B26. IL MODULO PROGETTO STRADALE

Il modulo **Progetto Stradale** consente di progettare un tratto stradale, estrarre i relativi profili longitudinali, le sezioni ed i movimenti di terra.



Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" dalla barra del menù Home.

Si selezionerà il modello "Rete stradale" e si assegnerà un nome.

A questo punto apparirà il wizard per la definizione del territorio (vedere il capitolo disponibile nelle operazioni comuni alle reti – *C1 – La modellazione del territorio*).

Al termine del wizard o quando si apre un progetto esistente verrà mostrato l'albero di progetto.

L'albero è diviso in più raggruppamenti di nodi.

L'archivio locale dispone dei nodi per la gestione delle tipologie, degli stili e delle piattaforme.

Il modello Territorio consente di modellare il territorio includendo punti topografici e curve di livello.

Il modello stradale si occupa della definizione della rete stradale e presenta i nodi per gli elementi del tracciato, per la gestione dei profili longitudinali e per le sezioni.

La prima fase è quella della modellazione del

territorio per la cui spiegazione si rinvia al sopracitato paragrafo delle operazioni comuni alle reti (*C1 – La modellazione del Territorio*).

In sintesi, tale fase consente di definire altimetricamente il territorio sul quale andrà posizionato l'asse stradale.

Per quanto riguarda la definizione della strada da progettare l'elemento principale è la rete stradale, la cui scheda è disponibile selezionando l'omonimo nodo.

Le azioni che possono essere eseguite sul nodo della rete sono disponibili nel menù associato.



Il comando "Proprietà" consente di accedere alla relativa scheda.

v	A) Generale	
	Nome	1
	Tipo	Rete primaria
	Comune	
	Prov	
	Anno	1980
	Nord	0
~	M) Modellazione	
	Quota di default	0.2
	Passo di elevazione altimetrico	0.1
	Larghezza sezione default	20
	Punti sezione default	2
No	me me	

Nella scheda si potranno immettere alcuni dati generali ed impostare alcuni parametri di modellazione.

Il comando "Disegna", invece, consente la visualizzazione della vista grafica della rete.

demo.ReteStradale <1>	
	^
<	>
Command: 401.9701,191.9061,0.0000	< _ >
Command:	
-782.9030,1233.8237,0.0000 Snap OFF Grid OFF Ortho OFF Osnap ON	

La vista grafica della rete è una vista cad interna al software che consentirà di tracciare planimetricamente l'asse della rete ed effettuare tutte le operazioni successive.

Alla vista è associato il menù "CAD Rete stradale".

Modello - Rigenera On/Off	™ Vista ▼	Proprietà	Check modello	Analizza	Strada
Vista			Azioni		Crea

Se durante la procedura del wizard del territorio è stato importato un file di sfondo in formato dwg questo verrà visualizzato anche sulla vista grafica della rete. In alternativa è possibile farlo direttamente sulla rete stradale utilizzando il comando "Impostazione disegno" dal sottomenù "Vista" (vedere il capitolo sulle operazioni comuni *C2 – La vista grafica*).

Dal menù "Strada", utilizzando uno dei comandi per la creazione della strada, è possibile disegnare la poligonale d'asse sulla vista della rete.

Str	rada
-	Crea Strada
==	Crea con quota iniziale e pendenza
=	Crea con quota iniziale e finale
=	Crea parallela al terreno
=	Crea da polilinee
===	Crea da polilinee 3D
	Visualizza lista
3	Cambia valori di default



La poligonale d'asse viene creata con dei valori di default che possono essere cambiati utilizzando il comando del menù "Strada" denominato "Cambia valori di default".



In ogni caso dopo aver disegnato la poligonale, selezionandola e utilizzando il comando proprietà potremo accedere alla

relativa scheda delle proprietà e modificarne i parametri.

der	mo.Strada (1/1)	8
~	A) Generale	
	Nome	1
	Stile	Strada
~	C) Geometria	
	Lunghezza	1047.86
	Quota iniziale	-1
	Quota finale	-1
	Pendenza media	1
	Dislivello	0
~	P) Progetto	
	Tipo di strada	F - Strade locali (extraurbane ed u
	Ambito territoriale	Extraurbano F1
	Sensi di marcia	Doppio senso di marcia
	Sezione tipo	F1
	Sopraelevazione max	0
	Velocità minima	40
	Velocità massima	100
	Pendenza massima	10
	Raggio minimo	44.99
No No	me me	

La scheda della poligonale d'asse riporta la geometria ed i parametri di progetto associati alla strada.

TRACCIATO PLANIMETRICO

Il passo successivo è quello di inserire il tracciato planimetrico in funzione della poligonale d'asse già immessa.



La poligonale d'asse è rappresentata da una polilinea con un vertice iniziale, uno finale ed una serie di vertici interni con un numero maggiore di zero (almeno un vertice interno). Pertanto la poligonale d'asse minima è costituita da soli tre vertici.

Si utilizzerà il sottomenù "Tracciato" per inserire il tracciato planimetrico.

La generazione del tracciato è una procedura che chiederà per ogni vertice interno il valore del raggio della curva circolare da inserire nel vertice ed eventualmente se richiesti i valori dei parametri delle clotoidi di entrata nella curva circolare e di uscita.

Attenzione perché in funzione dei parametri della strada e soprattutto della sua velocità il raggio della curva avrà un intervallo di valori ammissibili. Inoltre, i valori dei parametri delle eventuali clotoidi sono legati al valore del raggio della curva circolare e pertanto occorre inserire valori compatibili.



Al termine dell'operazione di generazione il software creerà gli elementi dell'asse stradale richiesti. Se si aggiorna il disegno con il comando "Rigenera" si potranno vedere gli elementi creati in successione colorati diversamente: di colore verde per i rettifili, di colore rosso per le clotoidi e di colore blu per le curve circolari.

Ogni elemento stradale mostra, nelle sue vicinanze, il tooltip che ne riporta le caratteristiche, ma in ogni caso è possibile selezionare l'elemento e, utilizzando il comando "Proprietà" visualizzare la scheda relativa.

Nella scheda sono riportati tutti i dati per il tracciamento effettivo dell'elemento.

/	A) Generale		
	Elemento	Strada.1	
	Tipo di elemento	curva circolare	
	Stile	Elemento Tracciato	
•	P) Progetto		
	Progressiva iniziale	423.06	
	Lunghezza	203.42	
	Raggio di curvatura	450	
	xC	237.01	
	уC	410.76	
	alfaC	25.9	
	xT1	557.39	
	yT1	726.76	
	xT2	663.24	
	yT2	555.07	
	InvertX	No	
		NO	
	InvertY	No	
Be	InvertY mento mento principale a cui si riferiso	No no	
e Je	InvertY	No No e l'elemento tracciato enti creati è possibile, dall'albero di	
e e e r v	InvertY mento mento principale a cui si riferiso risualizzare tutti gli elem etto, selezionare il nodo	no No e l'elemento tracciato enti creati è possibile, dall'albero di "Asse stradale" e con il comando	Tracciati

esem	pio.Asse stradal	e(5)							• ×
	Elemento 🔺	Tipo di elemento	Progressiva iniziale	Lunghezza	alfaC	xT1	yT1	xT2	уТ2
•	Strada.1	rettifilo	0	31.06	0	183.53	916.96	212.85	906.71
	Strada.1	clotoide	31.06	392	-19.27	212.85	906.71	557.39	726.76
	Strada.1	curva circolare	423.06	203.42	25.9	557.39	726.76	663.24	555.07
	Strada.1	clotoide	626.49	392	82.58	669.27	166.42	774.6	540.58
	Strada.1	rettifilo	1018.49	104.96	0	669.27	166.42	655.72	62.33

GENERAZIONE SEZIONI

Una volta creato il tracciato planimetrico è possibile generare le sezioni lungo il tracciato con il comando "Genera sezioni" presente nel sottomenù "Sezioni" del menù "CAD Strada" (per visualizzare il menù "CAD Strada" occorre selezionare una poligonale d'asse/strada.



Il comando attiverà la procedura di generazione che presenta una finestra ed una serie di richieste per poter generare automaticamente le sezioni lungo tutto l'asse stradale.

Viene richiesta la progressiva iniziale e finale, l'intervallo tra le sezioni ed il numero di punti per lato (se si immette ad esempio 2 verranno 5 punti compreso uno sull'asse).



Alla fine della procedura, aggiornando la vista grafica con il comando "Rigenera" verranno visualizzate tutte le sezioni inserite.

Dal menù "Sezioni" è possibile eseguire altre operazioni sulle sezioni:

DISEGNA SEZIONE

Consente di visualizzare la sezione in un'altra vista grafica. Dopo aver selezionato il comando cliccare sulla vista grafica, quindi selezionare con il mouse la sezione desiderata e cliccare.

esempio.SezioneTracciato <1>	
	^
SEDONE1 PROGRESSIVE 90.19	
	│
202 202 202 202 202 202 202 202 202 202	
<	>
Commond: 12 9629 2 6904 0 0000	<u>^</u>
Command: 12.0020,2.0004,0.0000	
Command:	
[37.81,-2.3] Snap OFF Grid OFF Ortho OFF Osnap ON	

Lo stesso può essere ottenuto, prima selezionando la singola e successivamente utilizzare il comando "Disegna" dal menù "CAD SezioneTracciato", oppure direttamente dalla lista delle sezioni.



AGGIUNGI SEZIONE

consente di aggiungere una singola sezione ad una progressiva nota. E' sufficiente utilizzare il comando "Aggiungi sezione", quindi cliccare sulla vista prima e poi selezionare su di un punto del tracciato,

confermare o modificare la progressiva proposta ed infine immettere i parametri richiesti. La sezione avrà un nome assegnato automaticamente.

RINOMINA SEZIONI

consente di rinominare tutte le sezioni quando, eliminandole o creandole di nuove, la numerazione non risulta più consecutiva. E' sufficiente utilizzare il comando "Rinomina sezioni". Una volta completato il comando è possibile utilizzare il comando "Rigenera" per visualizzare che i nomi delle sezioni siano cambiati.

LISTA SEZIONI

consente di accedere alla lista delle sezioni. Alla stessa lista vi si può accedere anche dal nodo "Sezioni" presente nell'albero di progetto, utilizzando il comando "Lista".

ELIMINA SEZIONI

Le sezioni possono essere eliminate graficamente con i comandi CAD (vedere il capitolo relativo alla vista grafica CAD), ma se si vogliono eliminare tutte le sezioni con una sola operazione è possibile utilizzare questo comando.

TRACCIATO ALTIMETRICO



Una volta creato il tracciato planimetrico e inserite le sezioni è possibile create il tracciato altimetrico. E' necessario selezionare sempre la poligonale d'asse ed utilizzare la voce del menù tracciato. Al termine del comando verrà visualizzata una finestra con gli elementi creati.

7	Generazione tracciato	×
Tracciato Genera tracciato planimetrico Genera tracciato altimetrico Elimina tracciati Elimina tracciato altimetrico	Livelletta a prog=0 quota=22.38 Livelletta a prog=31.06 quota=22.51 Livelletta a prog=423.06 quota=21.11 Livelletta a prog=626.49 quota=23.18 Livelletta a prog=1018.49 quota=23.04	

Il comando crea per ogni elemento di tracciato planimetrico una livelletta e pertanto, visualizzando la lista "Livellette" dall'albero di progetto, potremmo verificare le livellette create.



esemp	oio.Livellette(5))									
	Elemento	Tipo di elemento	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Quota iniziale	Pendenza	Pendenza trasversale	Lunghezza	Dislivello	Quota finale	Raggio di curvatura
•	Strada.1	Livelletta	0	31.06	22.38	0.35	0	31.06	0.11	22.48	0
	Strada.1	Livelletta	31.06	423.06	22.48	0.09	0	392	0.36	22.85	0
	Strada.1	Livelletta	423.06	626.49	22.85	-0.41	0	203.42	-0.84	22.01	0
	Strada.1	Livelletta	626.49	1018.49	22.12	0.17	0	392	0.66	22.78	0
	Strada.1	Livelletta	1018.49	1123.45	22.78	0.03	0	104.96	0.03	22.81	0

~	A) Generale		
	Elemento	Strada.1	
	Tipo di elemento	Livelletta	
¥	P) Progetto		
	Progressiva iniziale	0	
	Progressiva finale	31.06	
	Quota iniziale	22.38	
	Pendenza	0.35	
	Pendenza trasversale	0	
	Lunghezza	31.06	
	Dislivello	0.11	
	Quota finale	22.48	
	Raggio di curvatura	0	

GESTIONE PROFILO

MOVIMENTI DI TERRA