1069</td> </tr> <tr> <td>X110</td> <td>47</td> <td>X109</td> <td>QUOTA2</td> <td>4.911243</td> <td colspan="2">5.3587</td> </tr> <tr> <td>X134</td> <td>X110</td> <td>47</td> <td>QUOTA2</td> <td>7.380497</td> <td colspan="2">8.2015</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>X109</td> <td>50</td> <td>QUOTA2</td> <td>19.867435</td> <td colspan="2">20.9128</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>51</td> <td>49</td> <td>QUOTA2</td> <td>3.605208</td> <td colspan="2">3.6438</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td>50</td> <td>X109</td> <td>QUOTA2</td> <td>17.641192</td> <td colspan="2">17.7731</td> </tr> </tbody> </table>	dit triangoli							Vista totale QUOTA1 QUOTA2							Vertice A	Vertice B	Vertice C	Strato/Modello	Area	Area inclina		45	X134	47	QUOTA2	8.733985	11.1069		X110	47	X109	QUOTA2	4.911243	5.3587		X134	X110	47	QUOTA2	7.380497	8.2015		47	X109	50	QUOTA2	19.867435	20.9128		50	51	49	QUOTA2	3.605208	3.6438		51	50	X109	QUOTA2	17.641192	17.7731	
		dit triangoli																																																															
Vista totale QUOTA1 QUOTA2																																																																	
Vertice A	Vertice B	Vertice C	Strato/Modello	Area	Area inclina																																																												
45	X134	47	QUOTA2	8.733985	11.1069																																																												
X110	47	X109	QUOTA2	4.911243	5.3587																																																												
X134	X110	47	QUOTA2	7.380497	8.2015																																																												
47	X109	50	QUOTA2	19.867435	20.9128																																																												
50	51	49	QUOTA2	3.605208	3.6438																																																												
51	50	X109	QUOTA2	17.641192	17.7731																																																												
3	<p>Il pannello generale di EDIT TRIANGOLI contiene ancora alcune opzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il bottone CHEEK serve per fare eseguire a DISCAV un controllo sulla forma dei triangoli ed evidenzia errori quali triangoli con area 0 e altri. - i bottoni Totale Area e Totale Area Inclinata forniscono rispettivamente la sommatoria dell'area in proiezione orizzontale e lo sviluppo reale di tutta la superficie inclinata del modello. 	<p>FIGURA 9.7</p>																																																															

9.2 - EDIT GRAFICO TRIANGOLI

Questa modalità permette l'inserimento dei triangoli in modalità grafica, direttamente nel CAD. Viene attivato in automatico l'OSNAP NODO in modo che la selezione dei vertici dei triangoli avvenga esattamente sui punti quotati. Per ogni triangolo costituito, viene disegnata una faccia piena all'interno dell'area CAD e simultaneamente vengono aggiunte delle righe nel database dei triangoli visualizzati nella finestra. La figura che segue, mostra la parte di inserimento grafica e il relativo database. Il riscontro numerico dei vertice dei triangoli che vengono disegnati si aggiorna in tempo reale nell'archivio numerico. Per poter individuare i singoli triangoli che si vanno ad inserire, ogni nuovo triangolo disegnato assume una tonalità di colore diversa.



Riscontro numerico

Riscontro numerico

Input grafico

La finestra di controllo contiene le seguenti opzioni:

A) -  : è il bottone che si deve selezionare per cominciare l'input grafico dei triangoli. Con **Aggiungi**, il programma si mette in modalità disegno con l'Osnap Nodo attivo. L'operatore a questo punto deve cominciare a inserire, i cateti dei triangoli.

B) - Elimina  : serve per cancellare un triangolo dalla grafica e dal database. Dopo la sua selezione entrare nel CAD e selezionare uno o più triangoli da cancellare. Per confermare la cancellazione premere il tasto destro del mouse e confermare.

Riscontro numerico

Riscontro numerico

...C.S. - survey CAD system

In

C) - Check : DISCAV esegue un controllo generale dell'archivio triangoli segnalando eventuali incongruenze.

D) - Aggiorna : il bottone viene utilizzato per aggiornare la grafica e allinearla al contenuto dell'archivio numerico.

E) - Zoom Triangolo : si utilizza questa funzione per visualizzare un triangolo selezionato nell'archivio numerico.

F) - Colore: come visualizzato in figura 9.10, ogni triangolo che viene formato assume una colorazione piena. Questo bottone si utilizza per determinare il colore delle facce generate.

G) - Strato/Modello: in questa casella va selezionato lo Strato/Modello su cui disegnare i triangoli. Bisogna porre la massima attenzione quando siamo in presenza di più Strati/Modelli in modo che la semina di punti disegnata con l'opzione **PIANO QUOTATO - DISEGNA PLANIMETRIA** su cui disegniamo i triangoli, sia dello stesso Strato/Modello impostato. Nel caso contrario, comparirà l'errore che segue:



FIGURA 9.11

9.3 - ELABORAZIONE DTM

Di norma, la generazione del modello digitale del terreno (DTM), viene eseguita in modalità automatica in quanto questo è il sistema più veloce per ottenere il DTM. Questa elaborazione viene fatta da un sofisticato algoritmo che compone in automatico i triangoli, formandoli il più equilateri possibili, tenendo conto di due informazioni fondamentali:

A) - il contorno del piano quotato. In pratica, l'area che utilizzeremo nel computo dei volumi e/o nel disegno delle sezioni e delle curve di livello.

B) - le linee di discontinuità. Queste linee non sono altro che delle informazioni supplementari che l'operatore inserisce nel programma al fine di forzare l'algoritmo triangolatore a sviluppare, tramite tali suggerimenti, un modello digitale il più fedele possibile al rilievo topografico da elaborare.

Tutto il processo di elaborazione automatica è controllato dai sottomenu visualizzati nella figura che segue e descritti nei prossimi paragrafi.

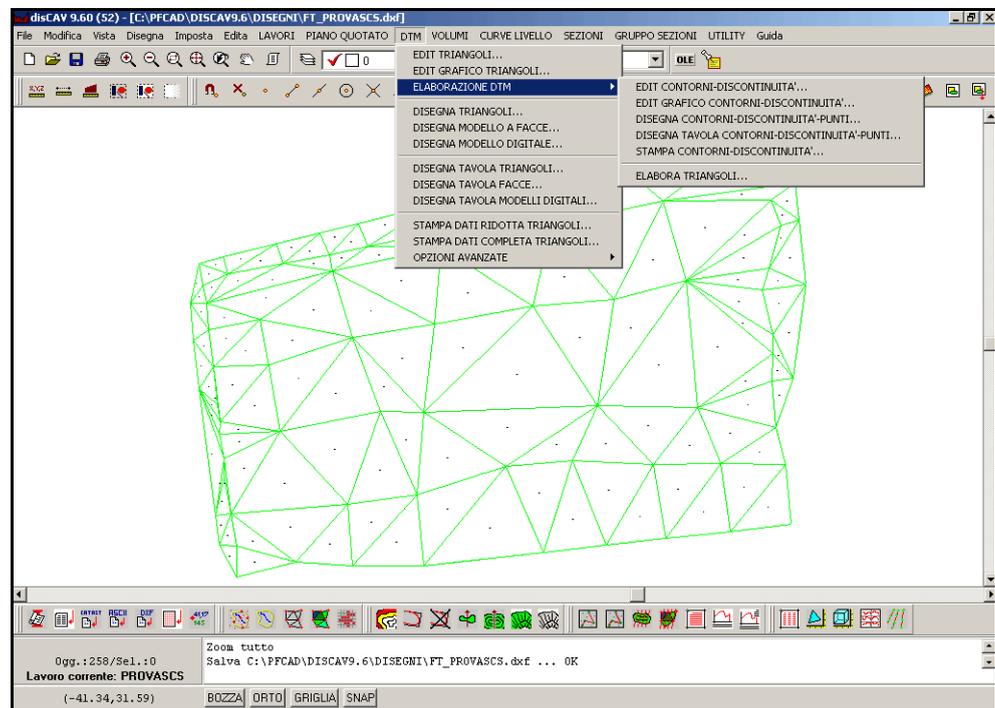
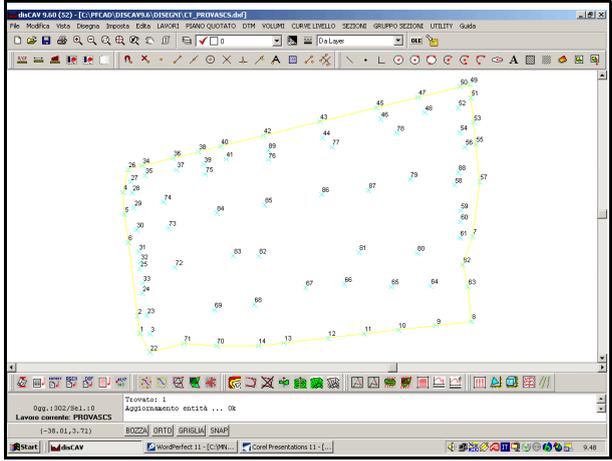
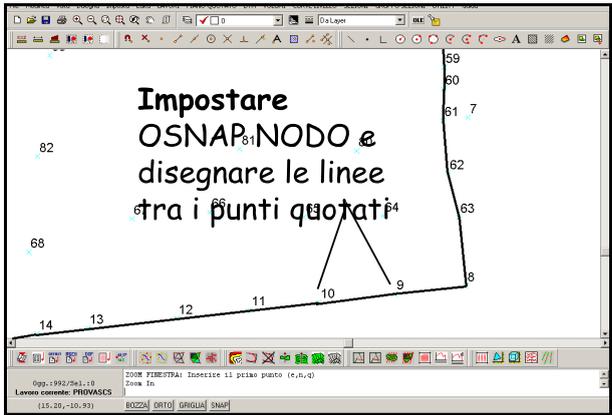
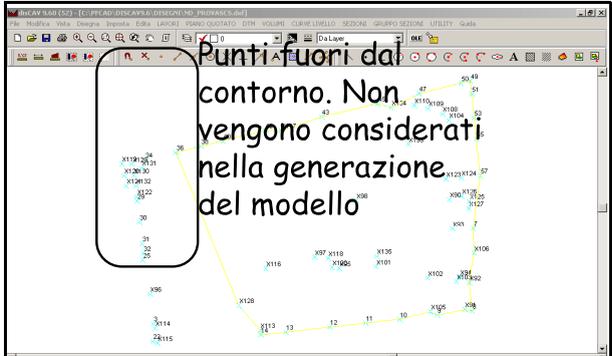
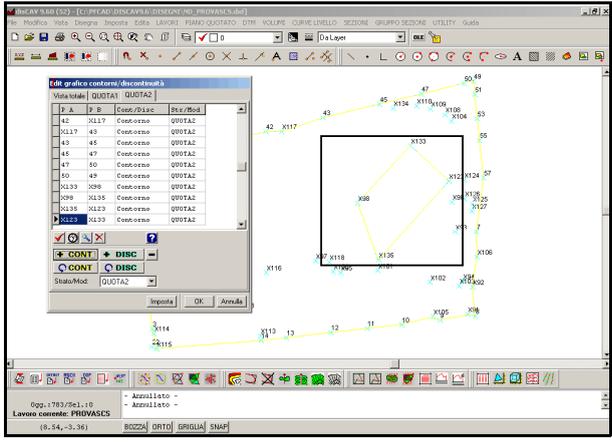
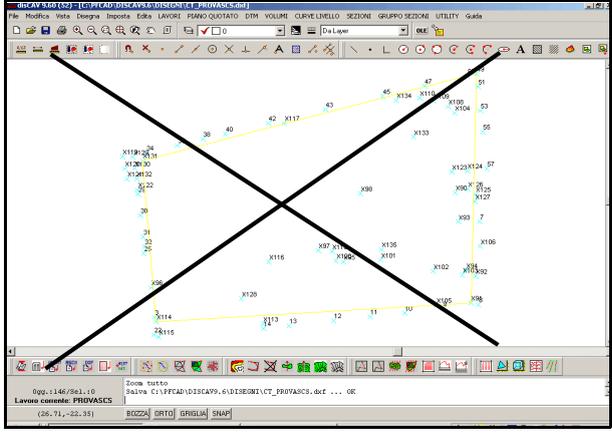
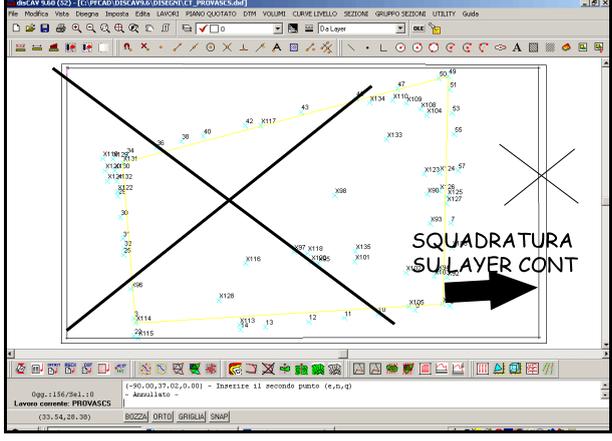


FIGURA 9.12

DEFINIZIONE DI LINEA DI CONTORNO

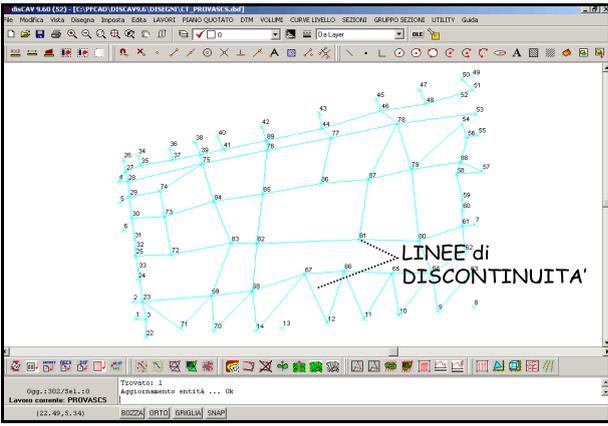
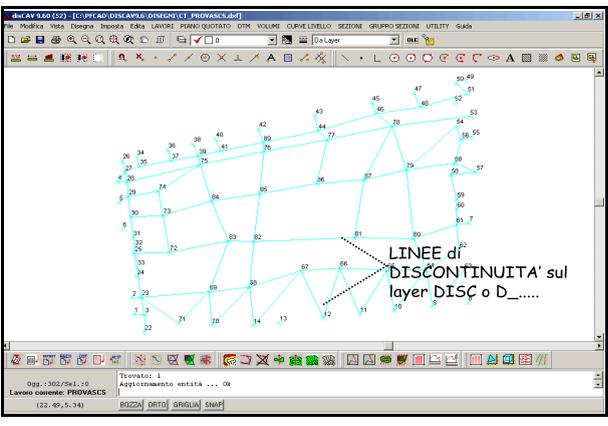
La linea di contorno è composta da un insieme di linee che racchiudono la superficie che dobbiamo utilizzare nella generazione del modello. Le caratteristiche sono descritte, passo- passo, nella tabella seguente:

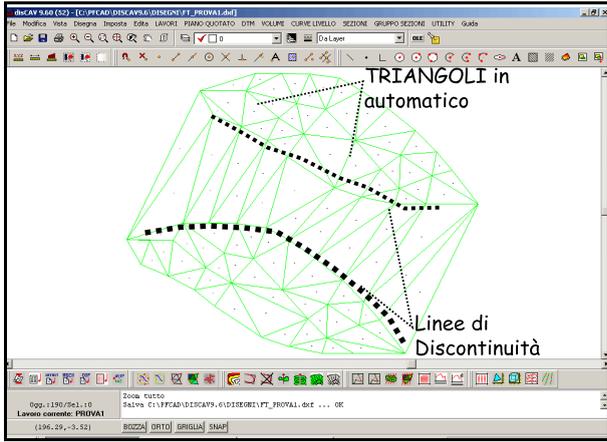
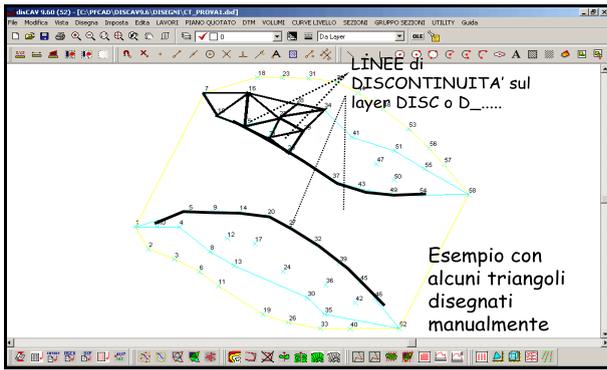
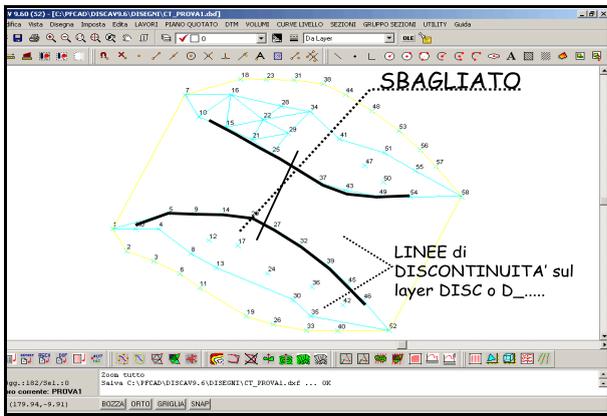
<p>1 - le entità devono essere LINEE e non POLILINEE.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.13</p>
<p>2 - le linee devono essere disegnate con l' OSNAP NODO attivo e i due estremi devono corrispondere ai due punti quotati. Devono essere sul Layer CONT o C_.....</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.14</p>
<p>3 - è possibile lasciare fuori dal contorno punti quotati. Questi non verranno considerati nel modello.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.15</p>

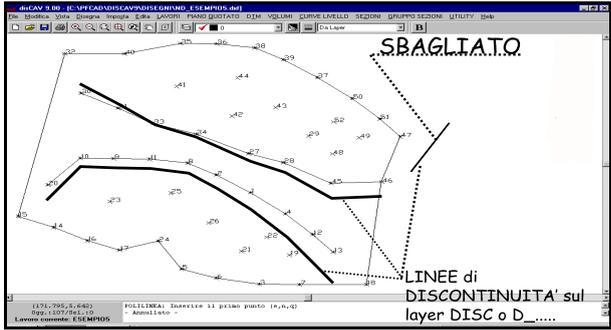
4	<p>- è possibile definire anche contorni interni. In questo caso, il programma crea un vuoto in cui non è calcolato il volume e non sono disegnate le curve di livello.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.16</p>
5	<p>- non devono essere dati dei contorni sommersi per sbrigare velocemente il lavoro, ma si deve cliccare punto per punto lungo tutto il perimetro.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.17</p>
6	<p>- attenzione a non disegnare sui layer CONT o C_.... altre linee che non abbiamo nessuna connessione con i punti quotati. Per esempio, la squadratura del foglio.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.18</p>
7	<p>Tutte queste informazioni devono essere osservate anche quando si creano disegni in AutoCAD da utilizzare poi come Input da file DXF per DISCAV. In particolare, si rimanda ai paragrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7.7.8 INPUT DXF CON PUNTI NUMERI E DISCONTINUITA' - 7.7.9 INPUT DXF CON PUNTI, NUMERI, CONTORNI E DISCONTINUITA' 	

DEFINIZIONE DI LINEA DI DISCONTINUITA'

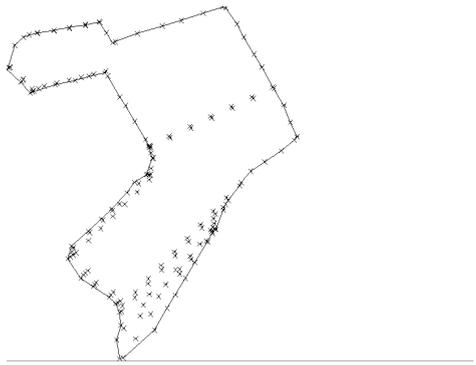
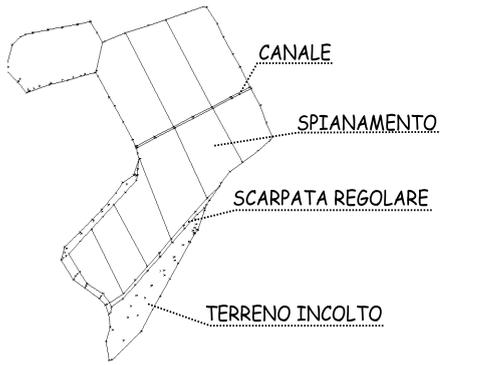
La linea di discontinuità è composta da un insieme di linee significative che corrispondono nella realtà a precise caratteristiche orografiche del terreno. Andremo a inserire queste linee di discontinuità alla base e alla sommità di scarpate o di muri di sostegno o ancora lungo banchine e terrazzamenti o lungo percorsi obbligati di strade, fossi e canali. Le caratteristiche sono descritte nella tabella seguente:

<p>1 - le linee di discontinuità sono LINEE e non POLILINEE.</p>	 <p>FIGURA 9.19</p>
<p>2 - le linee di discontinuità devono trovarsi sul layer DISC o D_..... e devono essere disegnate tra due punti quotati con l' OSNAP NODO attivo.</p>	 <p>FIGURA 9.20</p>

<p>3 - il disegno a lato rappresenta due collinette attraversate da una strada piana. L'inserimento della linea di discontinuità lungo la linea base delle collinette permette di elaborare un modello preciso con una separazione netta tra la strada e le due collinette. Notare infatti come il triangolatore abbia rispettato i vincoli imposti dalle linee di discontinuità e nessun triangolo attraversi le discontinuità stesse.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.21</p>
<p>4 - in situazioni particolari è anche possibile disegnare manualmente alcuni triangoli. Questi devono essere inseriti come linee di discontinuità.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.22</p>
<p>5 - non ci deve mai essere intersezione tra due linee di discontinuità. Nell'esempio a lato, c'è una intersezione tra due linee di discontinuità e nell'intersezione di queste non c'è un punto quotato. In questo caso il programma non può elaborare dei triangoli e segnalerà un errore.</p>	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.23</p>

<p>6 - non ci deve mai essere una linea di discontinuità libera, non agganciata a due punti quotati.</p>	 <p>FIGURA 9.24</p>
<p>7 Tutte queste informazioni devono essere osservate anche quando si creano disegni in AutoCAD da utilizzare poi come Input da file DXF per DISCAV. In particolare, si rimanda ai paragrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7.7.8 INPUT DXF CON PUNTI NUMERI E DISCONTINUITA' - 7.7.9 INPUT DXF CON PUNTI, NUMERI, CONTORNI E DISCONTINUITA' 	

Continuando con la descrizione delle discontinuità diamo in seguito un esempio pratico di elaborazione di un piano quotato elaborato prima con l'input dei soli contorni e poi con input corretto delle linee di discontinuità. L'esempio raffigura una sistemazione con spianamento parziale. La prima elaborazione del modello a triangoli a sinistra della tabella viene fatta senza inserire alcuna linea di discontinuità interna. A destra della tabella si osserva invece l'elaborazione dei triangoli dopo l'appropriato inserimento delle discontinuità.

SENZA LINEA DI DISCONTINUITÀ	CON LINEA DI DISCONTINUITÀ
 <p>FIGURA 9.25</p>	 <p>FIGURA 9.26</p>
<p>Analizziamo bene le varie zone dell'intervento. In particolare il canale e le due scarpate in basso e lo spianamento del terreno centrale.</p>	

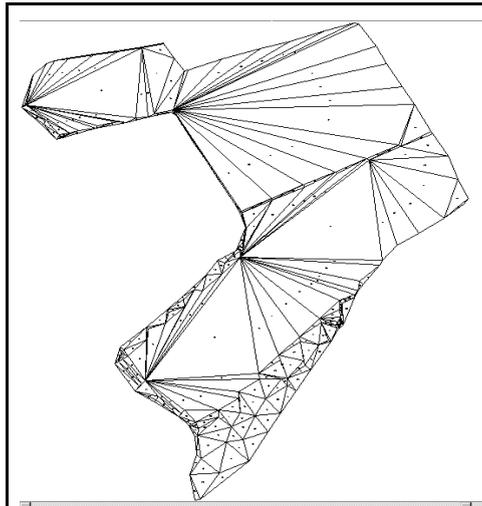


FIGURA 9.27

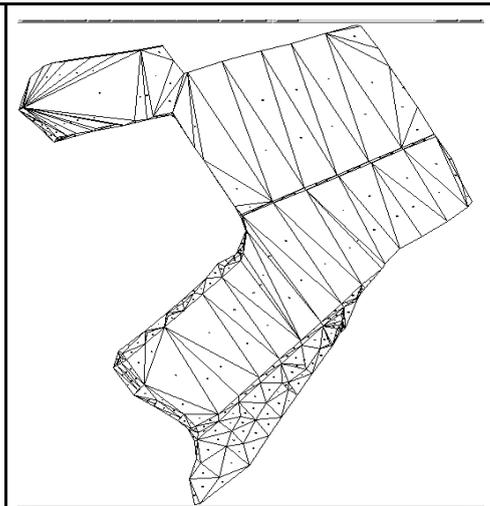


FIGURA 9.27bis

Si nota come il modello del canale, dopo l'inserimento delle discontinuità lungo il bordo, diventi preciso e contenga, *incanalati*, tutti i triangoli che compongono la sua sagoma.

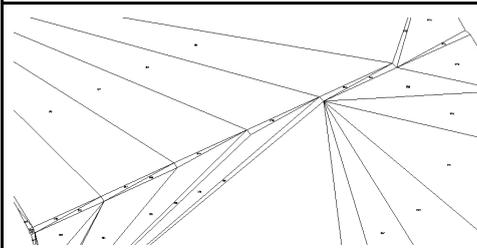


FIGURA 9.28

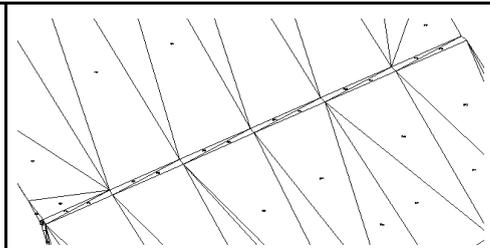


FIGURA 9.28bis

Anche la scarpata nelle due figure che seguono, diventa molto più regolare. Verifichiamo infatti, la corretta intersezione tra il piano scarpata e lo spianamento.

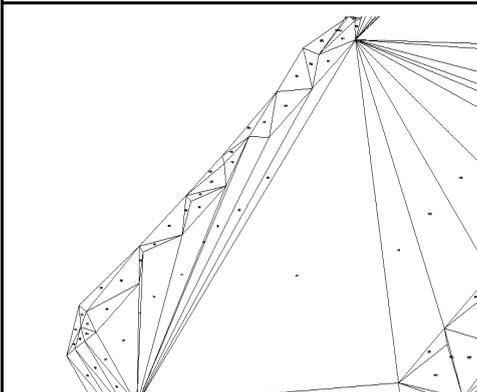


FIGURA 9.29

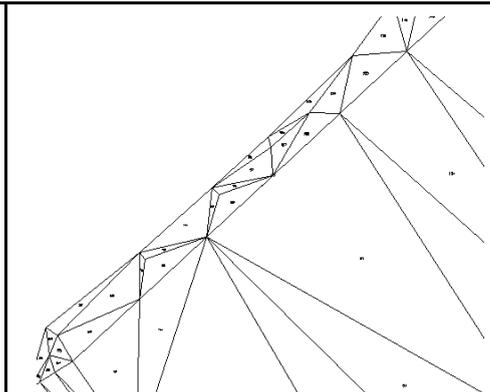
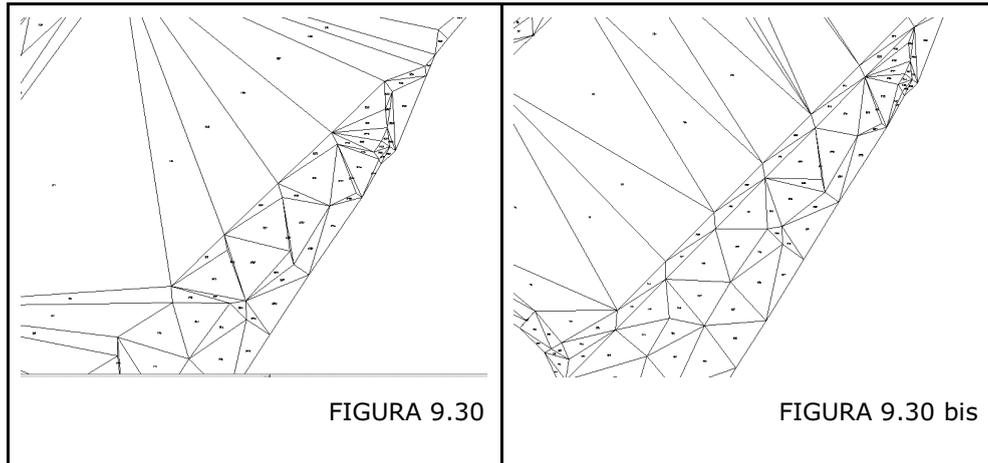
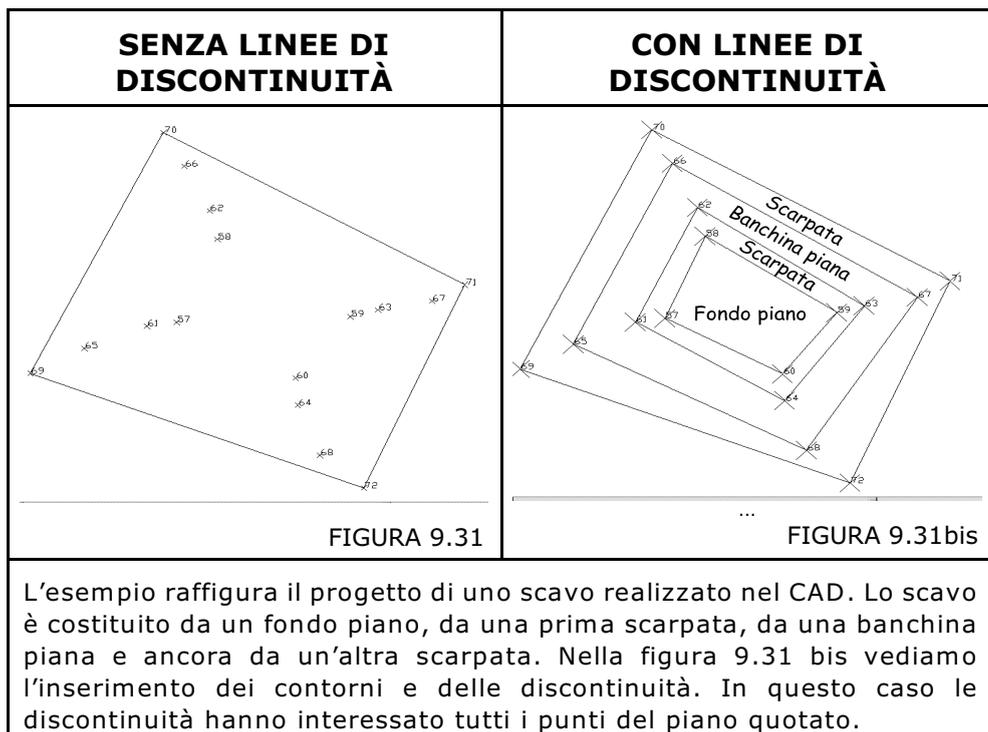


FIGURA 9.29 bis

Interessante è anche la scarpata più in basso. Si osserva come la stessa cosa sia bene raccordata con lo spianamento e con il terreno incolto verso il contorno esterno. Anche il terreno incolto presenta una triangolazione più regolare nella figura di destra rispetto a quella di sinistra.



Si osservi ancora, nella tabella che segue, l'importanza dell'uso corretto delle linee di discontinuità per ottenere una buona rappresentazione del terreno a curve di livello. Ipotizziamo il confronto su un progetto di scavo realizzato nel CAD. Come per il precedente esempio, a sinistra abbiamo il modello elaborato senza linee di discontinuità e a destra il modello con l'inserimento appropriato delle discontinuità.



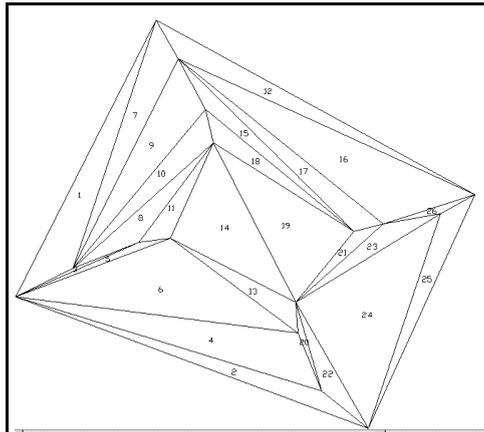


FIGURA 9.32

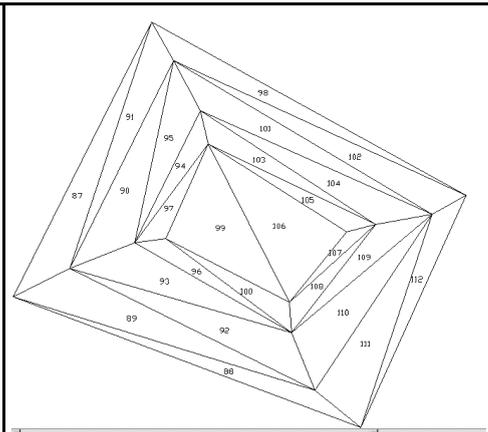


FIGURA 9.32 bis

Già nell'elaborazione dei triangoli vediamo, nella soluzione di destra, una migliore distribuzione degli stessi lungo le scarpate e la banchina.

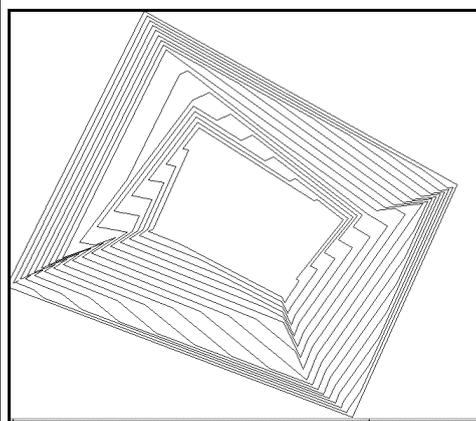


FIGURA 9.33

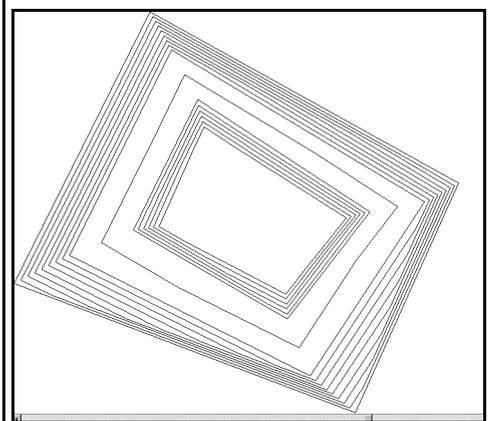


FIGURA 9.33 bis

E' ovvio che, le curve di livello generate dai triangoli generano una rappresentazione esatta del modello progettato. Vediamo infatti nella figura 9.33 bis come le curve di livello siano ben distribuite lungo le scarpate.

9.3.1 - EDIT CONTORNI E DISCONTINUITA'

Questo comando permette di inserire, in modalità numerica, le coppie di punti che formano le estremità delle linee di contorno e di discontinuità. La procedura attiva la maschera di figura 9.34 in cui l'operatore comincia a inserire:

- le coppie di punti che formano i segmenti di contorno e discontinuità;
- il tipo di segmento, se linea di Contorno o Discontinuità;
- il nome dello Strato/Modello.

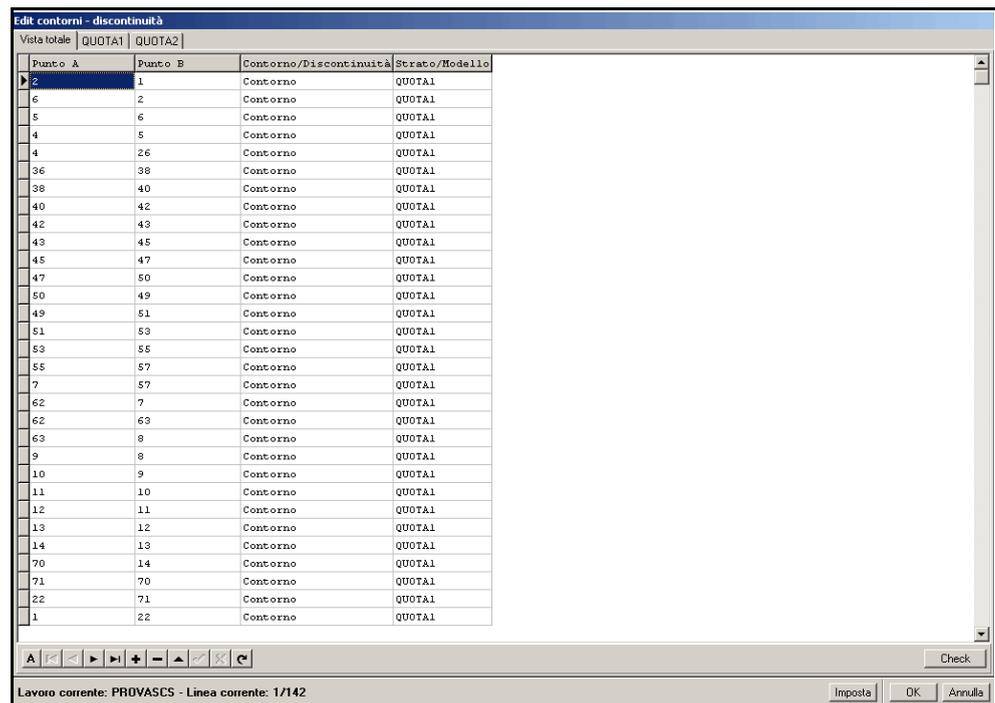


FIGURA 9.35

Per facilitare l'input della stringa Contorno / Discontinuità e dello Strato/Modello, è possibile, cliccando sulla parte destra del campo, far apparire e selezionare con il mouse la risposta predefinita.

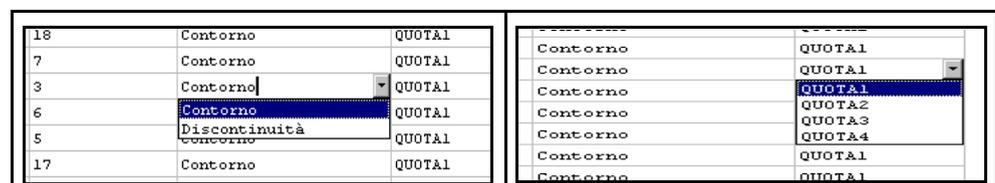


FIGURA 9.36

Una volta inseriti questi dati, il programma può essere pronto a elaborare i triangoli con l'opzione **9.3.5 - ELABORA TRIANGOLI** che descriveremo più avanti.

9.3.2 - EDIT GRAFICO CONTORNI E DISCONTINUITA'

Si consiglia di utilizzare questo sistema per l'input di contorni e discontinuità in quanto è sicuramente più veloce e preciso. Attiviamo la maschera principale come visualizzato in figura.

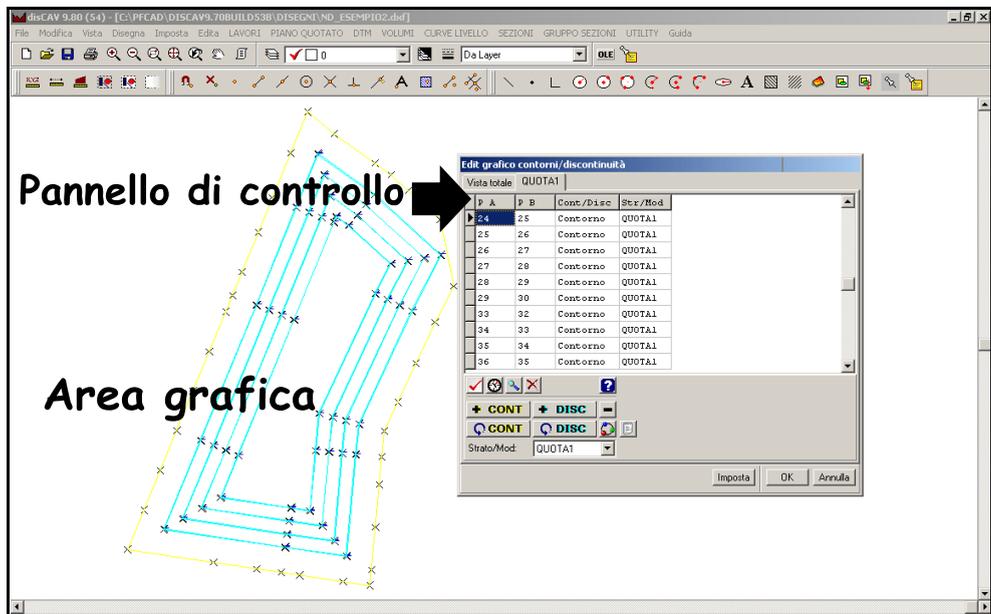


FIGURA 9.37

Viene aperta l'Area Grafica per disegnare e inserire contorni e discontinuità insieme a un Pannello di Controllo per le impostazioni della procedura di inserimento.

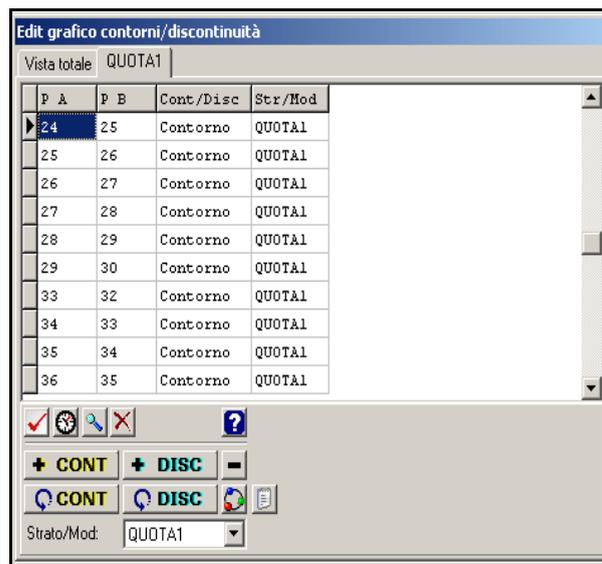


FIGURA 9.38

DESCRIZIONE DEL PANNELLO DI CONTROLLO

Il pannello di controllo contiene le seguenti impostazioni:

A) - la selezione delle schede **Vista Totale - QUOTA1 - QUOTA2 - QUOTA...** che permette di filtrare e visualizzare tutto l'archivio dei Contorni e Discontinuità o una parte relativa allo Strato/Modello selezionato. Nell'esempio, il lavoro contiene appunto 2 Strati/Modello.

B) - Check: esegue un controllo sul contenuto dell'archivio e segnala vari errori come l'intersezione di due linee di Contorno/Discontinuità e le linee doppie.

C) - Aggiorna: esegue l'aggiornamento della grafica utilizzando i dati numerici inseriti..

D) - Elimina: attraverso questo tasto si procede con la cancellazione di un linea di contorno/discontinuità che selezioniamo nel database;

E) - Aggiungi: con questo bottone è possibile invece inserire un nuovo contorno/discontinuità.

Facciamo un esempio in riferimento al Pannello di controllo contenuto nella figura 9.39.

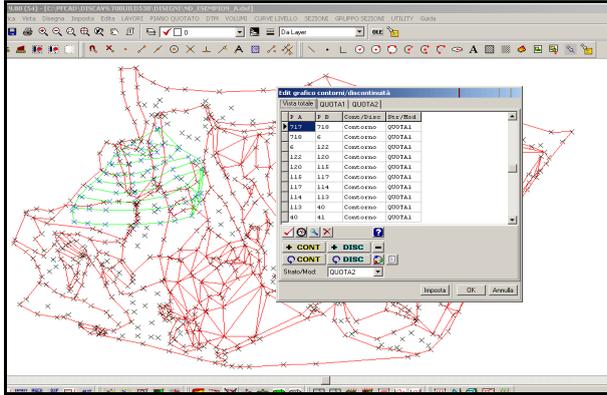
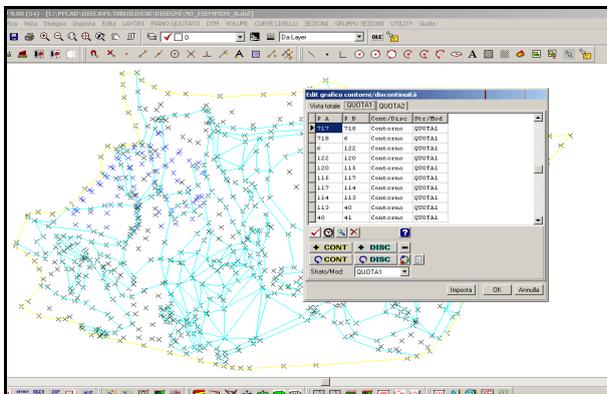
1	<p>Selezioniamo Vista Totale e poi Aggiorna. In grafica si notano Contorni e Discontinuità di tutti gli Strati/Modello.</p>	
2	<p>Selezioniamo QUOTA1 e poi Aggiorna. In grafica si notano Contorni e Discontinuità relativi al Modello Quota1.</p>	

FIGURA 9.39

FIGURA 9.40

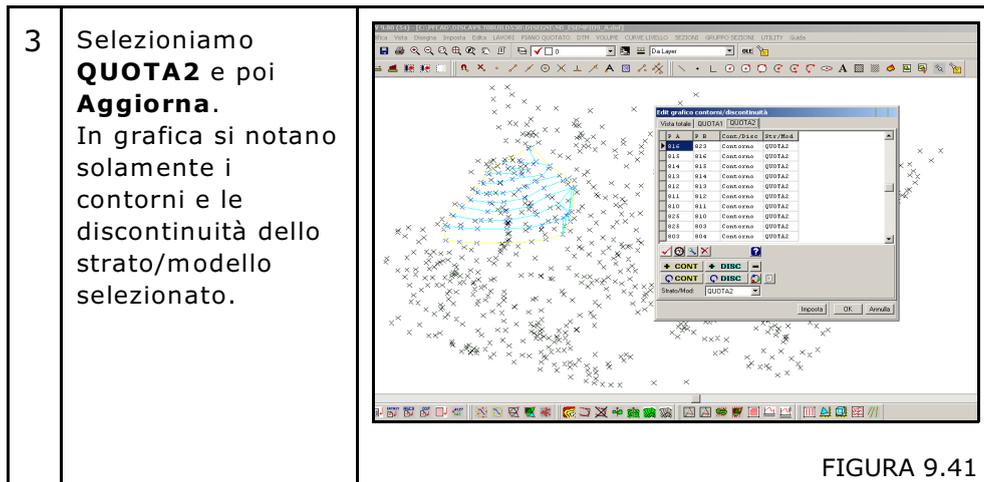


FIGURA 9.41

F) - Strato/Modello: è obbligatorio selezionare lo Strato/Modello su cui andiamo a inserire le linee di Contorno e Discontinuità. Lo strato modello selezionato deve essere corrispondente ai punti quotati inseriti in grafica generati con l'opzione **PIANO QUOTATO - DISEGNA PLANIMETRIA**.

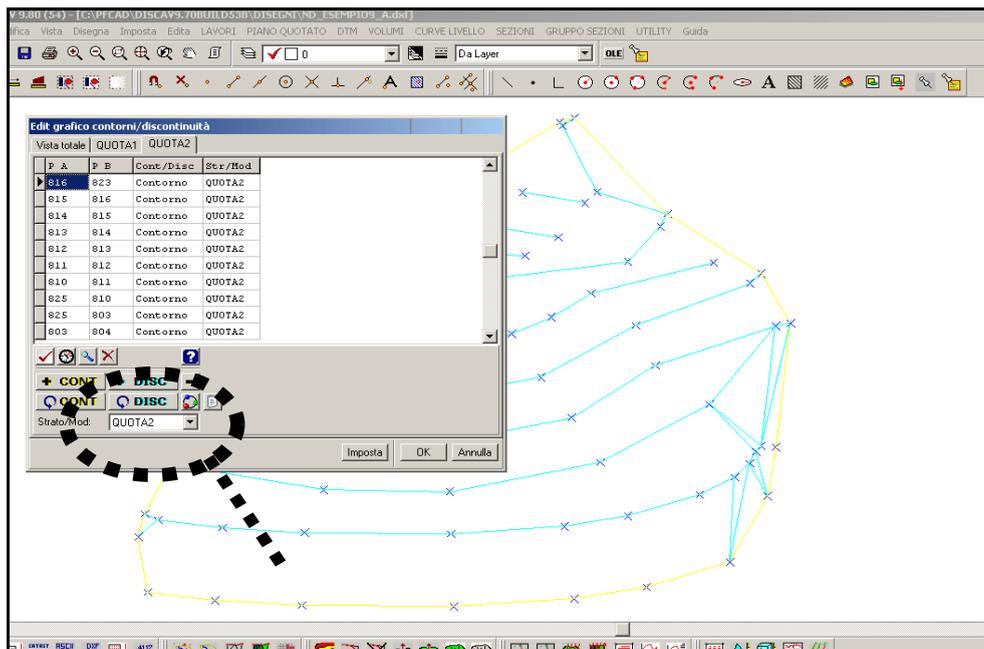


FIGURA 9.42

Nel caso contrario, il programma segnala un errore come quello visualizzato nella figure che segue.

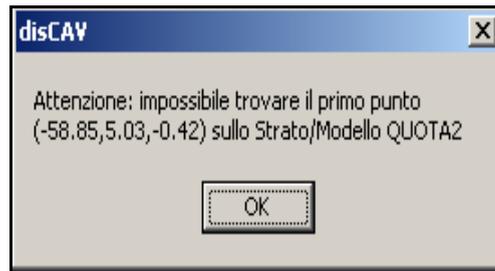


FIGURA 9.43

Vediamo ora tutti i bottoni della finestra di dialogo riportata in figura 9.38.

	Il bottone serve per aggiungere un contorno da grafica.
	Il bottone serve per aggiungere una discontinuità da grafica.
	Il bottone serve per togliere un contorno o una discontinuità da grafica.
	Il bottone serve per trasformare una discontinuità in contorno.
	Il bottone serve per trasformare un contorno in discontinuità.
	<p>Questo tasto attiva la funzione di inserimento o eliminazione dei contorni in modo sequenziale. Selezionando il comando DISCAV espone la maschera di figura 9.44, riportata di seguito.</p>

FIGURA 9.44

	<p>Qui andremo ad indicare lo strato/modello su cui inserire il contorno o la discontinuità. Dobbiamo poi andare a dire se stiamo procedendo con l'inserimento o l'eliminazione di un cont/disc.</p> <p>Procediamo poi con l'inserimento o la selezione da grafica del punto iniziale e quello finale per la creazione del contorno o della discontinuità. Una volta selezionato i punti clicchiamo sul bottone ESEGUI INSERIMENTO, per procedere con l'inserimento. Una volta inseriti tutti i contorni e tutte le discontinuità desiderati, premere su Chiudi.</p>																								
	<p>Questo comando serve per inserire un contorno o una discontinuità tra punti con la stessa nota. Premendo il comando compare la finestra riportata nella figura che segue, in cui andiamo a selezionare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lo strato - se si tratta di contorno o di discontinuità - la nota o le note dei punti da considerare <div data-bbox="746 1048 1318 1816" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Inserimento da Nota</p> <p>Inserimento dei parametri</p> <p>QUOTA1 <input type="text" value="QUOTA1"/> Scelta dello strato</p> <p>CONTORNO <input type="text" value="CONTORNO"/> Scelta contorno/discontinuità</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> d1</p> <p style="text-align: right;">Seleziona Tutto</p> <p style="text-align: right;">Selezione delle note sulle quali si vuole creare un contorno o una discontinuità</p> <p style="text-align: center;">— Esegui Inserimento —</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NUM</th> <th>QUOTA1</th> <th>NOTA1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td>▶ 21</td> <td>54.165</td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>54.553</td> <td></td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>54.941</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #f0f0f0;"> <td>24</td> <td>55.329</td> <td>c</td> </tr> <tr style="background-color: #f0f0f0;"> <td>25</td> <td>57.304</td> <td>c</td> </tr> <tr style="background-color: #f0f0f0;"> <td>26</td> <td>59.548</td> <td>c</td> </tr> <tr style="background-color: #f0f0f0;"> <td>27</td> <td>61.168</td> <td>c</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Chiudi</p> </div>	NUM	QUOTA1	NOTA1	▶ 21	54.165		22	54.553		23	54.941		24	55.329	c	25	57.304	c	26	59.548	c	27	61.168	c
NUM	QUOTA1	NOTA1																							
▶ 21	54.165																								
22	54.553																								
23	54.941																								
24	55.329	c																							
25	57.304	c																							
26	59.548	c																							
27	61.168	c																							

FIGURA 9.45

	Una volta selezionate tutte le opzioni, procediamo con l'operazione premendo il tasto Esegui Inserimento . Nella parte bassa della maschera vengono evidenziati i punti che saranno utilizzati per eseguire il comando.
--	--

SEQUENZA OPERATIVA PER L'INPUT GRAFICO DI CONTORNI E DISCONTINUITA' SU PIU' STRATI.

Il lavoro è composto da più strati come esposto nelle precedenti figure.

1	Disegnare la semina di punti quotati con l'opzione PIANO QUOTATO - DISEGNA PLANIMETRIA selezionando l'opzione <u>Strato/Modello</u> e inserendo QUOTA1 .
2	Attivare il comando DTM - ELABORAZIONE DTM - EDIT GRAFICO CONTORNI E DISCONTINUITA'
3	Entrare nel pannello di controllo. Selezionare il tipo di linea che si vuole inserire: Contorno o Discontinuità
4	Selezionare lo Strato/Modello, che sarà QUOTA1
5	Premere il bottone +CONT/DISC e portare poi nell'area grafica il puntatore del mouse.
6	A questo punto cliccare su coppie di punti per inserire le linee. Per uscire dalla modalità disegno linea, premere il tasto destro del mouse.
7	A questo punto uscire con il comando OK dal pannello di controllo dell'input grafico.
8	<i>Passiamo al secondo Strato/Modello</i>
9	Disegnare la semina di punti quotati con l'opzione PIANO QUOTATO - DISEGNA PLANIMETRIA selezionando l'opzione <u>Strato/Modello</u> e inserendo QUOTA2 .
10	Attivare il comando DTM - ELABORAZIONE DTM - EDIT GRAFICO CONTORNI E DISCONTINUITA'
11	Selezionare lo Strato/Modello, che sarà QUOTA2
12	Premere il bottone Aggiungi e portare poi nell'area grafica il puntatore del mouse.
13	A questo punto cliccare su coppie di punti per inserire le linee. Per uscire dalla modalità disegno linea premere il tasto destro del mouse.
14	A questo punto uscire con il comando OK dal pannello di controllo dell'input grafico.

15	RIPETERE LE STESSE OPERAZIONI PER TUTTI GLI STRATI/MODELLI DEL LAVORO CORRENTE
16	UTILIZZARE IL COMANDO ELABORA TRIANGOLI PER GENERARE TUTTI I MODELLI INSERITI.

9.3.3 - DISEGNA CONTORNI - DISCONTINUITA' - PUNTI

DISCAV ripropone graficamente il contenuto numerico degli archivi dei Punti Quotati e dei Contorni/Discontinuità. La maschera che viene attivata è quella contenuta nella figura che segue. Tutte le opzioni sono uguali a quelle descritte nel paragrafo **8.1 - DISEGNA PLANIMETRIA**.

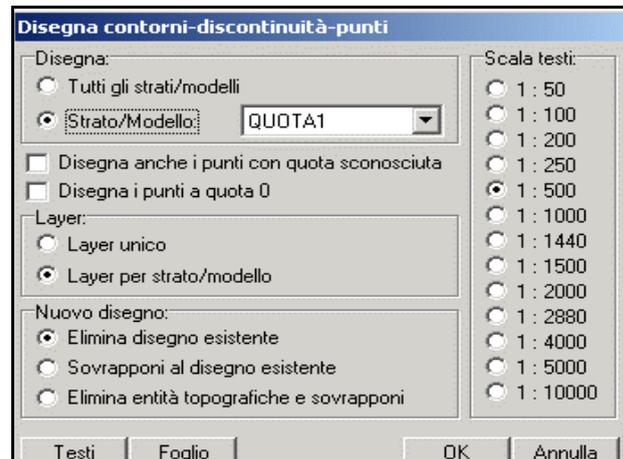


FIGURA 9.44

Il programma restituisce in grafica tutti gli elementi inseriti negli archivi.

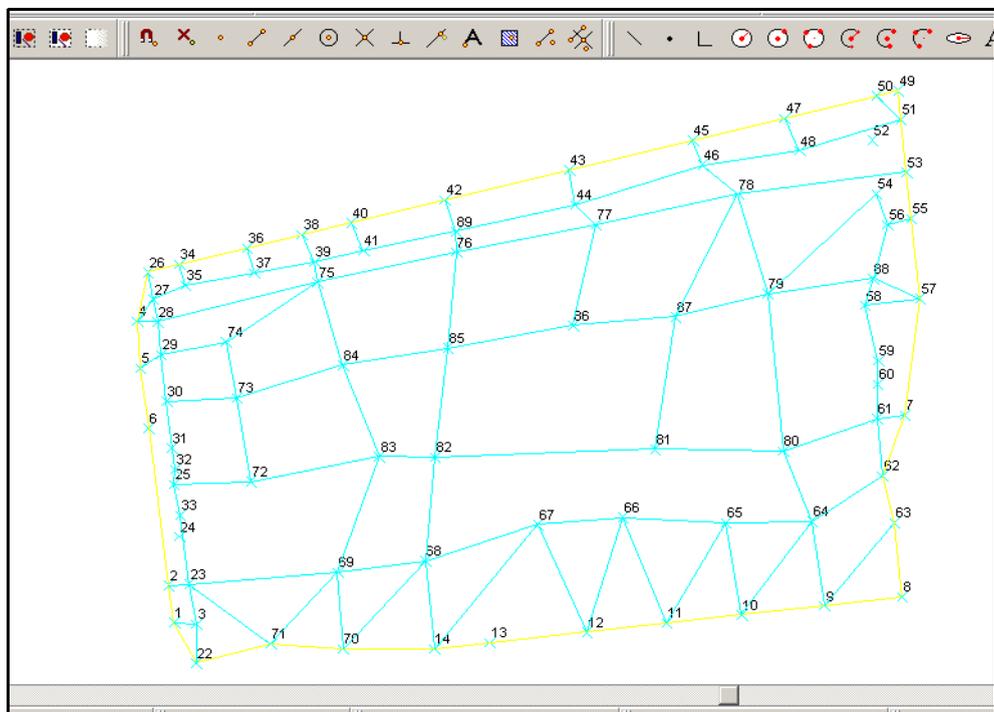


FIGURA 9.45

9.3.4 - DISEGNA TAVOLA CONTORNI - DISCONTINUITA' - PUNTI

Il comando serve per disegnare contemporaneamente sulla schermata principale del programma la tavola dei contorni, delle discontinuità e dei punti di più strati/modelli presenti nel lavoro correntemente impostato.

Selezionando il comando DisCAV espone la finestra di dialogo riportata nella figura che segue, dalla quale andremo ad impostare i settaggi per il disegno e gli strati/modelli da visualizzare in grafica.

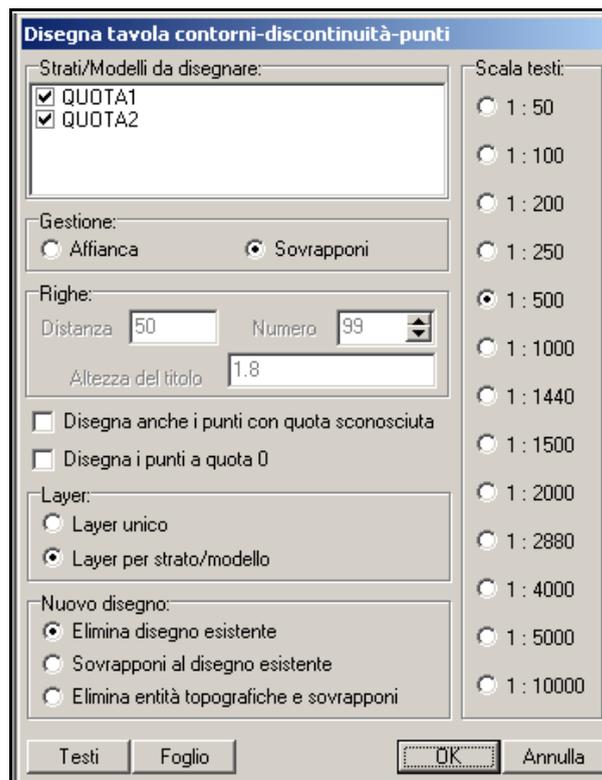
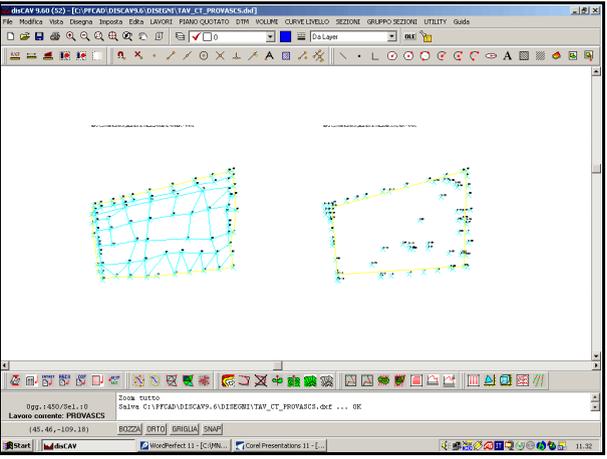
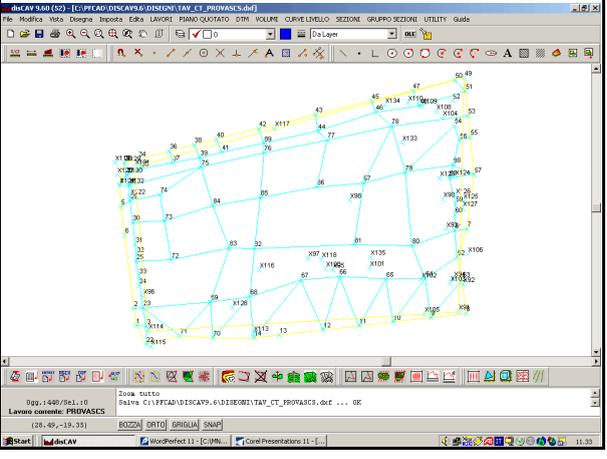


FIGURA 9.46

Vediamo quindi ora nella tabella che segue la descrizione di tutti i comandi di figura 9.46.

1	Strati/Modelli da Disegnare	In questo riquadro andremo a spuntare gli strati/modelli da visualizzare in grafica.
2	Gestione	In questa casella è possibile decidere se affiancare o sovrapporre i disegni dei singoli strati precedentemente selezionati. I due diversi risultati sono riportati nelle figure 9.47 e 9.48.

2a	Affianca	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.47</p>
2b	Sovrapponi	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.48</p>
3	Righe	<p>In questa casella andiamo ad impostare il numero massimo di colonne da visualizzare nel disegno e la loro distanza. Possiamo inoltre editare l'altezza dei testi del titolo delle stesse.</p>
4	Disegna anche i punti con quota sconosciuta	<p>Spuntando questa opzione il programma disegna nella grafica anche i punti senza quota ovvero quei punti che nell'archivio numerico contengono nel campo quota il valore 99999.9999.</p>
5	Disegna anche i punti a quota 0	<p>Questa opzione permette di ottenere in grafica anche quei punti con Quota nulla.</p>

6	Layer	<p>- Layer unico se i punti di tutti gli strati vengono registrati su un unico layer (layer PUNTI);</p> <p>- Layer per strato/modello se i punti quotati vengono divisi per ogni singolo modello/strato, per esempio: P_QUOTA1 P_QUOTA2 ...</p>
7	Nuovo Disegno	<p>Nel riquadro Nuovo Disegno abbiamo la possibilità di selezionare tre opzioni ben distinte:</p> <p>A) Elimina Disegno Esistente: per cancellare il disegno presente sulla schermata principale del programma e di conseguenza fare il nuovo disegno.</p> <p>B) Sovrapponi al disegno esistente: per sovrapporre il nuovo disegno al disegno già presente nella schermata principale di DisCAV.</p> <p>C) Elimina Entità Topografiche e sovrapponi: per cancellare tutte le entità topografiche disegnate con Discav e mantenere le altre entità disegnate manualmente e registrate sul nuovo disegno.</p>
8	Scala Testi	<p>Discav genera il disegno dei testi dalla scala 1:50 alla scala 1:10.000; cambiando la scala il disegno topografico non subisce variazioni di scala, ma rimane sempre 1unità:1metro; cambia invece l'altezza e la distanza dei testi Numero, Quota, Descrizione.</p>
9	Testi	<p>Con questo sottomenu è possibile personalizzare la dimensione e la posizione dei testi e scegliere quali testi visualizzare in grafica. Per ulteriori spiegazioni consultare il paragrafo precedente.</p>

9.3.5 - STAMPA CONTORNI E DISCONTINUITA'

La procedura permette la stampa di tutti i dati inseriti nel database dei contorni e delle discontinuità. Nella figura che segue, è esposta una delle stampe che si possono ottenere.

Punto A	Punto B	Contorno/Discontinuità
2	1	Contorno
4	2	Contorno
5	4	Contorno
6	5	Contorno
4	24	Contorno
34	38	Contorno
38	40	Contorno
40	42	Contorno
42	43	Contorno
43	45	Contorno
45	47	Contorno

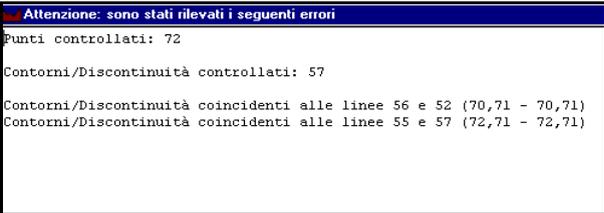
FIGURA 9.49

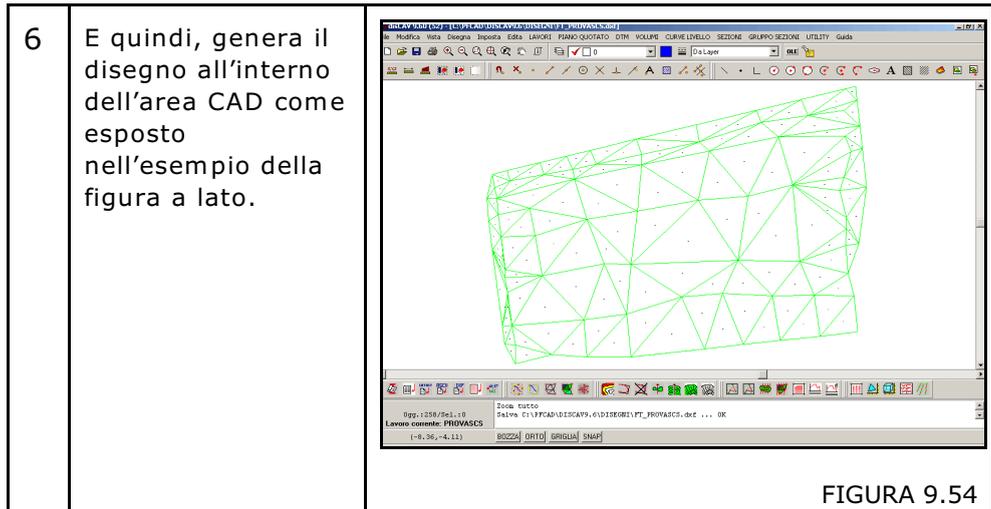
9.3.6 - ELABORA TRIANGOLI

La fase conclusiva della generazione del DTM è il calcolo dei triangoli sulla base delle informazioni inserite. Vediamo nella tabella tutto il processo.

1	<p>Dopo l'attivazione del comando, DISCAV chiede, se elaborare un solo Strato o alcuni degli Strati contenuti nel lavoro.</p>	
---	---	--

FIGURA 9.50

2	Se all'interno dell'archivio Contorni / Discontinuità esistono errori, il programma li segnala immediatamente ed esce dalla elaborazione.	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.51</p>
3	L'operatore deve pertanto ritornare in EDIT CONTORNI - DISCONTINUITA' o EDIT GRAFICO CONTORNI E DISCONTINUITA' per risolvere gli errori. Nella figura 9.51 è visualizzato un esempio di errore intercettato. In questo caso, il programma ha riscontrato la presenza di due linee sovrapposte in due parti del database. Si dovrà prima procedere alla loro correzione e poi si dovrà rilanciare la procedura ELABORA TRIANGOLI .	
4	Prima di procedere alla registrazione di nuovi triangoli, controllare se l'archivio è vuoto o contiene memorizzati degli altri triangoli. Questo secondo caso è segnalato dal messaggio di figura a lato.	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.52</p>
5	Terminata l'elaborazione, DISCAV espone la maschera per la personalizzazione del disegno dei triangoli.	 <p style="text-align: right;">FIGURA 9.53</p>



9.4 - DISEGNA TRIANGOLI

La routine di elaborazione serve a convertire l'archivio numerico del modello digitale del terreno, in disegno 2D e 3D. La visualizzazione in 3D può essere fatta con uno dei programmi attivi nel menu **File - Collega**; per esempio AutoCA LT o AutoCAD.



La finestra di dialogo mostra diverse possibilità per l'ottimizzazione del disegno topografico dei triangoli.

A) - Disegna: in questo riquadro andiamo a selezionare il contenuto del disegno. In pratica, è possibile ottenere il disegno di un solo Strato/Modello o di tutti quelli inseriti nell'archivio.

B) - Layer: possiamo anche impostare il Layer di destinazione. Questo può essere un unico Layer contenente, sovrapposti tutti i modelli; o ancora ogni Strato può essere inserito su un diverso Layer.

C) - Entità: anche le entità che rappresentano i triangoli possono essere personalizzate ed è possibile indicare se disegnare delle linee oppure delle polilinee e se queste devono essere quotate oppure no.

D) - Nuovo disegno: ci sono tre opzioni distinte. In particolare **Elimina entità Topografiche e sovrapponi**, esegue la cancellazione di entità generate da DISCAV mantenendo inalterate eventuali aggiunte al disegno fatte a mano.

E) - Scala Testi: l'operatore può ottimizzare i testi a una delle scale esposte. La selezione di scale diverse non comporta la deformazione del rilievo, ma solo la deformazione dei testi.

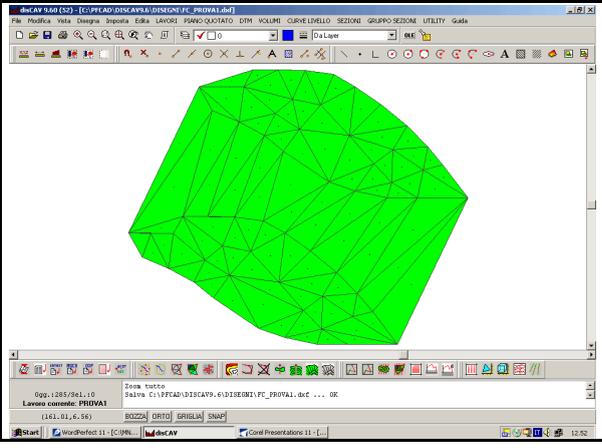
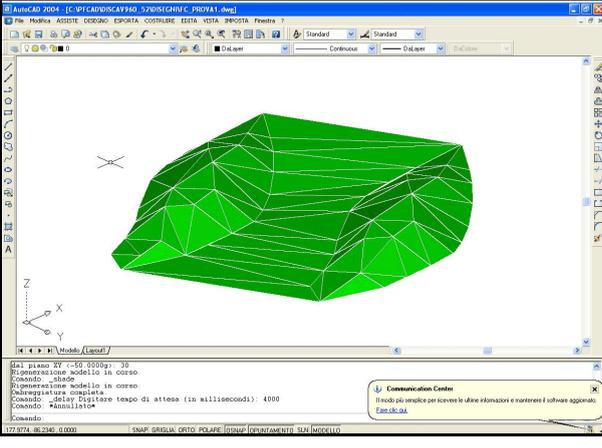
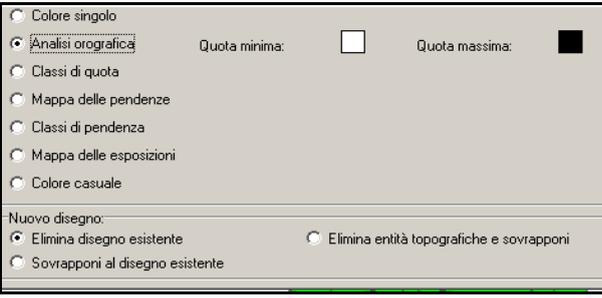
F) - Numeri: in questo campo vanno inserite l'altezza del testo e la sua rotazione.

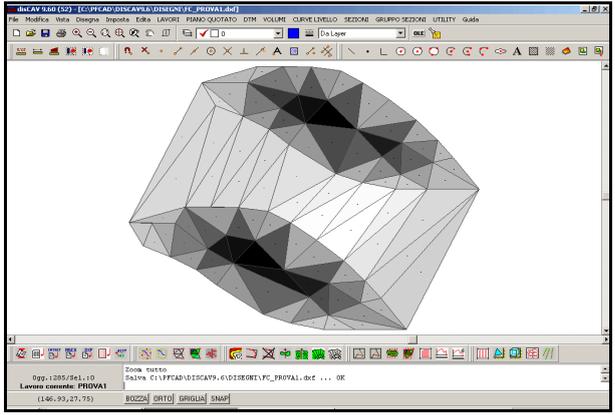
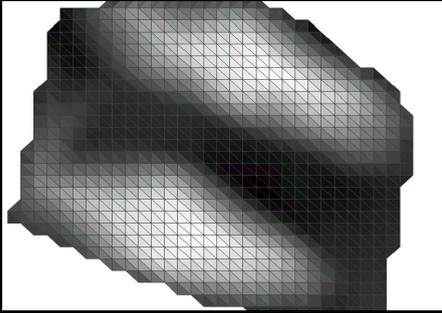
9.5 - DISEGNA MODELLO A FACCE

E' lo stesso concetto della rappresentazione a triangoli, ma in questo caso si hanno facce piene, che possiamo quindi colorare a piacere. Sono a disposizione inoltre alcune utility che permettono di ottimizzare la vista e interpretare meglio il piano quotato.

FIGURA 9.56

Vediamo nella tabella che segue, alcune applicazioni pratiche realizzate con le opzioni contenute nel riquadro **Colorazione**.

<p>1</p>	<p>Colore singolo</p> <p>La prima opzione è relativa alla colorazione dei singoli triangoli con un unico colore. In questo caso, il modello viene rappresentato come in figura a lato.</p>	 <p>FIGURA 9.57</p>
<p>2</p>	<p>Lo stesso modello, utilizzando AutoCAD o altro CAD tridimensionale, può essere visualizzato in assonometria, come mostra la figura che segue.</p>	 <p>FIGURA 9.58</p>
<p>3</p>	<p>Analisi orografica</p> <p>Per individuare bene le parti basse e alte del terreno, DISCAV associa un colore variabile in base alla quota del singolo triangolo.</p>	 <p>FIGURA 9.59</p>

<p>4</p>	<p>È possibile scegliere il colore per la quota più bassa e quello per quella più alta. La scala intermedia della colorazione verrà inserita in automatico. Quando nel modello sono presenti pochi punti e di conseguenza triangoli molto grandi in rapporto alla superficie del modello, può accadere che il risultato di questa rappresentazione non sia ottimale.</p>	 <p>FIGURA 9.60</p>
<p>5</p>	<p>Si consiglia, in questo caso, di ridurre il modello a una griglia regolare di triangoli in modo da ottenere una visualizzazione con una maggiore definizione. Per eseguire questa manipolazione, utilizzare il comando LAVORI - INPUT A GRIGLIA descritto nel capitolo 7.8.</p>	 <p>FIGURA 9.61</p>

**IMPORTANTE:**

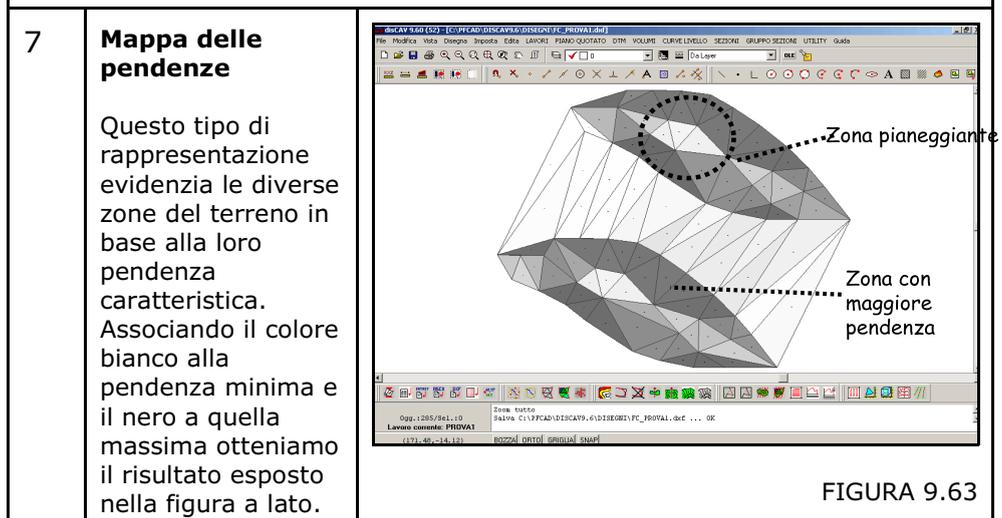
DISCAV UTILIZZA I COLORI DI WINDOWS, CHE IN RELAZIONE ALLA SCHEDA VIDEO INSTALLATA, POSSONO ESSERE TRA IL VALORE DI 256 E 16 MILIONI, MENTRE AUTOCAD UTILIZZA UNA COLORAZIONE PROPRIA CON UN MASSIMO DI 255 COLORI.

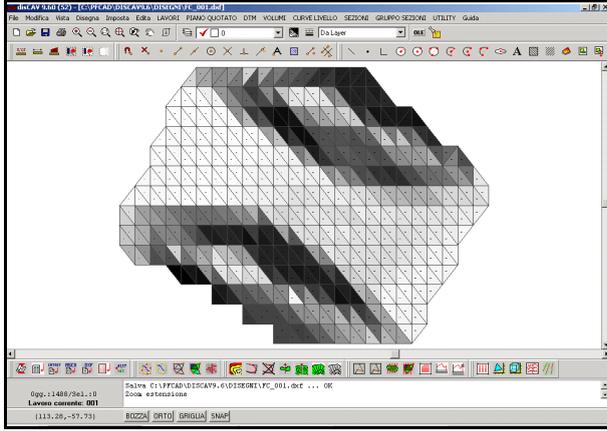
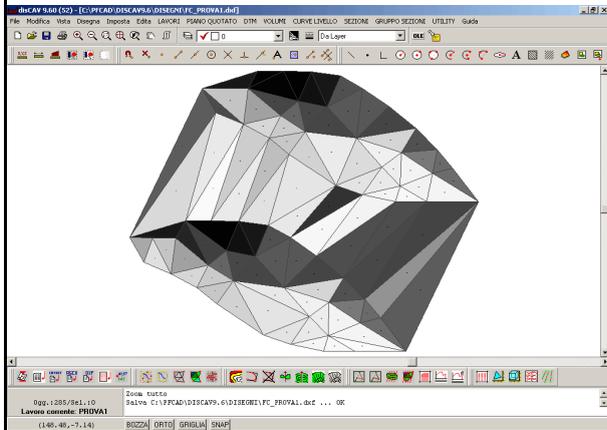
QUESTO LIMITE DI AUTOCAD COMPORTA UN PROBLEMA NEL CARICAMENTO DEI FILE DXF GENERATI DA DISCAV CONTENENTI SFUMATURE DI COLORI.

IL PROBLEMA VIENE MANIFESTATO ALLA APERTURA DI AUTOCAD IL QUALE NON CARICA NESSUN DISEGNO E SI PRESENTA CON IL SOLO LAYER 0 E NESSUNA ENTITA'.

PER OTTENERE COLORAZIONI DIVERSE IN BASE ALLE QUOTE, OPERARE IN QUESTO MODO:

- IN DISCAV ASSEGNARE UN UNICO COLORE DA LAYER A TUTTE LE FACCE.
- PASSARE IL DISEGNO AD AUTOCAD.
- METTERSI IN VISTA FRONTALE.
- SELEZIONARE GRUPPI DI FACCE IN BASE ALLE QUOTE ED ASSEGNARE A QUESTE UNO DEI 255 COLORI PREVISTI IN AUTOCAD.



9	<p>Anche in questo caso, se il modello è costituito da pochi e grandi triangoli, conviene trasformarlo in una griglia regolare fitta. Confrontare il risultato nella figura a lato e con la figura 9.63.</p>		FIGURA 9.64
10	<p>Mapa delle esposizioni</p> <p>Questo tipo di rappresentazione cartografica mette in relazione la colorazione delle facce con il loro orientamento rispetto al Nord.</p>		FIGURA 9.65
11	<p>Selezionando il colore bianco per il Sud e nero per il Nord otterremo un risultato simile a quello riportato nella figura a lato.</p>		FIGURA 9.66

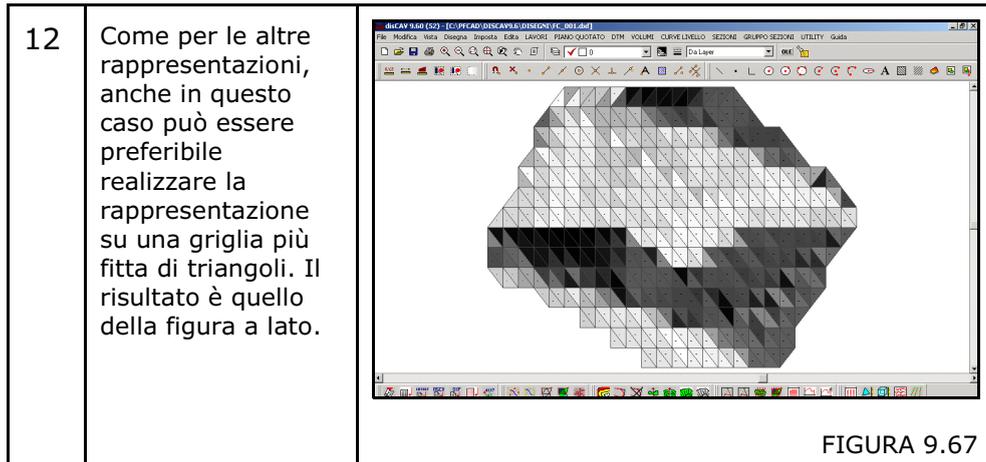


FIGURA 9.67

13 **Colorazione per CLASSI di QUOTA.**
 E' fondamentale, per l'analisi morfologica, avere a disposizione uno strumento avanzato come può essere la colorazione per classe di quota. Con questo comando possiamo ottenere delle planimetrie molto dettagliate e utili alla fine dell'analisi e della progettazione sul territorio.

14 Attiviamo il comando **Classi di Quota - Imposta Classi di Quota** per aprire il menu di gestione di questa utility. Vediamo che è possibile colorare la nostra cartografia con tre opzioni:
 - **per range** di quota;
 - **per passo** costante;
 - **per suddivisione** con valori uguali.

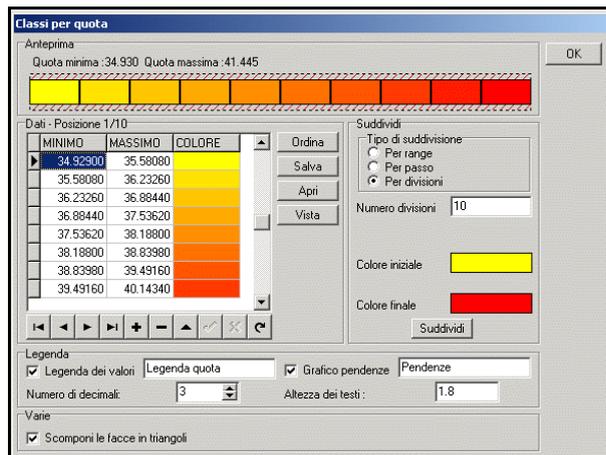


FIGURA 9.68

15 Facciamo un esempio dell'opzione **Per range**.

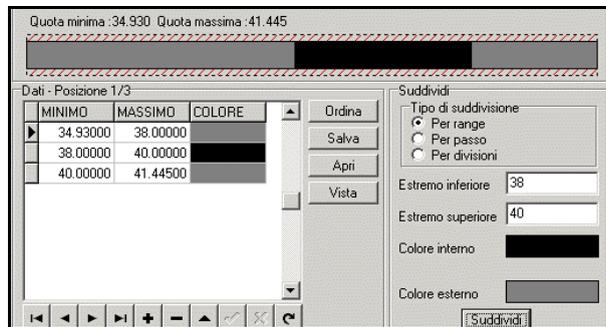
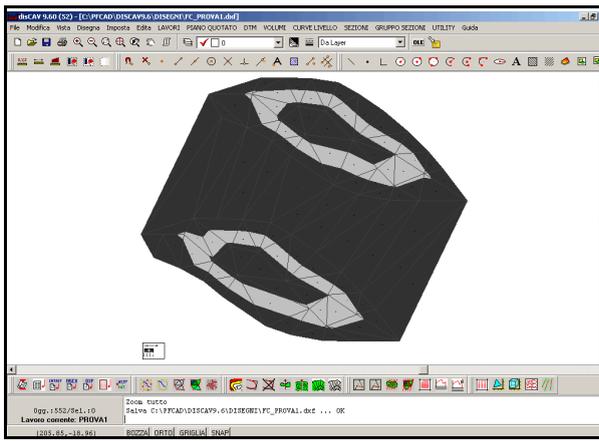
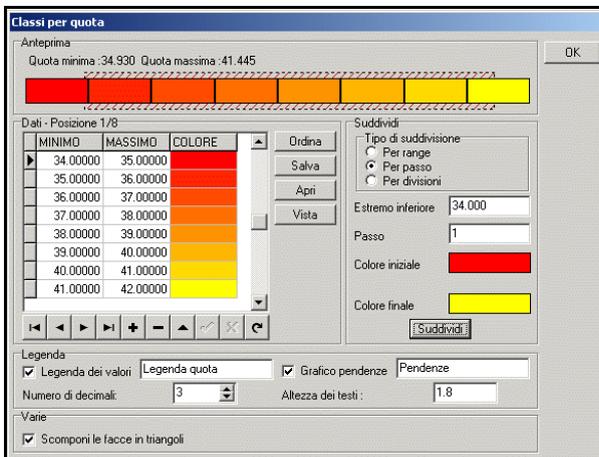
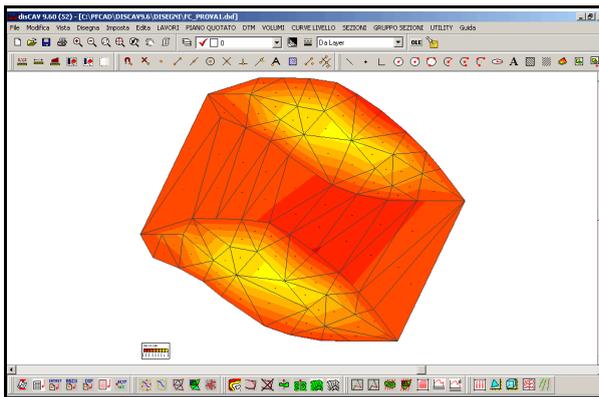
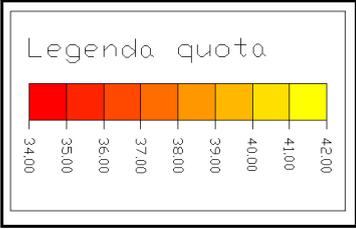
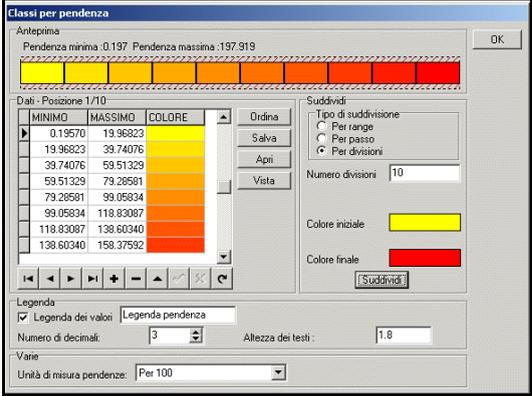
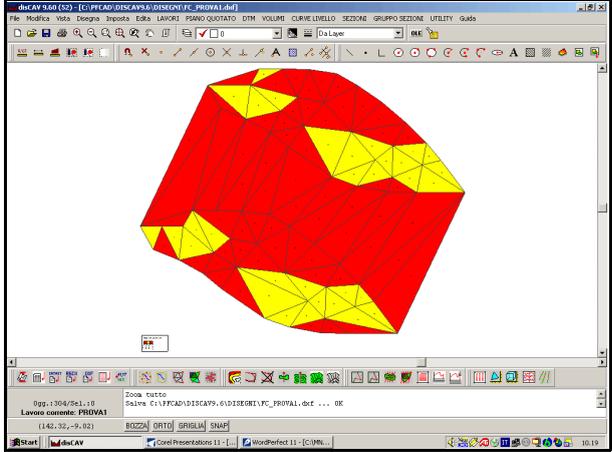


FIGURA 9.69

16	<p>Impostiamo un valore inferiore e superiore rispettivamente di 38 e 40 metri. Impostiamo ancora in grigio l'area che rimane all'interno del range richiesto e nero per la rimanente. Lanciamo Suddividi e poi OK. Il risultato è quello esposto in figura 9.70.</p>	 <p>FIGURA 9.70</p>
17	<p>Vediamo ora l'opzione Per passo.</p> <p>Selezioniamo un passo costante di suddivisione delle quote. In questo caso diamo un passo di mt. 1.00. Lanciamo Suddividi per aggiornare l'impostazione e andiamo a verificare il risultato.</p>	 <p>FIGURA 9.71</p>
18	<p>Vediamo nell'elaborato prodotto come le quote siano suddivise colore per colore.</p>	 <p>FIGURA 9.72</p>

19	<p>Vediamo ancora, in basso a sinistra, la legenda con la corrispondenza tra colori e quote.</p>	 <p style="text-align: center;">Legenda quota</p>	FIGURA 9.73
20	<p>Colorazione per Classi di Pendenza.</p> <p>Come abbiamo visto per le quote, anche per le pendenze è possibile visualizzare diversi colori in base alla pendenza caratteristica del terreno.</p> <p>Anche in questo caso è possibile impostare l'analisi delle pendenze per;</p> <ul style="list-style-type: none"> - per range di pendenza; - per passo costante; - per suddivisione con valori uguali. 		FIGURA 9.74
21	<p>Nella figura a lato vediamo un esempio di analisi delle pendenze generata sul modello a facce.</p>		FIGURA 9.75

9.6 - DISEGNA MODELLO DIGITALE

Questa procedura trasforma direttamente l'archivio dei triangoli irregolari in una griglia regolare di facce 3D compatibili con AutoCAD e altri CAD 3D.

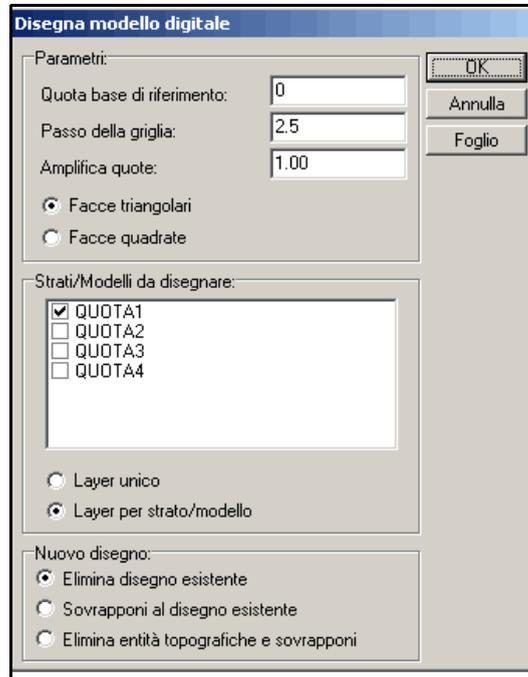


FIGURA 9.76

La generazione del disegno è gestita con la maschera di figura 9.76 in cui l'operatore può definire i seguenti parametri:

Quota base di riferimento: è il valore della quota del piano su cui si genera il solido.

Passo della griglia: è la dimensione del quadrato elementare che viene generato.

Amplifica Quote: è il valore per il quale viene moltiplicata la quota del punto.

Selezione: Facce Triangolari o Facce quadrate. L'utente imposta la forma che avrà la faccia 3D.

Strati/Modelli da disegnare: se nel lavoro corrente sono presenti più Strati/Modelli, l'operatore può selezionarne uno o più.

Layer: come per tutti i disegni, anche in questo caso è possibile selezionare il layer su cui registrare le singole entità.

Nella figura che segue, si osserva il disegno generato dalla procedura.

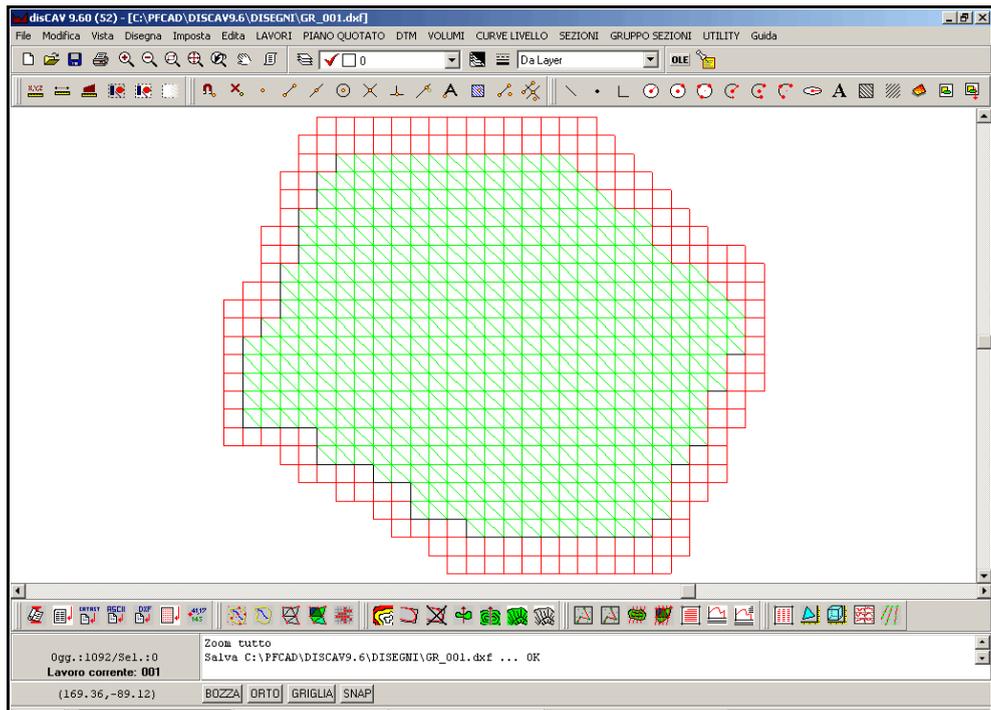


FIGURA 9.77

Per la sua visualizzazione 3D è indispensabile passare l'immagine ad AutoCAD oppure a un CAD contenente procedure di visualizzazione 3D. Nella figura che segue, si osserva la visualizzazione del Modello Digitale del Terreno in AutoCAD LT.

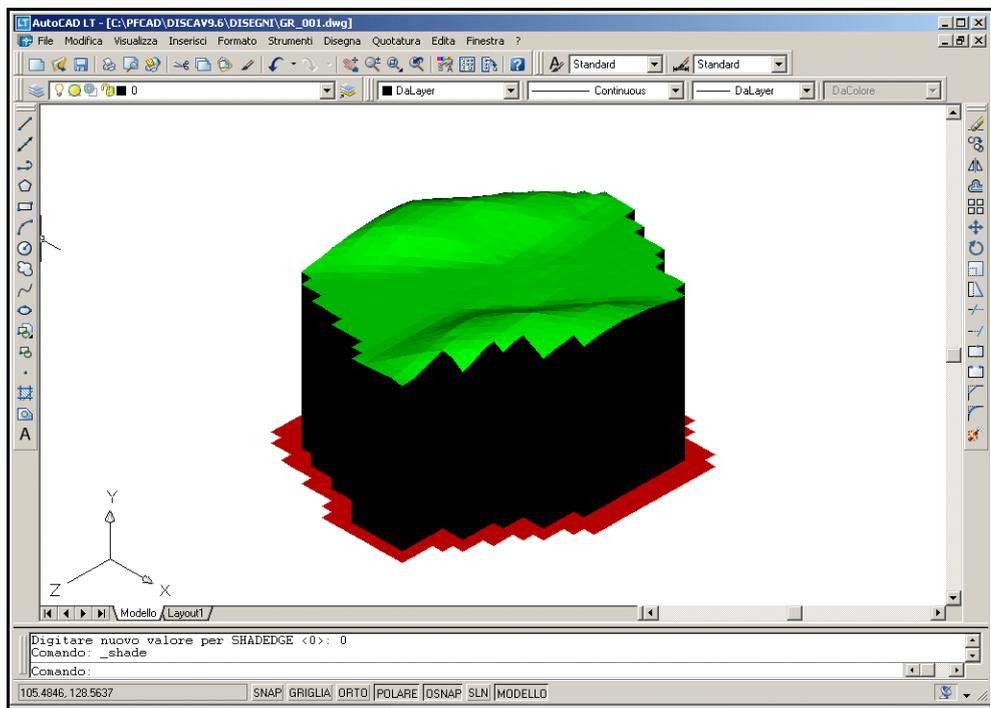


FIGURA 9.78

9.7 - DISEGNA TAVOLA DEI TRIANGOLI

Il comando serve per disegnare contemporaneamente sulla schermata principale del programma la tavola dei triangoli di più strati/modelli presenti nel lavoro correntemente impostato.

Selezionando il comando DisCAV espone la finestra di dialogo riportata nella figura che segue, dalla quale andremo ad impostare i settaggi per il disegno e gli strati/modelli da visualizzare in grafica.

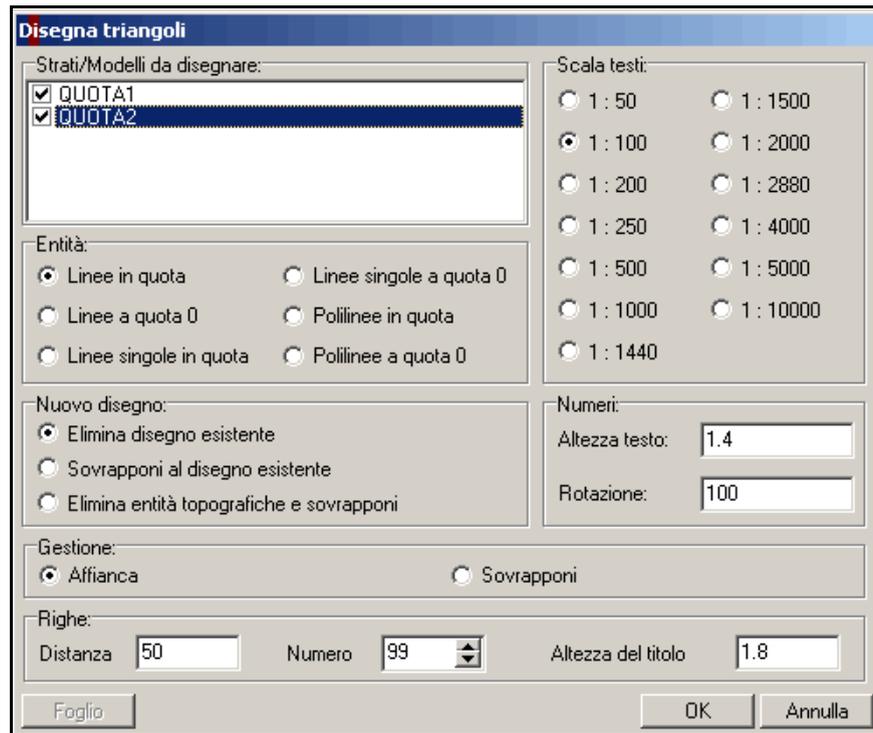


FIGURA 9.79

Vediamo quindi ora nella tabella che segue la descrizione di tutti i comandi di figura 9.79.

1	Strati/Modelli da Disegnare	In questo riquadro andremo a spuntare gli strati/modelli da visualizzare in grafica.
2	Entità	In questo riquadro andremo a selezionare le entità che devono comparire in grafica, quali Linee o Polilinee in Quota, Linee o Polilinee a Quota zero e Linee Singole (in Quota o a Quota Zero), consigliabile in quanto il programma disegna le linee in comune tra due triangoli un a sola volta, mentre con il comando precedente ne disegna due distinte.

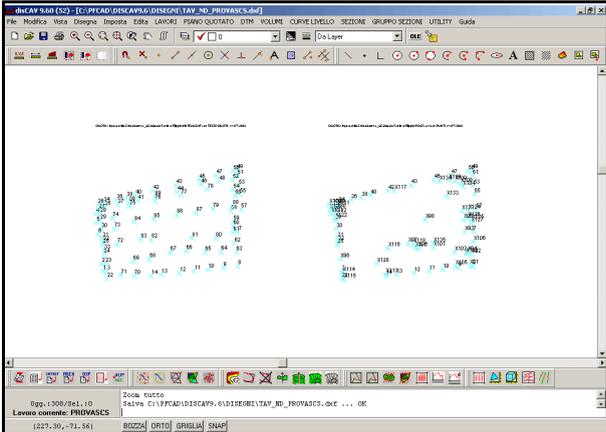
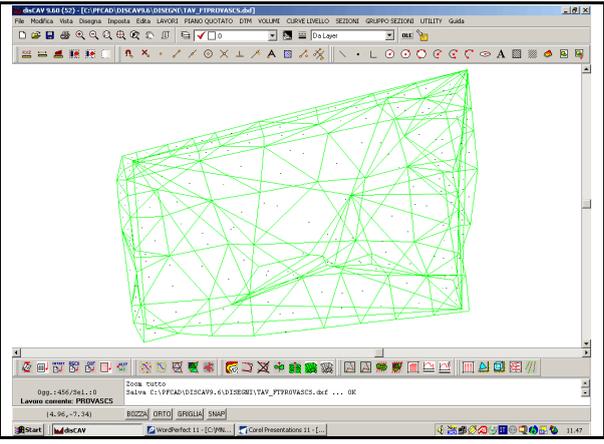
3	Nuovo Disegno	<p>Nel riquadro Nuovo Disegno abbiamo la possibilità di selezionare tre opzioni ben distinte:</p> <p>A) Elimina Disegno Esistente: per cancellare il disegno presente sulla schermata principale del programma e di conseguenza fare il nuovo disegno.</p> <p>B) Sovrapponi al disegno esistente: per sovrapporre il nuovo disegno al disegno già presente nella schermata principale di DisCAV.</p> <p>C) Elimina Entità Topografiche e sovrapponi: per cancellare tutte le entità topografiche disegnate con Discav e mantenere le altre entità disegnate manualmente e registrate sul nuovo disegno.</p>
4	Gestione	<p>In questa casella è possibile decidere se affiancare o sovrapporre i disegni dei singoli strati precedentemente selezionati. I due diversi risultati sono riportati nelle figure 9.80 e 9.81.</p>
5a	Affianca	 <p>The screenshot shows the DISCAV software interface. The main window displays a topographic drawing with numerous elevation points (e.g., 215, 210, 205, 200, 195, 190, 185, 180, 175, 170, 165, 160, 155, 150, 145, 140, 135, 130, 125, 120, 115, 110, 105, 100, 95, 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 5, 0) and contour lines. The interface includes a menu bar at the top with options like File, Modifica, Vista, Disegno, Imposta, Edita, LAVORI, PIANO QUOTATO, DTM, VOLUMI, CURVE, LIVELLO, SEZIONE, GRUPPO SEZIONE, UTILITY, Guida. A toolbar is located below the menu bar, and a status bar is at the bottom. The status bar shows the current drawing name: 'Lavoro corrente: PROVASC5'.</p>

FIGURA 9.80

5b	Sovrapponi	
		FIGURA 9.81
6	Righe	In questa casella andiamo ad impostare il numero massimo di colonne da visualizzare nel disegno e la loro distanza. Possiamo inoltre editare l'altezza dei testi del titolo delle stesse.
7	Scala Testi	Discav genera il disegno dei testi dalla scala 1:50 alla scala 1:10.000; cambiando la scala il disegno topografico non subisce variazioni di scala, ma rimane sempre 1unità:1metro; cambia invece l'altezza e la distanza dei testi Numero, Quota, Descrizione.
8	Numeri	Con questo sottomenu è possibile personalizzare la dimensione e la posizione dei testi e scegliere quali testi visualizzare in grafica.

9.8 - DISEGNA TAVOLA FACCE

Attraverso questo menu è possibile visualizzare nella grafica del software il modello a facce di tutti gli strati presenti nell'archivio numerico del lavoro correntemente impostato. Selezionando il comando, Discav espone la finestra di dialogo riportata di seguito.

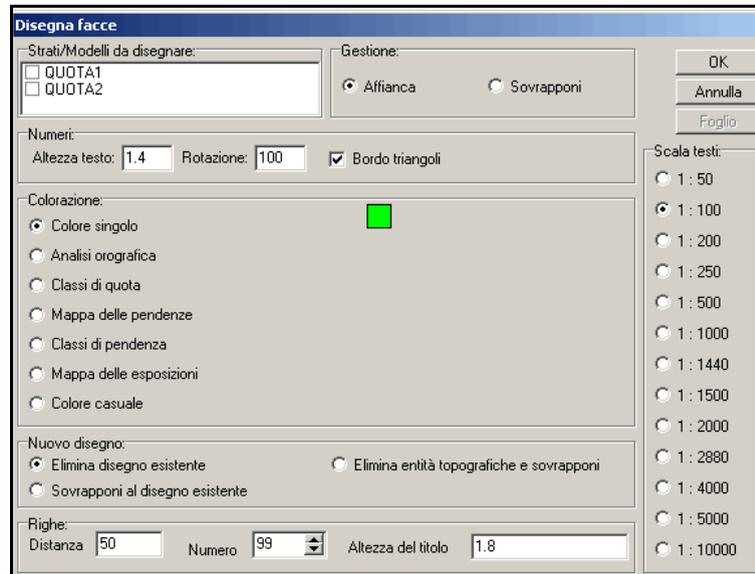


FIGURA 9.82

Rimandiamo al paragrafo precedente per la descrizione dettagliata dei riquadri **Strati/Modelli da disegnare**, **Gestione**, **Numeri**, **Nuovo Disegno**, **Righe** e **Scala Testi**. Consultare invece il capitolo 9.5 - DISEGNA MODELLO A FACCE per la gestione del riquadro **Colorazione**.

9.9 - DISEGNA TAVOLA MODELLI DIGITALI

Attraverso questo menu è possibile visualizzare nella grafica del software i modelli digitali di tutti gli strati presenti nell'archivio numerico del lavoro correntemente impostato. Selezionando il comando, Discav espone la finestra di dialogo riportata di seguito.

The dialog box 'Disegna modello digitale' is structured as follows:

- Parametri:**
 - Quota base di riferimento: 0
 - Passo della griglia: 0
 - Amplifica quote: 1.00
 - Facce triangolari (selected)
 - Facce quadrate
- Strati/Modelli da disegnare:**
 - QUOTA1 (unchecked)
 - QUOTA2 (unchecked)
- Gestione:**
 - Affianca (selected)
 - Sovrapponi
- Righe:**
 - Distanza: 50
 - Numero: 99
 - Altezza del titolo: 1.8
- Nuovo disegno:**
 - Elimina disegno esistente (selected)
 - Sovrapponi al disegno esistente
 - Elimina entità topografiche e sovrapponi

Buttons: OK, Annulla, Foglio.

FIGURA 9.83

Rimandiamo al paragrafo 9.7 - DISEGNA TAVOLA DEI TRIANGOLI per la descrizione dettagliata dei riquadri **Strati/Modelli da disegnare,, Righe** e **Nuovo Disegno**. Consultare invece il capitolo 9.6 - DISEGNA MODELLO DIGITALE per la gestione del riquadro **Parametri**.

9.10 - STAMPA DATI RIDOTTA TRIANGOLI

Questo comando permette di stampare solamente una parte dei dati contenuti nell'archivio numerico del lavoro corrente di Discav. Selezionando il comando il programma espone la videata riportata nella figura che segue, nella quale andiamo ad impostare i dati da stampare su supporto cartaceo.



FIGURA 9.84

Possiamo impostare nella finestra di dialogo riportata in figura 9.84, le seguenti opzioni:

- **Stampa i triangoli:** è possibile stampare i triangoli relativi a **Tutti gli Strati modelli** presenti nel lavoro e precedentemente elaborati, oppure stampare solamente i triangoli che appartengono solamente ad **Uno Strato/Modello**.

- **Precisione dei decimali in stampa:** in questo riquadro andremo ad impostare il numero di decimali relativi all'area e alle Quote, da visualizzare nella stampa dei dati.

- **Includi le informazioni sul lavoro:** serve per stampare, oltre ai triangoli dei modelli selezionati, anche le informazioni del lavoro.

Dando **OK** il programma espone la finestra riportata nella figura che segue, dove andremo ad impostare la stampante ed eventualmente l'intestazione e il piè di pagina del foglio di stampa.

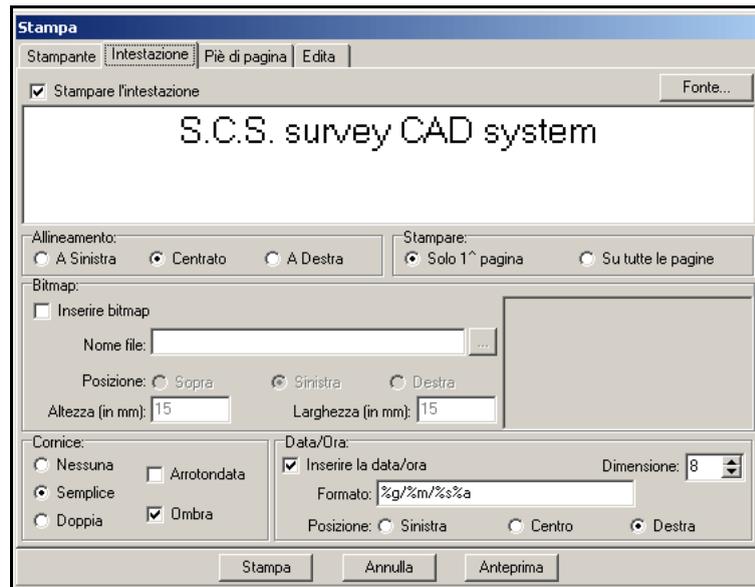


FIGURA 9.85

Andando alla pagina Edita possiamo selezionare i dati da stampare:

- **Falde:** numero del triangolo,
- **Vertice A/B/C:** numero dei vertici che compongono il triangolo;
- **Area:** superficie piana del triangolo;
- **Area inclinata:** superficie inclinata del triangolo.

Confermiamo infine per ottenere la stampa dei dati, come visualizzato nell'anteprima riportata in figura 9.86.

Falde	Vertice A	Vertice B	Vertice C	Area	Area inclinata
1	4	5	20	5.32000	5.82206
2	4	27	26	3.13541	3.66281
3	4	28	27	2.65544	2.88554
4	4	28	28	3.87000	4.17458
5	5	6	30	7.45278	7.57518
6	5	30	28	5.85282	6.11754
7	26	27	35	5.48554	5.46814
8	26	35	34	4.14007	4.27378
9	6	2	33	18.58941	18.54864
10	6	31	30	5.63258	5.77855
11	6	33	25	2.28445	2.31288
12	6	32	31	2.48100	2.52591

FIGURA 9.86

9.11 - STAMPA DATI COMPLETA TRIANGOLI

Utilizzare questo comando per ottenere su supporto cartaceo l'intero archivio dei TRIANGOLI che costituiscono il modello; selezionando il comando compare la videata riportata precedentemente in figura 9.84, in cui andremo ad impostare gli strati/modelli di cui desideriamo stampare i triangoli. Dando **OK** comparirà poi la pagina per i settaggi di stampa, riportata nella figura 9.85. Andando qui nella pagina Edita impostiamo tutti i dati da stampare, che sono riportati nella figura sotto riportata.

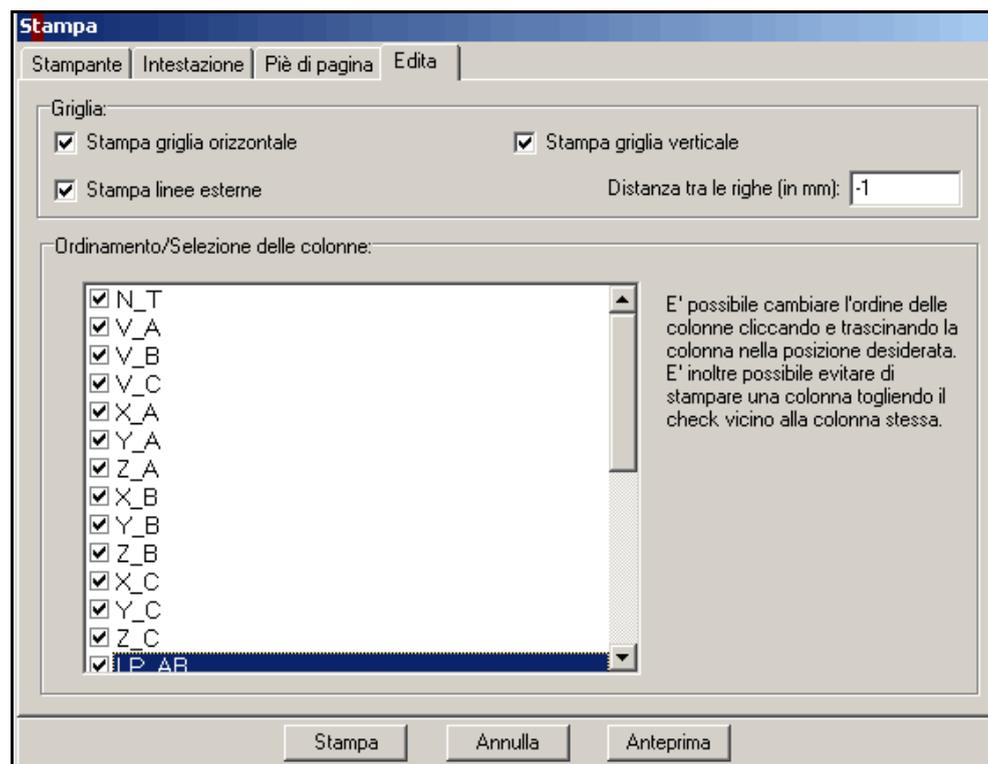


FIGURA 9.87

Le sigle che compaiono hanno il seguente significato:

- N_T: numero del triangolo;
- V_A: vertice A del triangolo;
- V_B: vertice B del triangolo
- V_C: vertice C del triangolo
- X_A: coordinata x del vertice A;
- X_B: coordinata X del vertice B;
- X_C: coordinata x del vertice C;
- Y_A: coordinata y del vertice A;
- Y_B: coordinata y del vertice B;
- Y_C: coordinata y del vertice C;
- Z_A: quota del vertice A;
- Z_B: quota del vertice B;

- Z_C: quota del vertice C;
- LP_AB: lunghezza piana del segmento AB;
- LP_BC: lunghezza piana del segmento BC;
- LP_CA: lunghezza piana del segmento CA;
- P: perimetro del triangolo;
- LI_AB: lunghezza inclinata del segmento AB;
- LI_BC: lunghezza inclinata del segmento BC;
- LI_CA: lunghezza inclinata del segmento CA;
- H_P: altezza piana;
- H_I: altezza inclinata;
- ERONE_P: mostra la formula di Erone per il calcolo delle superfici;
- $(LP_AB*HP)/2$: mostra la formula classica (Base per altezza diviso due) per il calcolo dell'area piana del triangolo;
- $(LI_AB*HI)/2$: mostra la formula classica per il calcolo dell'area inclinata del triangolo;
- AREA_P: superficie piana del triangolo;
- AREA_I: superficie inclinata del triangolo;

Una volta selezionati i dati da visualizzare, confermiamo per ottenere la stampa dei dati, come visualizzato nell'anteprima riportata in figura 9.88.

Stampa archivio dei triangoli del lavoro PROVASC						
triangoli relativi allo strato/modello Quotat						
N_T	V_A	V_B	V_C	LP_AB	LP_BC	LP_CA
1	4	5	28	5.11	2.61	4.48
2	4	27	26	2.85	3.81	5.51
3	4	28	27	2.16	2.52	2.85
4	4	28	28	4.48	3.61	2.16
5	5	6	38	6.66	3.48	4.57
6	5	38	28	4.57	5.17	2.61
7	26	27	35	3.81	3.68	4.18
8	26	35	34	4.18	2.42	3.43
9	6	2	33	17.48	7.88	18.12
10	6	31	38	3.38	5.18	3.48
11	6	33	25	18.12	3.43	6.73
12	6	32	31	5.31	2.34	3.38
13	6	25	32	6.73	1.67	5.31
14	27	28	35	2.52	4.81	3.68
15	28	28	74	3.61	7.82	7.53
16	28	75	37	17.38	6.72	11.51
17	28	74	75	7.53	11.63	17.38
18	28	37	35	11.51	7.44	4.81
19	28	38	74	5.17	8.87	7.82
20	38	31	32	5.18	2.34	7.53
21	38	73	74	7.43	6.28	8.87
22	38	32	73	7.53	18.18	7.43
23	2	1	23	4.88	4.48	2.12
24	2	23	24	2.12	5.28	5.48

FIGURA 9.88

9.12 - OPZIONI AVANZATE

Attraverso questo comando è possibile utilizzare una serie di opzioni per l'edit veloce dei contorni, delle discontinuità, dei triangoli e del modello digitale del terreno. Selezionando il comando, disCAV offre una serie di opzioni, visualizzate nella figura che segue.

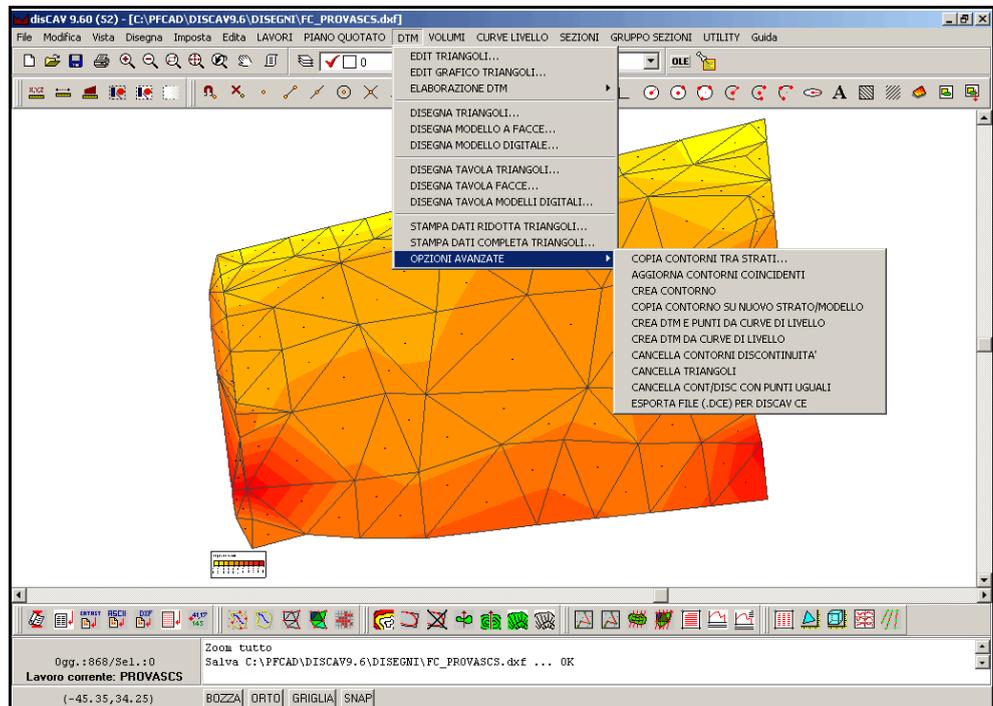


FIGURA 9.89

Spieghiamo brevemente nei paragrafi che seguono tutte le opzioni disponibili.

9.12.1 - COPIA CONTORNI TRA STRATI

Il comando serve per copiare in modo immediato i contorni e/o le discontinuità tra due strati del lavoro corrente. Selezionando questo comando compare la videata riportata nella figura che segue.

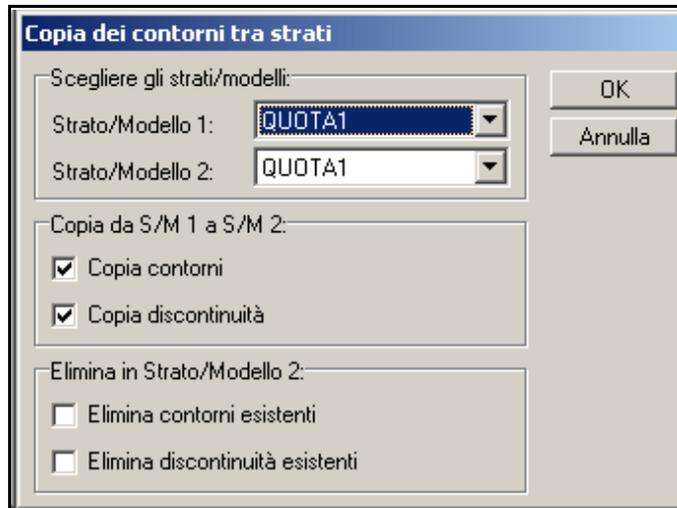


FIGURA 9.90

Alla voce **Scegliere gli Strati Modelli**, andremo a selezionare lo strato/modello da cui prendiamo i contorni e lo strato di destinazione, in cui i contorni verranno copiati.

Possiamo poi scegliere se copiare solo i contorni, solo le discontinuità o entrambi dallo Strato/Modelli1 allo Strato/Modello2. Inoltre, qualora lo strato/modello di destinazione contenesse già alcuni contorni o alcune discontinuità, è possibile eliminarli nella fase di copiatura, spuntando le voci **Elimina Contorni Esistenti** e **Elimina Discontinuità Esistenti**. Una volta impostati i parametri per copiare i contorni diamo **OK**. DISCAV esporrà quindi la finestra di dialogo riportata nella figura seguente, nella quale ci indica il numero di nuovi contorni/discontinuità e il numero di quelli eliminati.

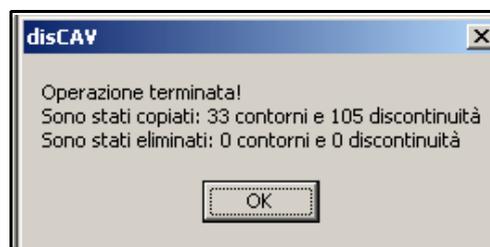


FIGURA 9.91

9.12.2 - AGGIORNA CONTORNI COINCIDENTI

Attraverso questo comando è possibile copiare solamente i contorni tra due strati/modelli del lavoro corrente. Il comando è simile al precedente, ma l'operazione di copiatura viene fatta con più controlli: è quindi una copiatura più intelligente, con controlli più rigorosi, mentre la precedente è una copiatura solamente meccanica.

9.12.3 - CREA CONTORNO

Con questa opzione possiamo copiare i contorni tra due strati/modelli dell'archivio dei punti quotati come per l'opzione precedente; inoltre attraverso questa operazione i nuovi punti vengono creati e quindi memorizzati anche nel database numerico dello strato/modello di destinazione.

9.12.4 - COPIA CONTORNO SU NUOVO STRATO/MODELLO

Selezionando questa voce, andiamo a copiare il contorno di uno strato/modello già presente nel lavoro corrente, su un nuovo strato/modello, che Discav andrà ad aggiungere nell'archivio dei punti.

Viene visualizzata la finestra riportata nella figura che segue, in cui possiamo solamente selezionare lo strato modello da cui copiare i contorni.

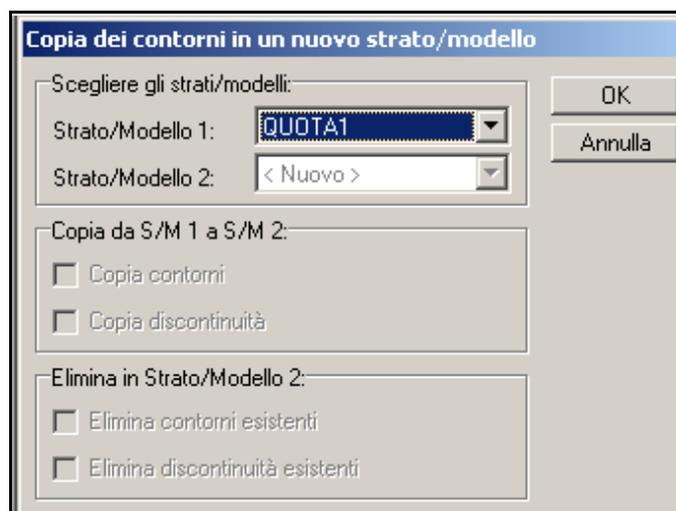


FIGURA 9.92

Dando **OK**, innanzi tutto Discav espone una finestra di conferma dell'avvenuta operazione;

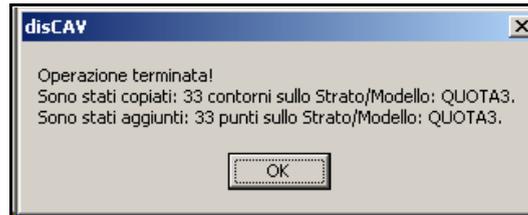


FIGURA 9.93

Andando poi alla voce **LAVORI - EDITA INPUT MANUALE**, vediamo che è stata creata una nuova colonna quota con i soli punti appartenenti al contorno copiato.

Punto	Est	Nord	QUOTA1	QUOTA2	QUOTA3
1	-76.634	-23.235	-0.025		-0.025
2	-77.183	-19.181	1.166		1.166
3	-74.277	-23.427	-0.075		-0.075
4	-80.517	9.792	0.015		0.015
5	-80.182	4.688	0.001		0.001
6	-79.312	-1.911	0.027		0.027
7	0.343	-0.470	1.250	1.250	1.250
8	0.071	-20.458	0.901	0.901	0.901
9	-8.074	-21.415	0.509	0.509	0.509
10	-16.809	-22.400	0.091	0.091	0.091
11	-24.731	-23.311	0.198	0.198	0.198
12	-33.136	-24.272	0.340	0.340	0.340
13	-43.350	-25.460	0.260	0.260	0.260
14	-49.199	-26.139	0.192	0.192	0.192
22	-74.300	-27.682	-0.069	-0.069	-0.069
23	-75.067	-19.025	1.267		
24	-76.047	-13.825	0.064		
25	-76.678	-8.108	0.041	0.041	

FIGURA 9.94

Disegnando ora la planimetria di questo ultimo strato/modello, vediamo che ci sono solamente i punti che formano il contorno.

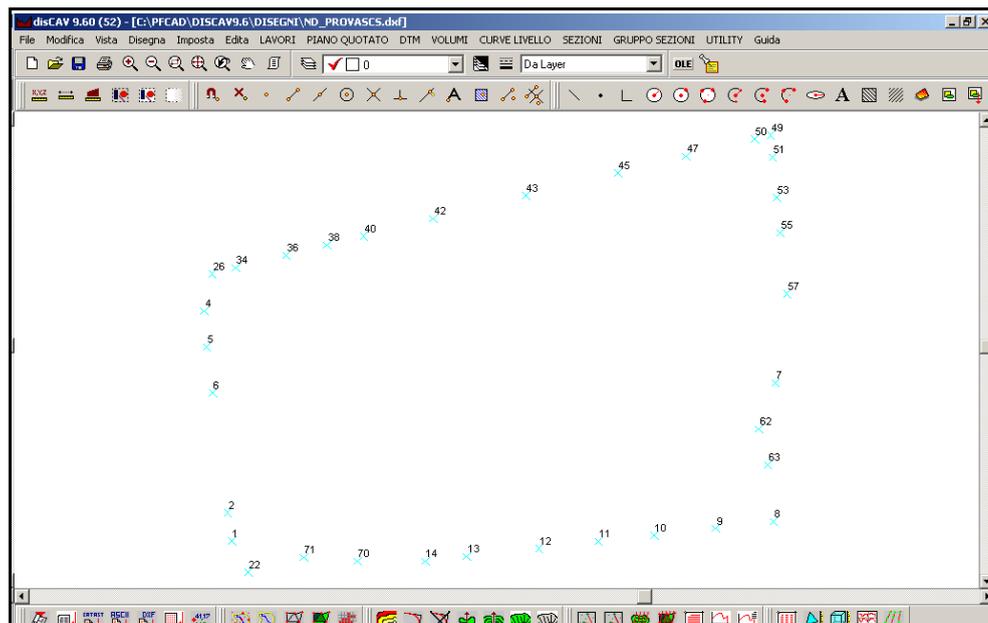


FIGURA 9.95

9.12.5 - CREA DTM E PUNTI DA CURVE DI LIVELLO

Il comando permette di creare il modello digitale del terreno, partendo da un file DXF in cui sono state disegnate le curve di livello. Inoltre vengono cancellati tutti i dati relativi a punti, tringoli, contorni e discontinuità precedentemente memorizzati. Infatti attraverso questo comando vengono modificati anche i punti del lavoro corrente (LAVORI - EDITA INPUT MANUALE); DisCAV elimina i punti esistenti e li sostituisce con quelli che scaturiscono dal DTM creato tramite il DXF contenente le curve di livello. Selezionando il comando DisCAV espone la videata riportata nella figura che segue.



FIGURA 9.96

Premiamo quindi il tasto **Sfoglia** per selezionare il DXF che contiene le curve di livello e nel riquadro Imposta Griglia, inseriamo il passo Est e Nord per la creazione dei punti. Infine premiamo **Triangola** per dare inizio alla creazione dei punti e del DTM. Ci compare quindi la maschera per il disegno dei triangoli riportata in figura 9.97.



FIGURA 9.97

Per la spiegazione di tutti i settaggi contenuti nella maschera riportata sopra rimandiamo al capitolo 9.4.

Confermiamo poi con **OK** per ottenere il risultato riportato di seguito.

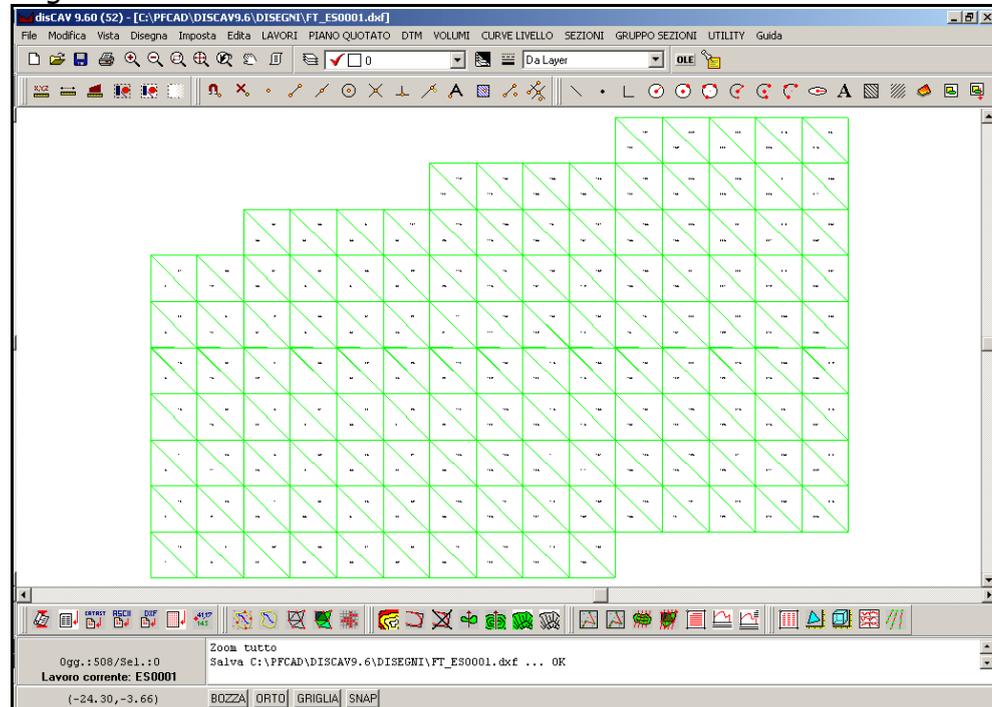


FIGURA 9.98

Il DTM è stato quindi creato sulla griglia regolare di punti che derivano dal DXF delle curve di livello.

9.12.6 - CREA DTM DA CURVE DI LIVELLO

Il comando è simile a quello descritto nel paragrafo precedente, con la sola differenza che viene creato solamente il DTM, e che quindi rimangono invariati i punti contenuti nel libretto.

9.12.7 - CANCELLA CONTORNI/DISCONTINUITA'

Il comando serve per eliminare dal database del software tutti i contorni e le discontinuità relative ad uno o più strati/modello. Selezionando il comando compare la videata riportata nella figura che segue.

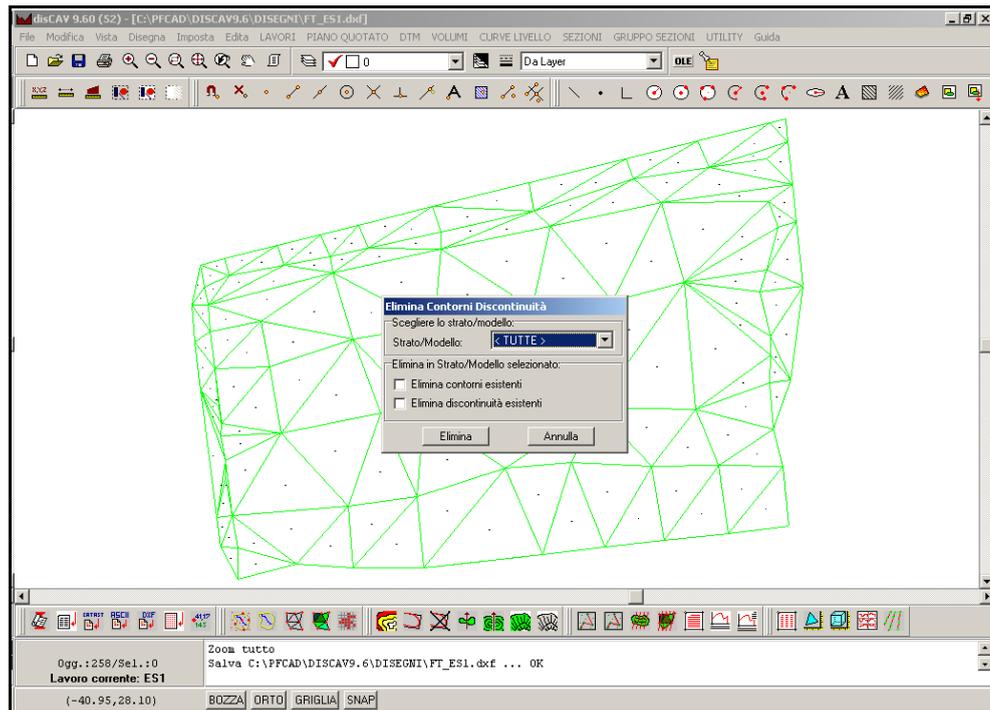


FIGURA 9.99

In questa finestra di dialogo andremo a selezionare se eliminare solo i contorni, solo le discontinuità o entrambi e se questi verranno eliminati da un solo strato modello o da tutti gli strati esistenti nel lavoro corrente.

9.12.8 - CANCELLA TRIANGOLI

Attraverso questa opzione è invece possibile procedere con l'eliminazione dei triangoli di uno o di tutti gli strati/modelli del lavoro corrente. Selezionando il comando Discav espone la finestra riportata di seguito, in cui andremo a selezionare lo strato modello da cui eliminare tutti i triangoli elaborati. Assicurarsi inoltre che la casella Elimina Triangoli sia spuntata.



FIGURA 9.100

9.12.9 - CANCELLA CONT/DISC CON PUNTI UGUALI

Il comando permette di cancellare contorni e/o discontinuità che iniziano e terminano sullo stesso punto (esempio il contorno che parte dal punto1 e termina sullo stesso punto 1).

9.12.10 - ESPORTA FILE (.dce) PER DISCAV CE

Attraverso questo comando è possibile creare il file per l'import del lavoro in Discav CE. Il file viene salvato nella Directory di discav, nella cartella OUTTXT, ed ha estensione *.dce. Un esempio di questo file è riportato nella figura che segue.

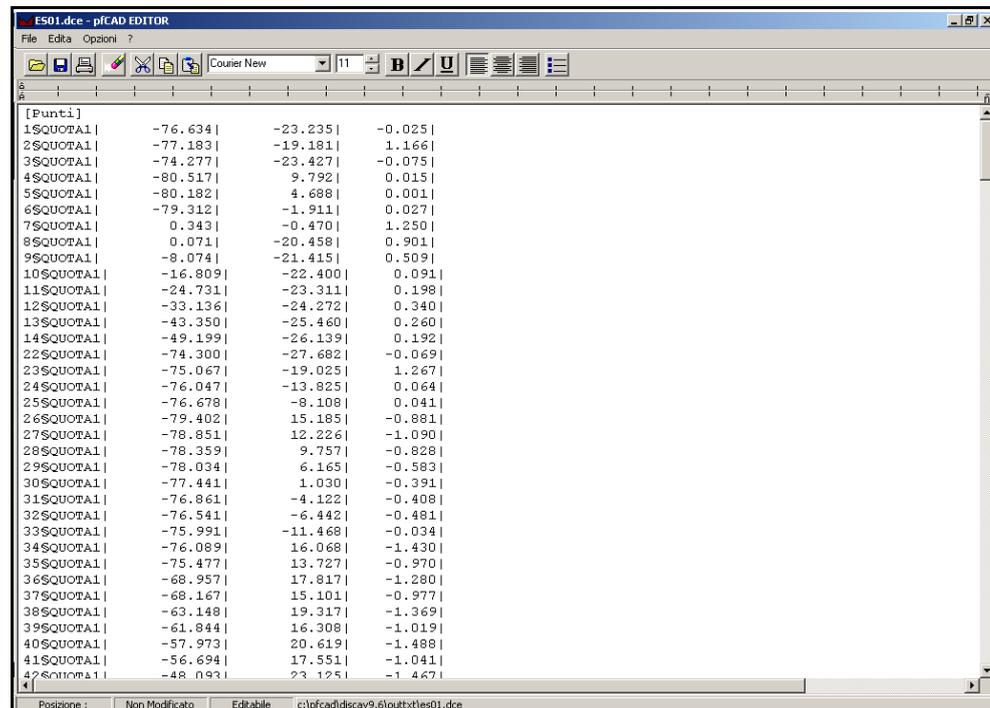


FIGURA 9.101