

B4.IL MODULO CANALI

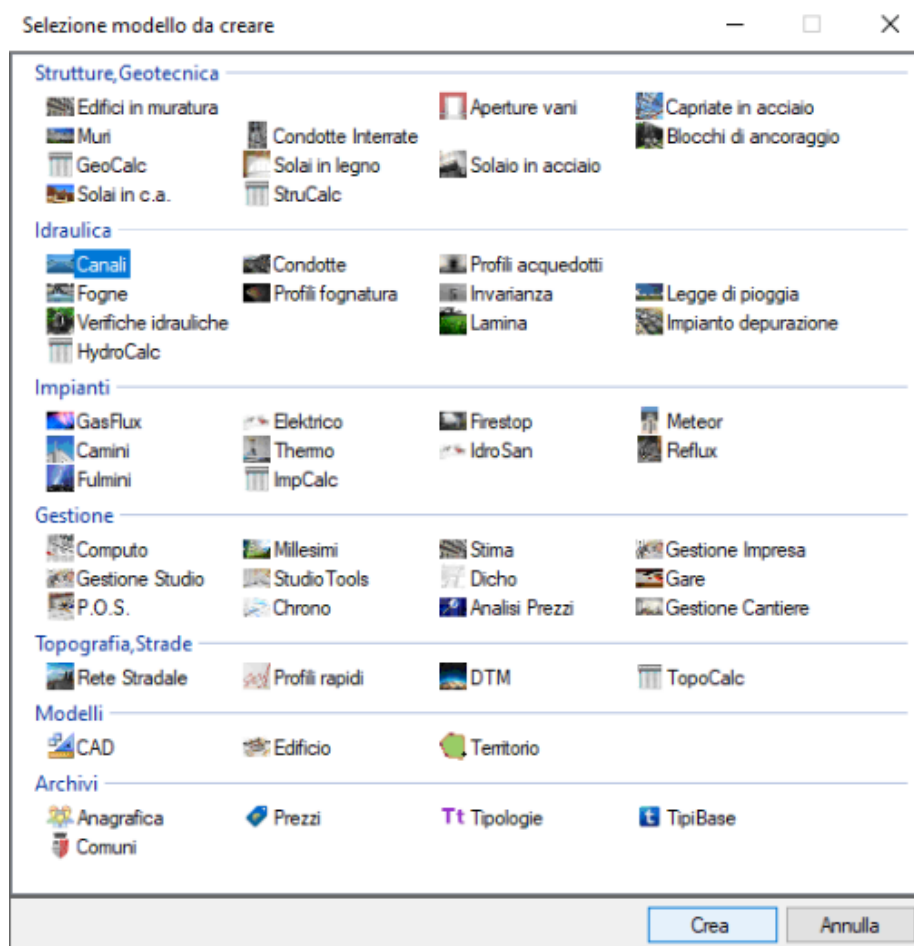
CANALI è un software per il progetto e la verifica idraulica a pelo libero di reti di canali.

Consente di modellare la rete direttamente sulla cartografia di riferimento, impostata come sfondo nell'interfaccia grafica oppure attraverso l'importazione di dati da file dwg/dxf.

E' dotato di archivi dettagliati di tipologie degli elementi *canale* che formano la rete

Consente in tempo reale la visualizzazione del profilo dell'elemento canale. Il modello creato è unico, pertanto gli elementi della rete possono essere modificati dal qualsiasi vista grafica (planimetria, un profilo, etc.).

Gli elaborati di testo (in formato doc o pdf) comprendono la relazione di calcolo e le stampe di tutte le liste di elementi inseriti.



Per accelerare la creazione di un nuovo progetto è previsto un apposito **wizard** di inserimento automatico che pone all'utente una serie di domande in sequenza ed imposta i parametri principali della progettazione.

Nell'**Archivio condiviso** da tutti i files di progetto si dispone di una **libreria di base di sezioni** (rettangolari e trapezie), di varie dimensioni e materiali. Tale libreria può essere modificata a piacere a seconda delle esigenze.

Gli elementi costitutivi della rete sono i **canali**. Per inserire i canali si deve accedere alla vista grafica della rete, utilizzando, se si dispone, di una planimetria di base.

Creazione di un nuovo progetto

Per creare un nuovo progetto CANALI occorre utilizzare dalla barra Home il comando “Nuovo”. Selezionando il pulsante “Canali” e cliccando sul tasto “Crea” verrà avviata la procedura per la creazione di un nuovo progetto.

Verrà presentato il wizard del territorio che consentirà di predisporre il territorio di progetto. A seguire apparirà il wizard della rete e per concludere apparirà l'albero di progetto.

IL WIZARD DEL TERRITORIO E DELLA RETE



Il wizard per la creazione della rete presenta una serie di schede in sequenza che consentono di inserire i parametri più importanti della rete, scegliendoli tra quelli di default, demandando invece ad una fase successiva la selezione di parametri di dettaglio.

Per quanto riguarda il wizard del territorio si rimanda all'apposito capitolo relativo alla modellazione del territorio poiché è in comune con gli altri software di progettazione delle infrastrutture.

Le schede presentate sono quelle relative a:

- Rete
- Tipologie
- Calcolo
- Canale

La **scheda Rete** consente di definire il nome ed il contesto in cui si inserisce la rete. Tali parametri sono esclusivamente descrittivi e verranno riportati nella relazione.

Il nome viene usato anche per identificare il nome dei layers nei file dwg esportati.

The screenshot shows the 'Wizard per la creazione della rete' dialog box with the 'TIPOLOGIE' tab selected. The window has a title bar with standard Windows controls. The main area contains the text 'SELEZIONATE LE TIPOLOGIE DI PROGETTO:' followed by a 'Seleziona...' button. Below this is a 'Categorie(0):' label and a dropdown menu. Underneath is a 'Tipologie(0):' label. At the bottom of the main area, it says 'POTETE SELEZIONARLE SUCCESSIVAMENTE OPPURE UTILIZZARE QUELLE CONDIVISE'. The bottom of the dialog features four buttons: 'Salta', '< Indietro', 'Avanti >', and 'Fine'.

Nella **scheda Tipologie** l'utente può immediatamente selezionare le tipologie da utilizzare per la creazione del modello di rete. La prima opzione "Carica" è comoda per fare le prime prove, la seconda "Seleziona" consente di esplorare le tipologie presenti nella cartella di installazione, altrimenti è possibile rimandare tale scelta ad un secondo momento.

Nella **scheda Calcolo** è possibile impostare il metodo di calcolo e la legge di pioggia: Tali parametri possono essere inseriti anche in un secondo momento.

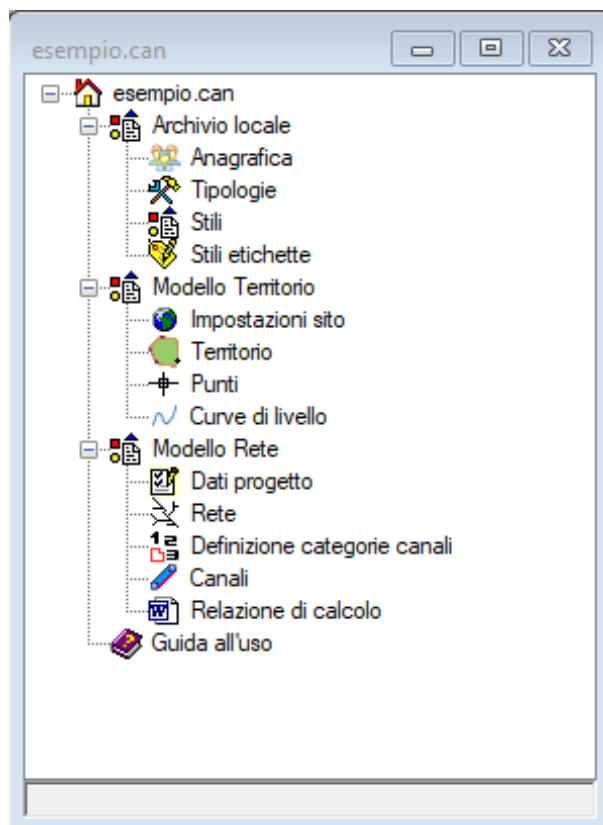
Nella **scheda Canale** l'utente può stabilire il valore di default di alcuni parametri del canale (elemento principale del modello della rete) quando viene creato la prima volta, come la tipologia ed i parametri di calcolo.

The screenshot shows the 'Wizard per la creazione della rete' dialog box with the 'CANALE' tab selected. The window has a title bar with standard Windows controls. The main area contains the text 'QUALI SONO I VALORI DI DEFAULT DEL CANALE?'. Below this are two labels, 'Categoria:' and 'Tipologia:', each followed by a dropdown menu. Further down is a label 'Volume piccoli invasi [mc/ha]:' followed by a text input field containing the value '0' and a spinner control. The bottom of the dialog features four buttons: 'Salta', '< Indietro', 'Avanti >', and 'Fine'.

Una volta completati i wizard del territorio e della rete in sequenza verrà visualizzato l'albero di progetto della rete.

L'esecuzione dei wizard non è obbligatoria, infatti si può decidere di non utilizzare i wizard, uno solo oppure entrambi, con l'apposito comando "Salta" presente nella barra inferiore, ma si consiglia sempre di eseguirli per assicurarsi che il modello abbia caricato i dati essenziali per le successive elaborazioni.

L'ALBERO DI PROGETTO



modellazione della rete.

Nella finestra principale del progetto del modulo *Canali* è presente una struttura ad albero analoga a quella riportata in figura.

Il primo nodo dell'albero porta il nome del progetto aperto (nella figura **esempio.can**).

Dopo aver selezionato un nodo l'utente può eseguire una o più azioni; I comandi sono disponibili nella barra principale nel menù "Progetto esempio.can".

L'albero è diviso in tre sezioni principali ed alcuni nodi singoli:

- Archivio locale: raggruppa i nodi che consentono di impostare i dati relativi all'archivio di progetto che è presente all'interno del file del modello (anagrafica, tipologie e stili);
- Modello Territorio: raggruppa i nodi relativi alla modellazione del territorio (territorio, punti topografici e curve di livello);
- Modello Rete: raggruppa i nodi relativi alla

COME SI PROCEDE

Il software **CANALI** è molto flessibile e consente sia rappresentazioni approssimate (valide per schemi di calcolo, calcoli di massima, etc.), sia rappresentazioni fedeli al territorio, in funzione dei dati a disposizione. La quantità di informazioni fornite al software dipende dall'utente e dalle sue finalità.

Il software dispone di archivi di tipologie per tutti gli elementi che intervengono nella progettazione. Questi archivi sono sempre integrabili dall'utente.

Per la progettazione e verifica idraulica di una rete la modellazione prevede i seguenti passi:

- **definire le tipologie;**
- **modellare il territorio;**
- **modellare la rete.**

GLI ARCHIVI DI PROGETTO

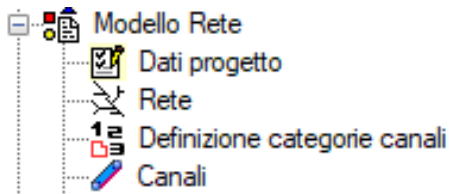
Il software è dotato di un **Archivio interno** al progetto (archivio locale).

LA MODELLAZIONE DEL TERRITORIO

La modellazione del territorio è una fase comune a tutti i moduli di progettazione delle reti e pertanto si rinvia al relativo capitolo.

LA MODELLAZIONE PLANIMETRICA DELLA RETE

ALBERO DI PROGETTO

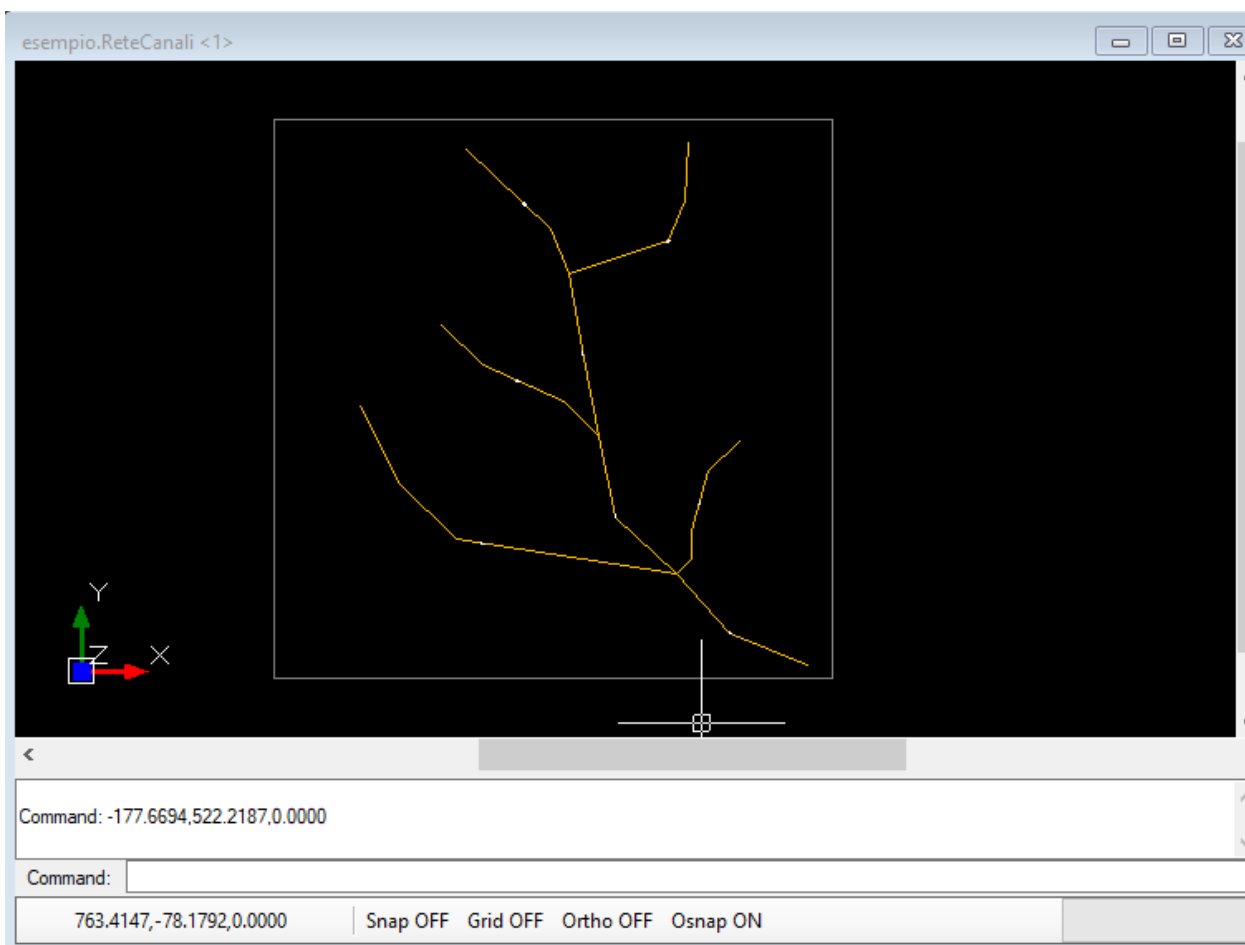


Una volta modellato il territorio, in modo da aver definito le quote altimetriche su tutta la superficie, è possibile passare alla modellazione della rete.

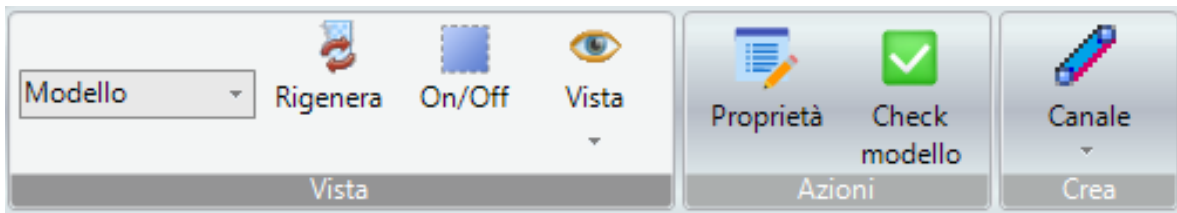
Per cominciare la modellazione è necessario accedere alla vista grafica della rete.



Selezionare il nodo *Rete* dall'albero di progetto ed utilizzare il comando "Disegna" dal menù di *Progetto*.



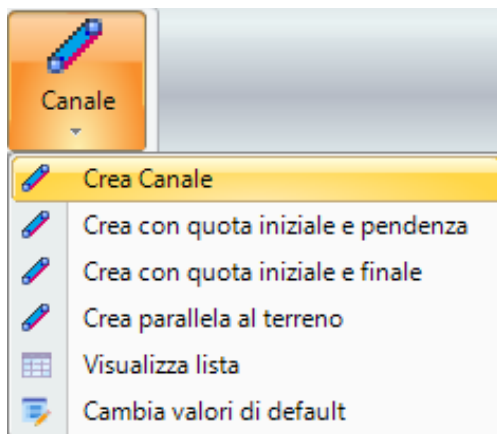
Alla vista grafica viene associato anche un nuovo menù denominato **CAD ReteCanali**.



Verrà visualizzata la finestra grafica della rete (fare riferimento al paragrafo “Guida Vista Grafica” per scoprire tutte le funzionalità della vista grafica).

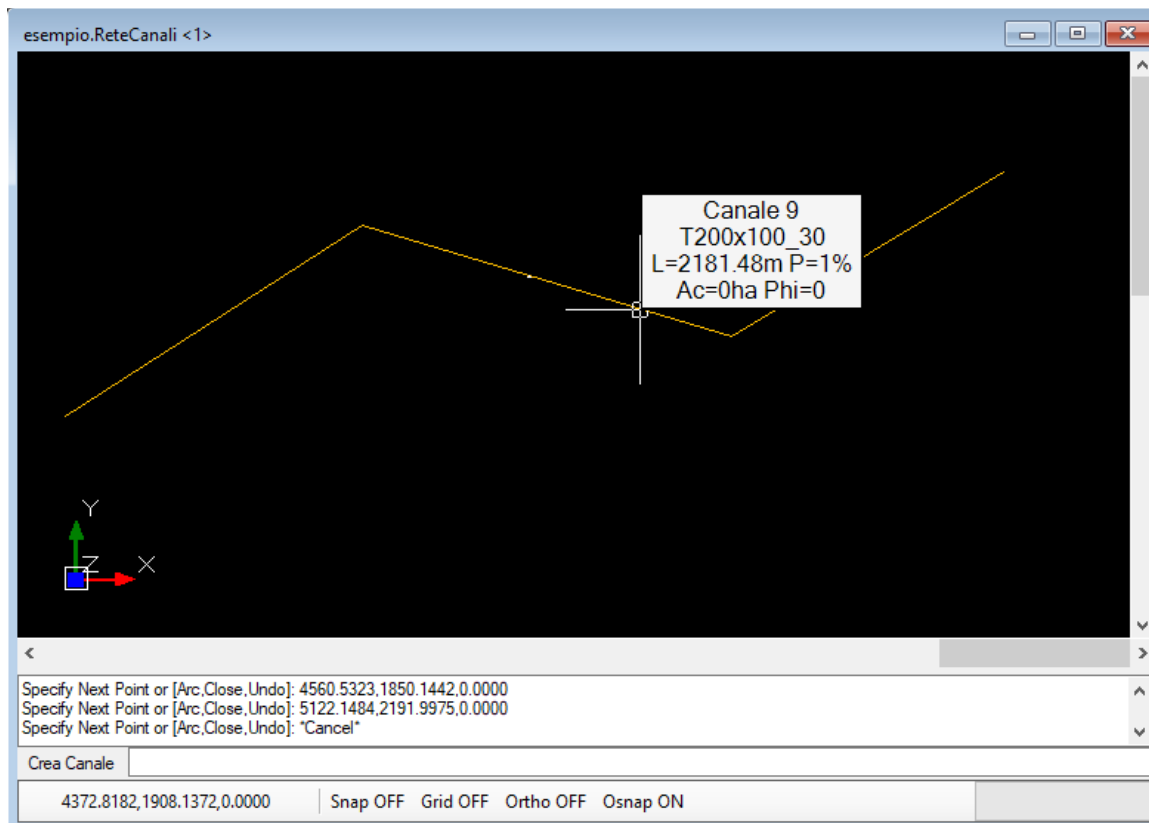
Nella sezione *Crea* di questo menù troviamo i comandi per l’inserimento grafico degli elementi del modello sulla vista grafica.

In particolare visualizziamo il comando *canale* come risulta nella immagine.



Utilizziamo la voce **Crea Canale**, quindi inseriamo graficamente il tratto nella finestra grafica (che può essere polilineo), e terminiamo l’inserimento con il pulsante destro del mouse.

Il software consente in qualsiasi momento di visualizzare dati e risultati in tutti i vertici di ogni canale.



Una volta disegnati uno o più collettori è possibile selezionarne uno in modo da far apparire il menù “CAD Canale” nella barra principale.



Da questo menù è possibile effettuare alcune operazioni direttamente sul canale selezionato. L'operazione più diffusa è il comando “Proprietà” che consente di accedere alla finestra proprietà del canale selezionato.

Dalla finestra è possibile modificare tutti i parametri associati al canale selezionato, come le caratteristiche idrauliche.

esempio.Canale (1/9)

A) Generale	
Nome	1
Categoria	(non assegnato)
Tipologia	R100x80
Stile	Canale
C) Geometria	
Altezza	0.8
Lunghezza	293.06
Quota iniziale	-1
Quota finale	-1.59
Pendenza media	0.2
Dislivello	-0.59
D) Caratteristiche idrauliche	
Qo	0.0399
V	0.52
Qmax	1.14
D) Dati portata di pioggia	
Area colante	0.3
Coeff. di afflusso	0.8
F) Calcolo	
Pendenza di calcolo	0.2
Lunghezza di calcolo	293.06
V) Verifica	
K	70
h	0.08
Franco	0.72
Coeff. idrometrico	132.86
Tempo di corrivazione	1.08
Verifica idraulica	Verifica soddisfatta

Tempo di corrivazione

[min] tc

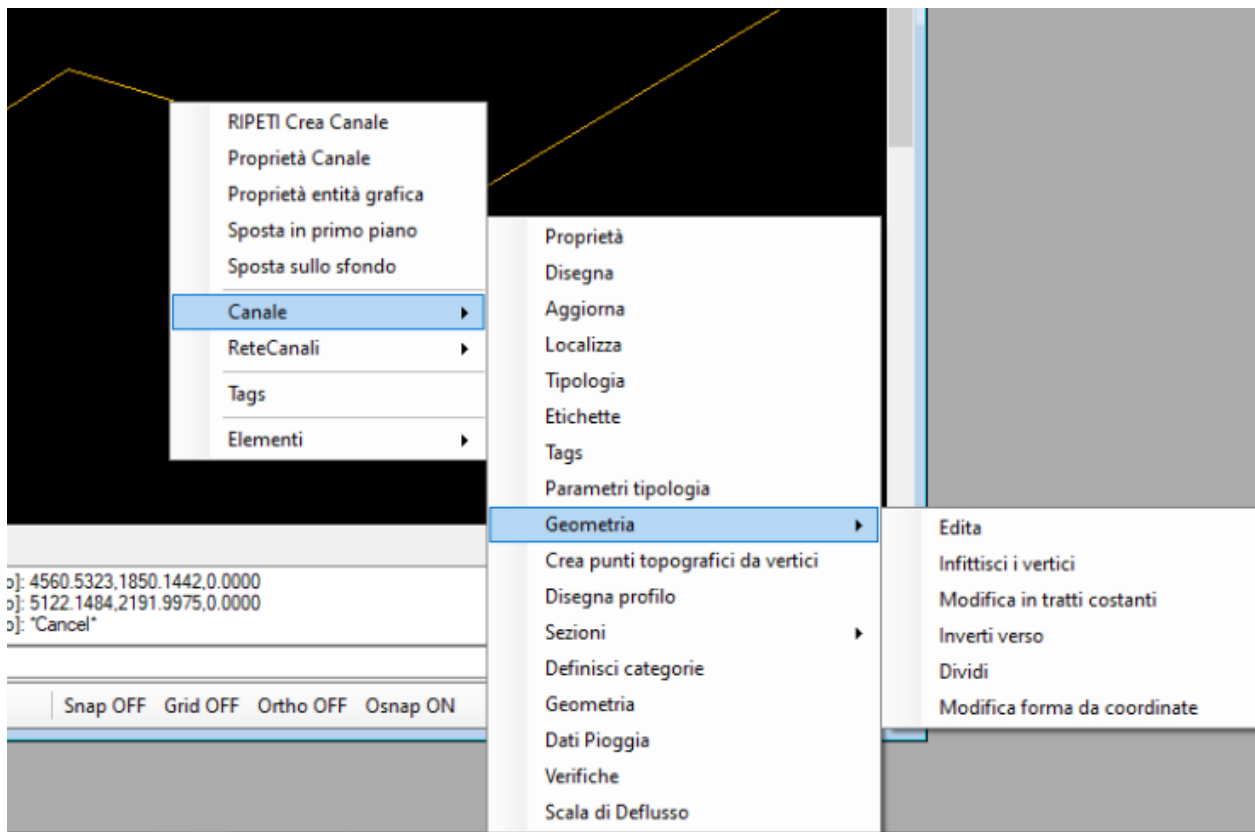
La finestra proprietà è divisa in varie sezioni in modo da agevolare l'utente nell'inserimento dei dati.

Alcuni valori sono impostati automaticamente in funzione dell'inserimento grafico effettuato con uno dei comandi presenti nella sezione “Crea” del menù “CAD ReteCanali”. Saranno, quindi, impostati coordinate e lunghezza se è stato utilizzato il comando “Crea Canale”. Ad essi si aggiungeranno quota iniziale, pendenza e quota finale se sono stati utilizzati i comandi “Crea con quota iniziale e pendenza” oppure “Crea con quota iniziale e finale”. Pendenza e quota finale sono ovviamente interdipendenti e la modifica di uno dei due comporta la modifica dell'altro.

Generalmente i dati da assegnare al canale dopo l'inserimento grafico sono:

- Tipologia scelta dall'archivio di progetto
- dati di pioggia (Ac, Phi, Wp, Tr);

Il menù “CAD Canale” non contiene tutti i comandi applicabili all'elemento, ma solo i più importanti. Tutti i comandi disponibili sono accessibili dal menù contestuale (pulsante destro del mouse), come si vede nella figura sottostante.



Ad esempio, è possibile invertire il verso del canale se è stato immesso non correttamente, con il comando "Geometria->Inverti Verso".

Il verso del canale va, per default, dal primo estremo della polilinea all'ultimo.

Oppure con il comando "Modifica forma da coordinate" è possibile modificare manualmente le coordinate del canale.

ATTENZIONE

- La confluenza di due o più canali può avvenire soltanto nei vertici di estremità di un tratto, non nei vertici interni.
- Z non rappresenta la quota del canale ma l'**AFFONDAMENTO** del fondo del canale rispetto alla quota del terreno
- La rete è costituita esclusivamente da canali (non si inseriscono "nodi" della rete). Si dovrà avere sempre cura di utilizzare la funzione OSnap per posizionare correttamente l'estremo finale di una canale in corrispondenza dell'estremo iniziale del successivo

IMPORTANTE!

La **scabrezza** di un **canale** viene assegnata, come le caratteristiche geometriche, nella tipologia. Utilizzare l'icona  **Definisci parametri** per visualizzare la scheda Parametri, in cui sono riportate le scabrezze relative alle diverse formule di resistenza.

CREAZIONE AUTOMATICA DELLA RETE CON LUNGHEZZE E PENDENZE ASSEGNATE

Di default, durante l'inserimento della rete, il software assegna le lunghezze ai canali desumendole dalle coordinate e così le pendenze.

esempio.ReteCanali

A) Generale	
Nome	1
Tipo	rete di drenaggio
Comune	
Prov	
Anno	1980
Nord	0
M) Modellazione	
Affondamento dei canali	0
Passo di elevazione del canale	0
Lunghezze automatiche	No
Pendenze automatiche	No

Nome
Nome

Tali valori di lunghezza e pendenza verranno utilizzati nel calcolo delle portate massime. Volendo, invece, assegnare le lunghezze e/o le pendenze arbitrariamente (ad esempio se si è tracciato uno schema di massima) occorre modificare questa impostazione nel pannello/scheda di proprietà della Rete. Dall'albero di progetto selezionare il nodo Rete e dal menù di progetto utilizzare il comando "Proprietà" per accedere al pannello riportato nella figura sottostante.

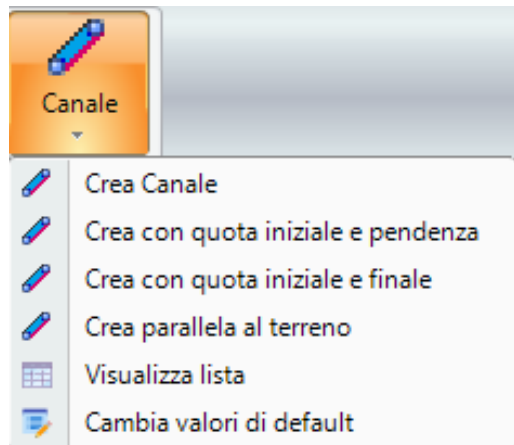
Utilizzare le opzioni "Lunghezze automatiche" e/o "Pendenze automatiche" impostandole a "No"

In questo modo nella scheda proprietà del canale sarà necessario impostare manualmente la lunghezza e/o la pendenza, come si vede nella successiva immagine.

D.2) Dati portata di pioggia	
Area colante	2000
Coeff. di afflusso	0.8
Volume piccoli invasi	30
Tempo di ruscellamento	0
F) Calcolo	
Pendenza di calcolo	0.8
Lunghezza di calcolo	75
V) Verifica	
Verifica idraulica	OK
Formula	Chézy, Strickler

CREAZIONE DELLA RETE RICALCANDO LE POLILINEE O CONVERTENDO POLILINEE ESISTENTI DEL LAYER DI SFONDO

Avendo un file di sfondo in dwg caricato nella finestra grafica è possibile tracciare il canale ricalcando una polilinea esistente nel disegno. E' possibile inoltre convertire direttamente la polilinea in un canale. In tal caso è necessario utilizzare un comando diverso dalla sezione di creazione del canale nel menù "CAD



ReteCanali", come si vede nell'immagine sottostante.

In tal caso selezionare una o più polilinee presenti nel disegno e premere il pulsante destro del mouse per confermare la scelta.

Per ogni polilinea selezionata verrà creato un canale di uguale geometria e con parametri di default.

Utilizzando il comando "Cambia valori di default", è possibile stabilire quali valori si vogliono come default nell'inserimento dei successivi canali.

ATTENZIONE

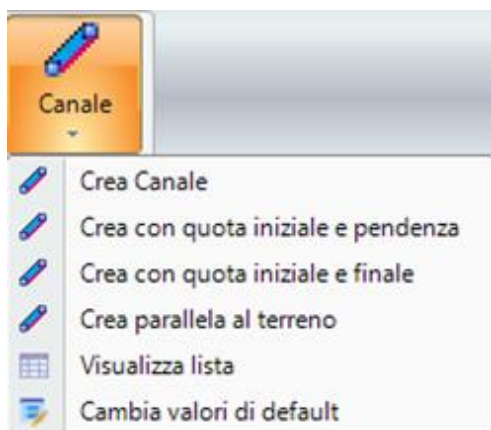
- Se si usa il comando "Crea da polilinee" ricordarsi sempre che dove varia uno dei seguenti parametri è necessario, per la continuità idraulica, creare un nuovo tratto: pendenza, tipologia di canale. Prima di importare occorre valutare se sono rispettati questi criteri, per non dover poi ricorrere a comandi come "Dividi tratto"

LA MODELLAZIONE ALTIMETRICA DELLA RETE

Si preferisce distinguere la descrizione della modellazione planimetrica della rete da quella altimetrica, benché si effettuino contemporaneamente, perché nel caso più semplice di un calcolo di massima con pendenze assegnate (ed eventualmente anche le lunghezze) si può evitare di preoccuparsi dell'effettivo posizionamento altimetrico del canale, dando per ipotesi che il canale sia sempre posizionato ad una certa quota rispetto al terreno e che abbia una pendenza assegnata manualmente dall'utente.

In altri casi, invece, quando si inserisce un canale deve essere ben chiaro come il software lo posiziona altimetricamente, in modo da poter controllare con precisione la sua ubicazione nello spazio.

Questo vale soprattutto se è disponibile il modulo profili che consente di visualizzare l'intera rete dal punto di vista plano-altimetrico.



Se non si è in possesso del modulo profili è comunque sempre possibile visualizzare la posizione altimetrica del solo singolo collettore.

Riprendiamo il comando della creazione del collettore disponibile nella sezione “Crea” del menù “CAD Fognatura”, riportata nella immagine.

Il comando “Crea Canale” è il comando di default che permette di creare un canale parallelo al terreno. La quota iniziale di affondamento del cielo è definita nel pannello della Rete, come indicato nell’immagine.

M) Modellazione

Affondamento dei canali	0
Passo di elevazione del canale	0
Lunghezze automatiche	No
Pendenze automatiche	No

Se non vogliamo preoccuparci dell’altimetria possiamo utilizzare sempre questo comando, avendo cura di impostare una adeguata pendenza al canale (anche eventualmente come parametro di default).

Diversamente possiamo utilizzare gli altri comandi come “Quota iniziale e pendenza” e “Quota iniziale e finale”, nel caso in cui conosciamo esattamente tali valori al momento dell’inserimento grafico.

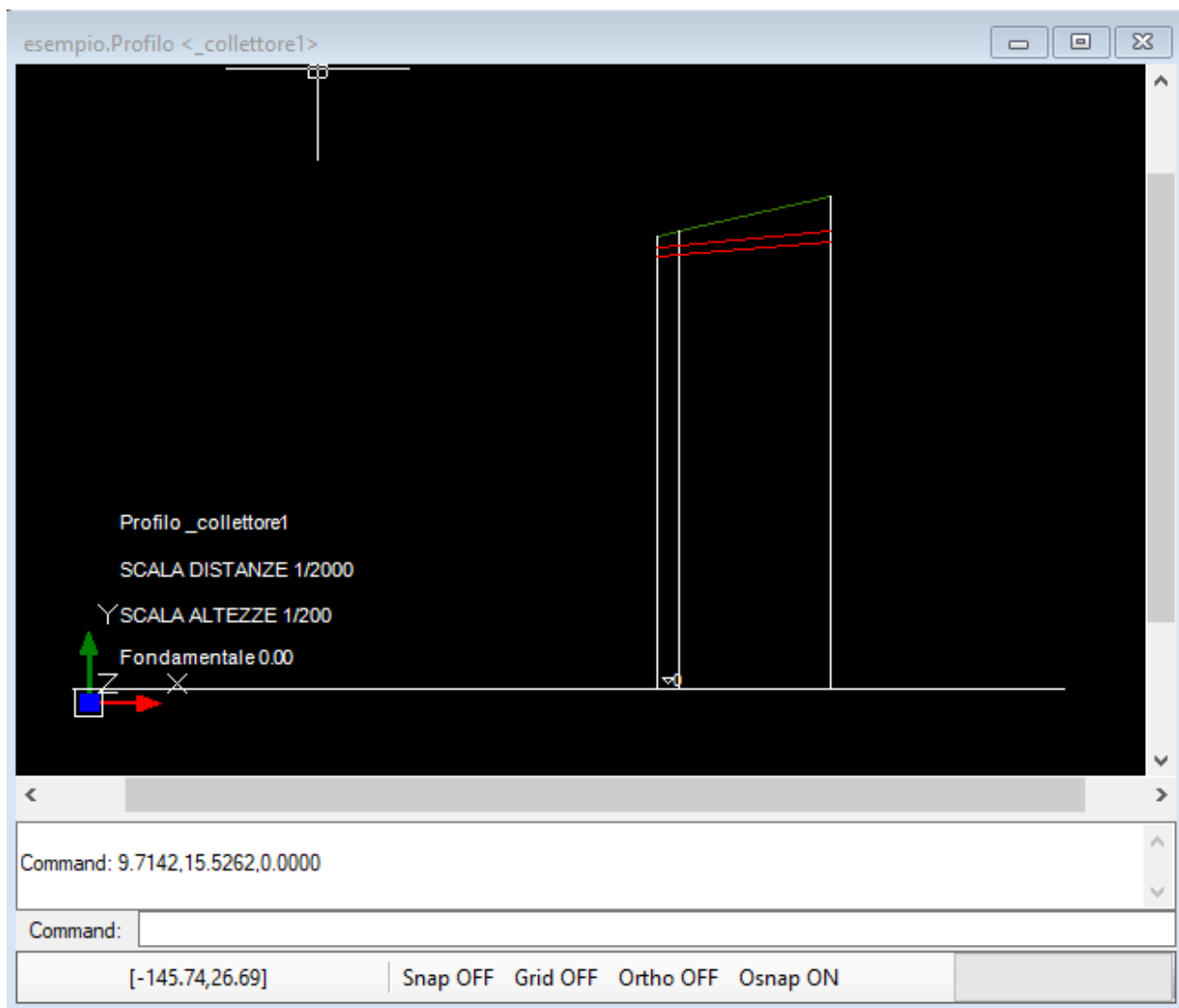
In ogni caso i valori immessi possono essere modificati dalla scheda di proprietà/pannello del canale nella sezione “Geometria” come evidenziato nell’immagine, dopo aver effettuato l’inserimento grafico del canale ed averlo selezionato.

C) Geometria	
Altezza	0.8
Lunghezza	696.69
Quota iniziale	-1
Quota finale	-2.32
Pendenza media	0.1898
Dislivello	-1.32

Infatti, Quota iniziale, Quota finale e pendenza possono essere modificati in modo indipendente tenendo presente che ogni volta che si modifica uno di essi ne cambia un altro.

Se, invece, non sono note le quote definitive e si sta procedendo ad una progettazione altimetrica ex-novo, allora è più comodo visualizzare il profilo del canale ed eseguire tali operazioni verificando in tempo reale la congruenza con il terreno.

E’ possibile, infatti, dopo aver selezionato il canale, utilizzare il comando “Visualizza profilo” dal menù “CAD Canale” ed accedere alla finestra grafica del profilo del canale.



Selezionando il canale sul profilo (indicato con le linee rosse) verrà visualizzato il menù “CAD Canale” che presenterà anche altri comandi specifici per l’uso nella visualizzazione del profilo.



Si evidenziano i due comandi “Sposta su” e “Sposta giù” che aiutano l’utente ad adeguare la livelletta al terreno visualizzandola graficamente.

Contemporaneamente con il comando “Proprietà” è possibile aprire il pannello del canale e procedere modificando le quote iniziali e finali dell’elemento.

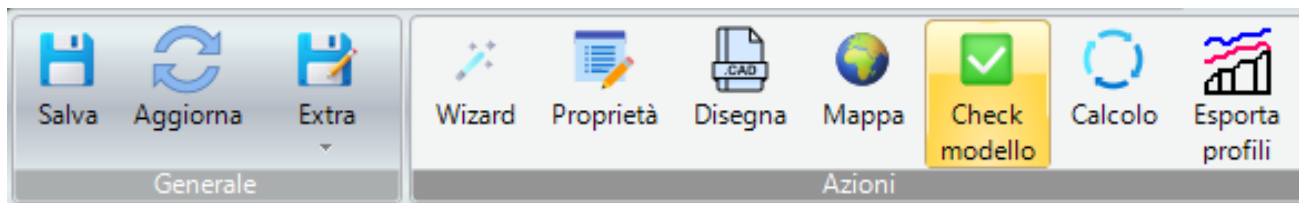
Utilizzare il comando “Aggiorna” per forzare il ridisegno dell’elemento ogni qual volta è stata modificata una proprietà ed il disegno dell’elemento non appare aggiornato.

I comandi “Allinea al precedente” e “Allinea al successivo” verranno utilizzati quando ci si trova nella visualizzazione di un profilo costituito da più elementi.

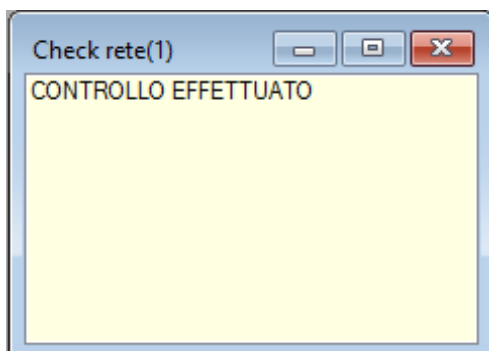
IL CALCOLO DELLA RETE

IL CHECK DELLA RETE

Prima di lanciare il calcolo occorre verificare che i dati siano stati inseriti correttamente.

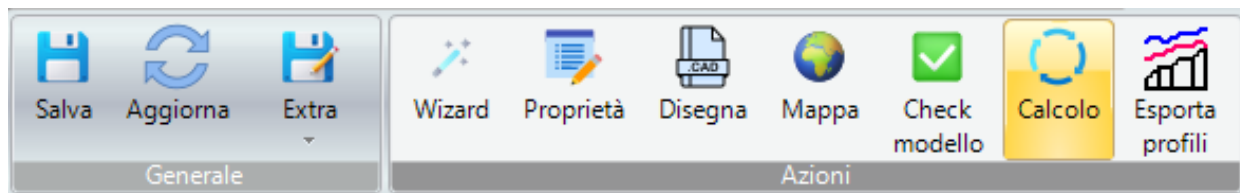


Dall'albero di progetto, selezionando il nodo Rete, utilizzare il comando "Check Modello" per eseguire il check della rete.



Eventuali **errori** o **warnings** saranno riportati in una scheda che si attiva in automatico. Con un doppio click sul singolo errore/warning si attiva la scheda di **Proprietà** dell'elemento interessato rendendo molto facile la correzione del dato. Dalla scheda si può inoltre utilizzare il comando **Localizza** per visualizzare l'elemento sulla vista grafica attiva.

IL CALCOLO DELLA RETE



Per lanciare il calcolo dal menù di Progetto utilizzare il comando "Calcolo" per accedere al pannello di calcolo della **Rete**.

esempio.CalcoloReteCanali

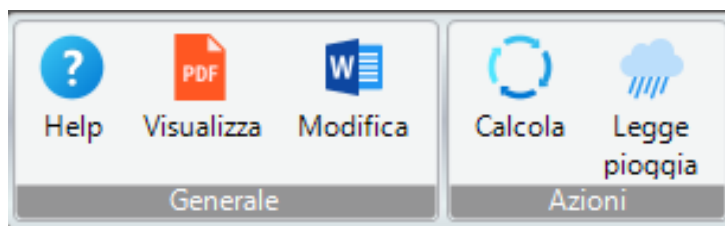
D) Calcolo	
Metodo	Invaso
Formula di resistenza	Gauckler-Strickler
Precisione	0.001
S) Stato	
Verifica	Verifica OK
V) Verifiche	
Franco minimo	0
Velocità massima	0

Metodo
Metodo di calcolo

Il pannello consente di impostare il metodo di calcolo ed i relativi parametri.

Nel caso in cui si voglia impostare delle soglie per le velocità ed i gradi di riempimento è possibile riempire le proprietà della sezione “Verifiche” con valori diversi da zero (usato come default).

Alla scheda è associato il relativo menù “Scheda CalcoloReteCanali”, riportato qui sotto.



Il comando “Calcola” avvia il calcolo della rete, mentre il comando “Legge di Pioggia” consente di modificare i parametri della legge di pioggia dall’apposito pannello. I parametri della legge di pioggia di default sono quelli impostati nel wizard della rete.

CARATTERISTICHE DELLA PROCEDURA DI CALCOLO

Il software consente di progettare e verificare reti di deflusso a pelo libero in ipotesi di moto uniforme. Si riportano di seguito dei brevi cenni esplicativi sui metodi di calcolo che è possibile utilizzare per il calcolo della rete.

METODO RAZIONALE

Il metodo si basa sulla classica formula del metodo razionale e con il valore del tempo di corrivazione stimato da una delle diverse formule empiriche (Giandotti, Ventura, Pasini, Kirpich).

SCELTA DELLA FORMULA DI RESISTENZA

Il calcolo delle caratteristiche idrauliche può essere svolto adottando una delle seguenti:

FORMULA DI GAUCKLER-STRICKLER

$$V = K_{str} R^{\frac{2}{3}} i_f^{\frac{1}{2}}$$

R = raggio idraulico

i_f = cadente piezometrica

K_{str} = coefficiente di scabrezza, compreso tra 10 e 200

FORMULA DI MANNING-STRICKLER

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i_f^{\frac{1}{2}}$$

$1/n$ = coefficiente di scabrezza , con n compreso tra 0.005 e 0.1

FORMULA DI CHEZY-BAZIN

$$V = K_B \sqrt{R i_f}$$

dove:

$$K_B = \frac{87}{\left(1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}\right)}$$

con γ parametro di scabrezza, compreso tra 0.01 e 3

FORMULA DI CHEZY-KUTTER

$$V = K_K \sqrt{R i_f}$$

dove:

$$K_K = \frac{100}{\left(1 + \frac{m}{\sqrt{R}}\right)}$$

con m parametro di scabrezza, compreso tra 0.01 e 3

RISULTATI DEL CALCOLO

Per ogni tratto della rete il programma fornisce i seguenti dati di pioggia:

- Area colante totale [ha]

E' l'area di tutto il bacino imbrifero fino alla sezione di chiusura rappresentata dal picchetto finale del tratto.

- *Coefficiente di afflusso medio*

Indica l'aliquota impermeabile dell'area colante totale che effettivamente contribuisce alla formazione della portata defluente nel tratto. Si ottiene come media pesata dei coefficienti di afflusso dei tratti che precedono il tratto in questione.

- *Volume invasato W_p [m³/ha]*

Rappresenta la somma dei volumi invasati in rete fino al tratto in questione.

- *Parametri della legge di pioggia: a ed n*

Questi parametri possono variare da tratto a tratto se è stata utilizzata nel calcolo l'opzione "Effetto Area (Puppini)".

- *Coefficiente udometrico [l/sha]*

Contributo di piena per unità di superficie: Q/A .

- *Tempo di Corrivazione [min]*

Tempo necessario affinché una goccia precipitata nel punto più lontano del bacino raggiunga la sezione di chiusura. E' una variabile propria del metodo della Corrivazione.

- *Intensità [mm/h]*

Rappresenta l'altezza di pioggia di una precipitazione rapportata all'intervallo di tempo in cui è caduta.

- *Portata di pioggia [mc/s]*

Portata, dovuta alla pioggia, defluente nel tratto.

Inoltre, sempre per ogni tratto della rete, sono riportati i risultati delle verifiche idrauliche:

- *Portata nera, media e di punta [l/s]*

Portata nera, media e di punta, defluente nel tratto

- *Portata totale [mc/s]*

Somma della portata nera di punta e della portata di pioggia.

- *Tirante minimo [m]*

Altezza d'acqua quando defluisce nel canale soltanto la portata media nera.

- *Tirante massimo [m]*

Altezza d'acqua quando defluiscono nel canale la portata di pioggia e la portata di punta nera.

- *Grado di riempimento massimo [%]*

Percentuale di riempimento della sezione riferita alla sua altezza totale quando in essa defluisce la portata di pioggia più la portata di punta nera.

- *Velocità minima [m/s]*

Si verifica quando defluisce nel canale la sola portata media nera.

- *Velocità massima [m/s]*

Si verifica quando defluiscono nel canale la portata di pioggia e la portata di punta nera.

Tali risultati possono essere visualizzati dalla lista dei canali in modo sintetico e dalle schede di proprietà di ciascun collettore in dettaglio.

Tutti i risultati sono riportati nella relazione.

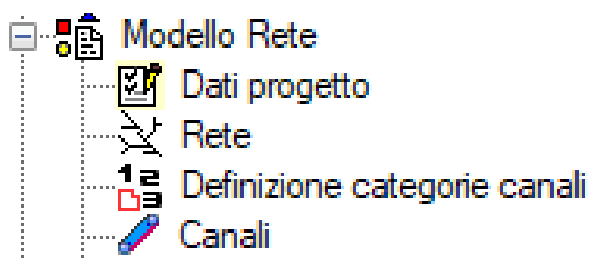
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Per un'analisi dettagliata dei metodi di calcolo utilizzati si rinvia alla letteratura tecnica specializzata tra cui si consiglia:

AA.VV.	Manuale di ingegneria civile	Ed. Scientifiche Cremonese	Roma, 1982
Deppo, Datei	<i>Fognature</i>	Edizioni Progetto	Padova, 2014
Di Fidio	Fognature	Pirola editore	1989
Frega	Lezioni di acquedotti e fognature	Liguori	Napoli, 1984
G.Ippolito	Appunti di costruzioni idrauliche	Liguori	Napoli, 1993
Supino	Reti idrauliche	Patron	1965
G.N.D.C.I.	Progetto Speciale VAPI	http://caronte.gndci.cs.cnr.it	2006

GLI ELEMENTI DEL MODELLO

Di seguito si elencano gli elementi disponibili nel modello Canali accessibili a partire dall'albero di progetto.



RETE

esempio.ReteCanali

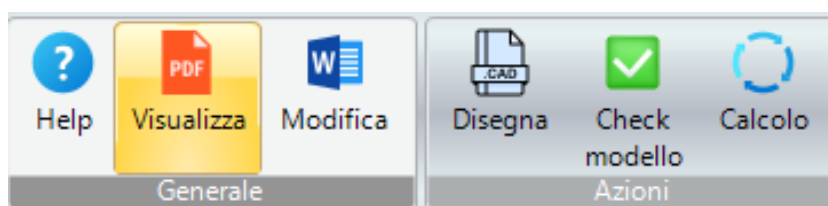
A) Generale	
Nome	1
Tipo	rete di drenaggio
Comune	
Prov	
Anno	1980
Nord	0
M) Modellazione	
Affondamento dei canali	0
Passo di elevazione del canale	0
Lunghezze automatiche	No
Pendenze automatiche	No

Nome
Nome

L'elemento **Rete** rappresenta l'intera rete che contiene i vari elementi del modello e sulla quale è possibile eseguire le varie operazioni di progettazione e calcolo.

L'elemento è costituito da un singolo pannello/scheda poiché la rete è unica (ogni file/progetto contiene solo un modello di rete) e non esiste dunque una lista di reti.

La scheda contiene alcune proprietà descrittive ed alcuni parametri di configurazione visti nei precedenti paragrafi.



La scheda è associata al menù che prevede le vari azioni che possono essere eseguite sull'elemento "Rete", come si vede nella immagine superiore. I suddetti comandi sono stati illustrati nei relativi captoli.

CANALI

Il canale è l'elemento principale del modello Rete di canali in quanto è l'unico elemento necessario per eseguire il calcolo della rete. La Rete minima è quella costituita da un singolo canale.

Dall'albero di progetto, sul nodo canali si utilizza il comando "Lista" per visualizzare tutti gli elementi canali disponibili nel modello.

esempio.Canali(8)								
	Nome	Qo	V	Qmax	Tempo di conivazione	Pendenza di calcolo	Lunghezza di calcolo	Tipologia
▶	1	0.0399	0.52	1.14	1.08	0.2	293.06	R100x80
	2	0.0977	0.89	1.61	1.35	0.4	296.94	R100x80
	3	0.1193	1.03	1.8	1.61	0.5	296.74	R100x80
	4	0.145	1.23	2.14	2.01	0.7	292.68	R100x80
	5	0.0175	0.43	1.4	0.78	0.3	274.83	R100x80
	6	0.0256	0.44	1.14	1.16	0.2	349.68	R100x80
	7	0.022	0.41	1.11	1.37	0.1898	696.69	R100x80
	8	0.0518	0.65	1.4	0.99	0.3	369.08	R100x80

Dalla lista, selezionando una riga, con il comando “Proprietà” si accede alla scheda proprietà del canale selezionato.

Le liste e le schede proprietà hanno diverse funzionalità comuni a tutti gli elementi, pertanto, si consiglia di fare riferimento ai rispettivi capitoli.

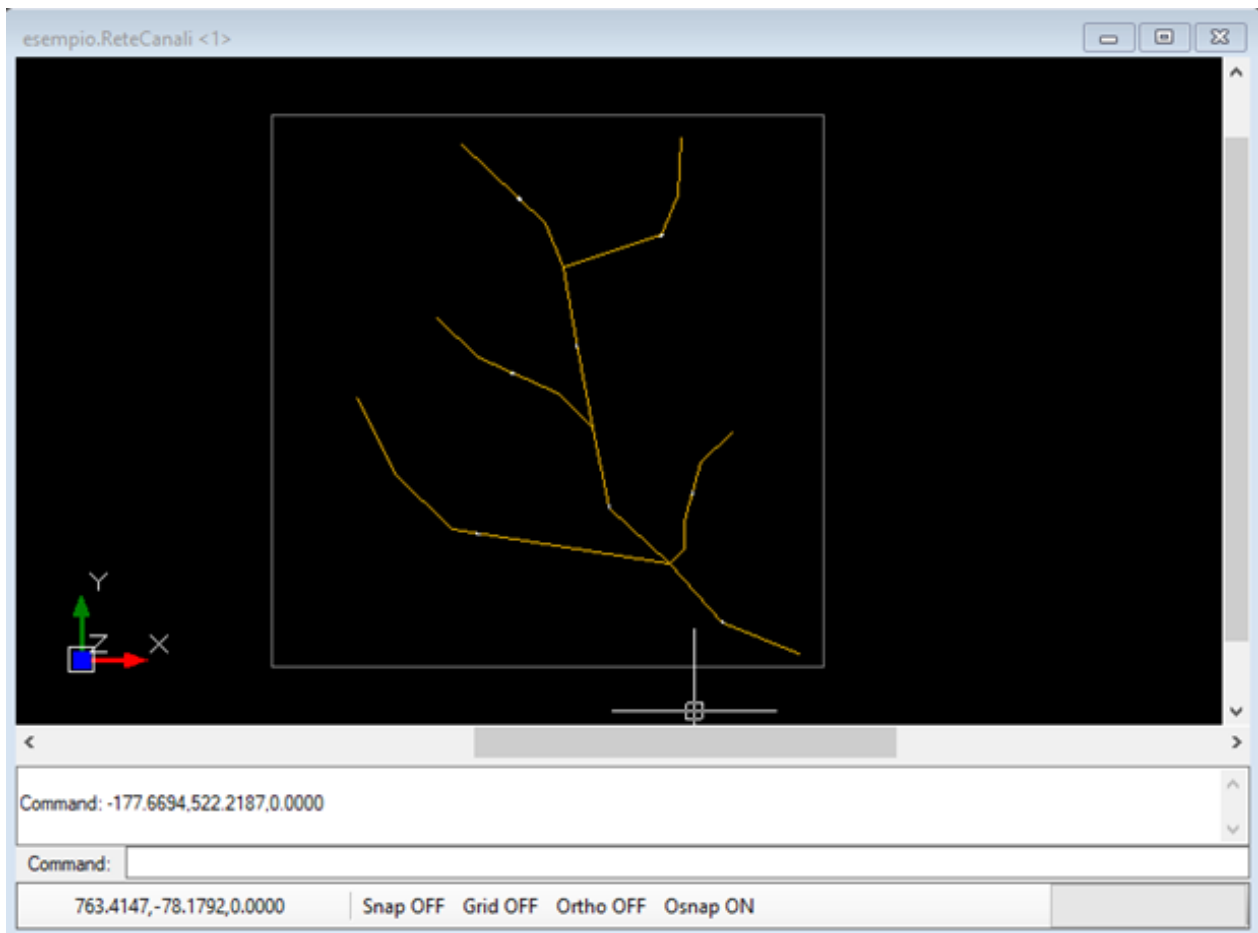
esempio.Canale (1/8)	
A) Generale	
Nome	1
Categoria	(non assegnato)
Tipologia	R100x80
Stile	Canale
C) Geometria	
Altezza	0.8
Lunghezza	293.06
Quota iniziale	-1
Quota finale	-1.59
Pendenza media	0.2
Dislivello	-0.59
D) Caratteristiche idrauliche	
Qo	0.0399
V	0.52
Qmax	1.14
D) Dati portata di pioggia	
Area colante	0.3
Coeff.di afflusso	0.8
F) Calcolo	
Pendenza di calcolo	0.2
Lunghezza di calcolo	293.06
V) Verifica	
K	70
h	0.08
Franco	0.72
Coeff.udometrico	132.86
Tempo di conivazione	1.08
Verifica idraulica	Verifica soddisfatta
Nome	
Nome	

LA VISTA GRAFICA DELLA RETE

La vista grafica della rete è la finestra più importante dell'intero software in quanto consente l'inserimento grafico di tutti gli elementi del modello di rete di canali.

È essenzialmente una tipica finestra CAD con le funzionalità tipiche di un editor CAD. Per le caratteristiche comuni si rimanda al relativo capitolo sulla vista grafica.

In questo paragrafo ci si limita a descrivere le peculiarità della vista grafica della rete di canali.



Alla vista grafica della rete vengono associati i menù “CAD” e “CAD ReteCanali”. Il primo è comune a tutte le finestre grafiche, mentre il secondo è personalizzato per l’elemento ReteCanali. Questo menù è diviso in più sezioni, “Vista”, “Azioni”, “Crea”. La sezione “Vista” è comune a tutte le finestre grafiche e pertanto assieme al menù “CAD” è spiegato nell’apposito capitolo.

Le sezioni “Azioni” e “Crea” sono, invece, legati all’elemento ReteCanali.

In particolare la sezione “Azioni” riporta i possibili comandi che possono essere eseguiti quando ci si trova sulla finestra grafica della Rete.

La sezione “Crea”, invece, consente di inserire tutti gli elementi del modello in modo grafico sull’area di disegno.