

SofTCatStudio 2025

L'ambiente integrato del catalogo



Rev. 1/25

Cointec srl

PREMESSA	10
REQUISITI MINIMI PER L'INSTALLAZIONE	11
INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	11
DISINSTALLAZIONE DEL SOFTWARE.....	11
AVVIO DI SOFTCATSTUDIO.....	12
ATTIVAZIONE SOFTWARE.....	12
I VIDEO TUTORIAL DI SOFTCATSTUDIO.....	13
IL MENU' DEI COMANDI DI SOFTCATSTUDIO	14
IL MODELLO ED I SUOI ELEMENTI.....	20
L'ALBERO DI PROGETTO.....	21
LE LISTE E LE SCHEDE DI PROPRIETA'	22
A – I MODULI FREE	24
A1.IL MODULO HYDROCALC	24
Moto uniforme a pelo libero.....	25
Moto permanente a pelo libero	26
Moto in pressione.....	28
Bacini.....	29
Impianti di sollevamento	31
Idraulica stradale.....	32
Impianti di depurazione	36
A2.IL MODULO STRUCALC.....	39
Impostazioni sito.....	40
Azioni.....	40
Cemento Armato.....	42
Legno.....	42
Muratura.....	42
Acciaio.....	42
A3.IL MODULO GEOCALC.....	43
Modello Territorio.....	44
Fondazioni.....	44
Opere di sostegno.....	44
Opzioni	44
A4.IL MODULO IMPCALC.....	45

Impianto di smaltimento acque meteoriche	46
Impianto idrico sanitario.....	46
Impianto di riscaldamento	46
Impianto di smaltimento fumi	46
Impianto elettrico	46
Impianto antincendio.....	47
Tipologie.....	47
A5.IL MODULO TOPOCALC.....	48
Modello Territorio.....	49
Intersezioni.....	49
Strade	49
Altri nodi.....	49
A6.IL MODULO STUDIOTOOLS	50
Fatturazione	51
Compensi	51
Conversioni	51
Progetto	51
Sicurezza.....	51
Anagrafica	51
A7.IL MODULO CHRONO.....	52
A8.IL MODULO ANALISI PREZZI.....	55
A9.IL MODULO COMPUTO METRICO.....	56
A10.IL MODULO DICHO.....	57
A11.IL MODULO P.O.S.....	58
A12.IL MODULO GARE	59
A13.IL MODULO FULMINI	60
B – I MODULI LOW-COST	62
B1. IL MODULO APERTURA VANI	62
B2. IL MODULO BLOCCHI DI ANCORAGGIO	64
B3. IL MODULO CAMINI	69
GLI ELEMENTI DELL’IMPIANTO	73
B4.IL MODULO CANALI	74
Introduzione.....	74
Creazione di un nuovo progetto	75

Il wizard del territorio e della rete	76
L'albero di progetto	80
Come si procede	81
Gli Archivi di progetto	81
La modellazione del Territorio	81
La modellazione planimetrica della rete.....	82
Albero di progetto.....	82
Creazione automatica della rete con lunghezze e pendenze assegnate.....	87
Creazione della rete ricalcando le polilinee o convertendo polilinee esistenti del layer di sfondo.....	88
La modellazione altimetrica della rete.....	90
IL CALCOLO DELLA RETE	93
Il check della rete	93
Il calcolo della rete	93
Caratteristiche della procedura di calcolo	94
Metodo Razionale	95
Scelta della formula di resistenza	95
Risultati del calcolo	96
Riferimenti bibliografici.....	98
GLI ELEMENTI DEL MODELLO.....	99
Rete	99
Canali.....	101
LA VISTA GRAFICA DELLA RETE	102
B5. IL MODULO CAPRIATE IN ACCIAIO	104
B6 -IL MODULO CONDOTTE	109
Introduzione.....	109
Creazione di un nuovo progetto	110
Il wizard del Territorio e della Rete.....	110
L'albero di progetto	114
Come si procede	115
<i>Gli archivi di progetto</i>	115
La modellazione del Territorio	115
La modellazione planimetrica della rete.....	116

Assegnare le condotte	116
Creazione automatica della rete con lunghezze assegnate	121
Creazione della rete ricalcando le polilinee o convertendo polilinee esistenti del layer di sfondo	122
Inserimento pozzetti	123
Inserimento di pozzetti esterni	124
Inserimento di pozzetti interni	126
Il calcolo della Rete	127
Il check della rete	127
Il calcolo della rete	127
Caratteristiche della procedura di calcolo	129
Caratteristiche e metodi di calcolo del programma	129
Il metodo del gradiente di Todini	130
Scelta della formula di resistenza	131
Formula di Darcy-Weisbach (Colebrook-White)	131
Formula di Gauckler-Strickler	131
Formula di Hazen-Williams	131
Risultati del calcolo	132
Riferimenti bibliografici	132
Gli elementi del modello	133
Acquedotto	133
Condotte	135
Pozzetti	136
La vista grafica della rete	137
B7 - IL MODULO CONDOTTE INTERRATE	139
Caratteristiche di calcolo e risultati	139
Riferimenti bibliografici	142
L'albero di progetto	143
B8. IL MODULO DEPURAZIONE	145
Grigliatura	149
Dissabbiatura	151
Sollevamento	152
Sedimentazione primaria	154
Ossidazione	156

Sedimentazione secondaria	159
Clorazione	161
Digestione anaerobica	163
Digestione aerobica	167
Filtro percolatore	170
Collettori, condotte e pozzetti	172
B9. - IL MODULO DTM.....	175
La modellazione del Territorio	175
Come elaborare il DTM	176
Come creare profili di scavo.....	177
Territorio	179
B10. IL MODULO FIRESTOP	180
CREAZIONE DEL MODELLO.....	182
CALCOLO DEL MODELLO	186
B11 - IL MODULO FOGNE	188
Introduzione.....	188
Creazione di un nuovo progetto	189
Il wizard del Territorio e della Rete.....	190
L'albero di progetto	194
Come si procede	195
Gli Archivi di progetto	195
La modellazione del Territorio	195
La modellazione planimetrica della rete.....	196
Albero di progetto.....	196
Creazione automatica della rete con lunghezze e pendenze assegnate.....	202
Creazione della rete ricalcando le polilinee o convertendo polilinee esistenti del layer di sfondo.....	203
Inserimento pozzetti	204
Inserimento di pozzetti esterni	204
Inserimento di pozzetti interni	206
La modellazione altimetrica della rete.....	207
Il calcolo della rete	211
Il check della rete	211

Il calcolo della rete	211
Caratteristiche della procedura di calcolo	213
Metodo dell'Invaso italiano	213
Metodo semplificato di Iannelli	214
Scelta della formula di resistenza	214
Formula di Gauckler-Strickler	214
Formula di Manning-Strickler	215
Formula di Chezy-Bazin	215
Formula di Chezy-Kutter	215
Risultati del calcolo	215
Riferimenti bibliografici.....	217
Gli elementi del modello.....	218
Fognatura	218
Collettori	220
Pozzetti.....	221
La vista grafica della rete	223
B12. IL MODULO GASFLUX.....	225
INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA.....	227
INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO	230
CALCOLO DELLA RETE	232
B13. IL MODULO GESTIONE CANTIERE	235
Descrizione dei lavori	236
Descrizione del cantiere.....	236
Rilevazione costi e ricavi	237
Interrogazioni.....	238
B14. IL MODULO GESTIONE IMPRESA.....	239
Definizione dell'Impresa	239
Gestione dell'Impresa	240
Contabilità'	240
B15. IL MODULO GESTIONE STUDIO	242
Definizione dello studio	242
Gestione dello studio	243
Contabilità'	243
B16. IL MODULO IDROSAN.....	245

INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA	248
INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO	251
CALCOLO DELLA RETE	254
B17. IL - MODULO INVARIANZA IDRAULICA.....	256
Procedura Regione Lombardia.....	257
B18. IL MODULO LAMINA	258
Invaso impermeabile.....	259
Area verde permeabile	262
Trincea infiltrante.....	263
Pozzo perdente	263
B19. - IL MODULO LEGGE DI PIOGGIA	265
Caratteristiche e metodo di calcolo	265
Risultati del calcolo	266
Riferimenti bibliografici.....	267
Come definire una o più stazioni	267
Come assegnare le osservazioni ad una stazione	267
Come calcolare.....	268
Come visualizzare la relazione	268
Come elaborare una legge di pioggia all'interno di Acquedotti o Fognature	269
B20 .IL MODULO METEOR	270
B21. IL MODULO MILLESIMI.....	274
DEFINIZIONE CARATTERISTICHE DELLE UNITA'	278
DEFINIZIONE CARATTERISTICHE DEI VANI	278
DEFINIZIONE DEI COEFFICIENTI IMMOBILIARI.....	279
DEFINIZIONE DELLE TABELLE MILLESIMALI.....	279
ELABORAZIONE DELLE TABELLE MILLESIMALI	279
VISUALIZZAZIONE E STAMPA DELLE TABELLE MILLESIMALI	280
CREAZIONE GRAFICA DEI VANI	280
B22. IL MODULO MURI	281
LA VERIFICA	283
B23. IL MODULO PROFILI ACQUEDOTTO	284
DEFINIZIONE DEI PROFILI	285
GESTIONE DEI PROFILI	286

B24. IL MODULO PROFILI FOGNATURA	287
DEFINIZIONE DEI PROFILI	288
GESTIONE DEI PROFILI	289
B25. IL MODULO PROFILI RAPIDI	291
Importazione picchetti da file di testo	297
Inserimento dei simboli	297
B26. IL MODULO PROGETTO STRADALE	298
TRACCIATO PLANIMETRICO	302
TRACCIATO ALTIMETRICHE	302
INSERIMENTO SEZIONI.....	303
GESTIONE PROFILO	303
MOVIMENTI DI TERRA.....	303
B27. IL MODULO REFLUX	304
INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA.....	307
INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO	310
CALCOLO DELLA RETE	313
B28. IL MODULO SOLAI IN ACCIAIO	315
VERIFICA DELLO SCHEMA.....	317
B29. IL MODULO SOLAI IN C.A.	318
VERIFICA DELLO SCHEMA.....	320
B30. IL MODULO SOLAI IN LEGNO	324
VERIFICA DELLO SCHEMA.....	326
B31. IL MODULO STIME	327
CREAZIONE EDIFICI PER LA VALUTAZIONE.....	328
B32. IL MODULO THERMO	329
INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA.....	332
INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO	335
CALCOLO DELLA RETE	337
B33. IL MODULO VERIFICHE IDRAULICHE	340
Moto uniforme a pelo libero.....	341
Moto permanente a pelo libero	343
Moto in pressione	345
Bacini.....	346
Impianti di sollevamento	347

Idraulica stradale.....	348
Impianti di depurazione	352
C FUNZIONALITA' COMUNI AD ALCUNI MODULI.....	355
C1. LA MODELLAZIONE DEL TERRITORIO	355
Wizard territorio	355
Definizione dell' altimetria.....	359
C2. LA VISTA GRAFICA CAD	364
Import/Export file dwg.....	367
C3.LA GESTIONE DEI PROFILI	369
Calcolo del profilo	371
Gestione del cartiglio	372
C5. IL COMPUTO METRICO	375
Realizzazione del computo	376
Creazione automatica del computo.....	376
C6. LA FINESTRA GRAFICA MAPPA.....	378
D – FUNZIONALITA' COMUNI A TUTTI I MODULI.....	381
D1.ELABORATI DI TESTO	382
Relazione di calcolo.....	382
Altri output.....	382
D2.LA GESTIONE DEGLI STILI	384
D3.LA GESTIONE DELLE ETICHETTE	386
D4.LA GESTIONE DEI TEMI	389
D5.L'UTILIZZO DELLE LISTE	391
D6.LA GESTIONE DELLE TIPOLOGIE.....	393
Tipologie di progetto e tipologie condivise.....	394
Come assegnare una nuova tipologia	396
Come copiare una tipologia e modificarla creando una tipologia nuova	396

PREMESSA

SOFTCATSTUDIO è un ambiente integrato nel quale funzionano tutti i moduli del catalogo SoftCat.

Consente di progettare direttamente su disegni di riferimento, impostati come sfondo nell'interfaccia grafica, oppure attraverso l'importazione di dati da file dwg/dxf.

E' dotato di archivi dettagliati di tipologie dei principali elementi che formano i modelli di progettazione.

Gli elaborati di testo (in formato doc o pdf) comprendono: la relazione di calcolo, relazioni sui materiali, dichiarazioni di conformità, la stampa di tutte le verifiche eseguite. Sono disponibili, inoltre, le stampe di tutte le liste di elementi inseriti.

SoftCatStudio è una suite costituita da:

- **13 moduli software free**
- **33 moduli software low-cost**
- **Tools e risorse free**

Nella prima parte del manuale vengono illustrate le principali caratteristiche dei moduli ed il loro funzionamento di massima.

Nella seconda parte si entra nel dettaglio degli elementi del software (le liste, le schede, l'interfaccia grafica, i menù, le toolbar).

REQUISITI MINIMI PER L'INSTALLAZIONE

Per un corretto funzionamento **SOFTCATSTUDIO** richiede le seguenti caratteristiche minime di sistema:

- 8 Gb di RAM;
- S.O.: Windows 10/11;
- Risoluzione video 1024x768 pixel.

INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

Il software **SOFTCATSTUDIO** è fornito al cliente mediante procedura di download dal sito.

Scaricare il file sul disco rigido del proprio PC e scompattarlo.

SOFTCATSTUDIO può essere installato con la seguente procedura (assicurarsi preferibilmente che eventuali altre applicazioni siano chiuse):

- avviare l'installazione cliccando sul file Setup.exe
- seguire tutti i passi indicati nella procedura guidata di setup.
- se esiste una versione precedentemente installata il setup chiederà di disinstallarla automaticamente.

DISINSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

Si può disinstallare il software utilizzando il comando *Disinstalla* presente nella barra delle applicazioni di Windows nella posizione:

Start->Cointec-> SofTCatStudio ed utilizzando l'apposito comando disinstalla presente nel menù contestuale.

In alternativa si può cliccare sull'icona *Risorse del Computer* presente sul desktop, quindi sull'icona *Installazione applicazioni* del *Pannello di Controllo*; dal pannello *Installa/Rimuovi* selezionare il programma **SofTCatStudio** e cliccare sul pulsante *Aggiungi/Rimuovi* per avviare la procedura di disinstallazione confermando alle successive richieste di rimozione.

Eventuali cartelle non rimosse nel percorso *C:\Cointec\SofTCatStudio* – ovvero quello scelto al momento dell'installazione se diverso da quello di default– dovranno essere rimosse manualmente tramite “*Risorse del Computer*”. Prima di effettuare la rimozione si dovranno spostare dal percorso specificato eventuali file di lavoro che altrimenti verranno persi.

AVVIO DI SOFTCATSTUDIO

Per aprire una sessione di lavoro con **SOFTCATSTUDIO** è sufficiente lanciare l'applicazione selezionando dal menù Avvio/Start di Windows il comando *SOFTCATSTUDIO 2025/Altro/Esegui come amministratore*.

N.B: La mancata esecuzione del comando "Esegui come amministratore" può determinare una schermata di errore alla partenza del software.

ATTIVAZIONE SOFTWARE

Appena installato il software risulta disattivato.

Per poter utilizzare il software acquistato, l'utente dovrà lanciare la procedura automatica di attivazione dal menù **Home\Attivazione**.

Verrà visualizzata la finestra riportata qui sotto.



Selezionare l'attivazione Standard, Free o Abbonamento (dipende dal vostro acquisto) per far apparire la scheda che consente di introdurre un indirizzo e-mail valido ed il codice di attivazione, quindi cliccare sul pulsante "Attiva".

Il software avvisa che per continuare è necessario avere una connessione internet, quindi procede all'attivazione automatica.

IMPORTANTE!

La procedura di attivazione è **AUTOMATICA**.

Non occorre contattare il produttore.

Per attivare il software è necessario avere una **CONNESSIONE INTERNET**.

Il software deve essere lanciato **con i privilegi di amministratore**. In caso contrario l'attivazione non andrà a buon fine e comparirà un messaggio "Impossibile attivare il software".

I VIDEO TUTORIAL DI SOFTCATSTUDIO

Sul sito www.softcat.it nella sezione *Documentazione* alla voce *Filmati* troverete un elenco di videotutorial che illustrano le principali funzionalità del software.

IL MENU' DEI COMANDI DI SOFTCATSTUDIO

All'apertura **SOFTCATSTUDIO** presenta il menù di comandi riportato in figura.



Il menù dispone di diverse linguette: "Home", "Studio", "Idraulica", "Strutture", "Geotecnica", "Impianti", "Topografia".
Il menù "Home" contiene il gruppo di comandi illustrati di seguito.

Nuovo

Crea un nuovo progetto, selezionato tra vari disponibili.

Apri

Apri un progetto precedentemente salvato.

Progetti recenti

Consente di aprire un progetto recentemente utilizzato.

Esci

Chiude il programma.

Comuni

Visualizza la lista dei Comuni presenti in Italia.

Tipi

Visualizza la lista dei *Tipi* memorizzata nell'archivio condiviso con tutti i progetti.

Tipologie

Visualizza la lista delle *Tipologie* memorizzata nell'archivio condiviso con tutti i progetti.

Anagrafica

Visualizza la lista delle *Anagrafiche* memorizzata nell'archivio condiviso con tutti i progetti.

Prezzi

Visualizza la lista dei *Prezzi* memorizzata nell'archivio condiviso con tutti i progetti.

Attivazione

Consente di attivare il software, come illustrato in un paragrafo precedente.

Configurazione

Consente di visualizzare la configurazione del software per verificare tutti i moduli effettivamente disponibili.

Opzioni

Visualizza la scheda Opzioni per effettuare alcune impostazioni generali.

Cartelle di installazione

Consente di accedere rapidamente alle varie cartelle di installazione per effettuare operazioni di personalizzazione su blocchi cad, template di documenti, etc.

Help

Visualizza l'help generale

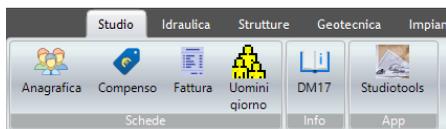
Sito

Va al sito www.softcat.it

Informazioni

Visualizza la finestra informazioni con la versione del programma e la licenza

Gli altri menù si riferiscono ad alcuni moduli free (calcolatrici free) che vengono proposti in forma ridotta, con alcune schede (sezione "Schede") e risorse (sezione "Info") ed infine dal comando per lanciare il modulo free stesso (sezione "App").



Il menù "Studio" contiene i comandi illustrati di seguito.

Anagrafica

Anagrafica comune a tutti i software.

Compenso

Tool per il calcolo dei compensi per i professionisti.

Fattura

Tool per la redazione delle fatture per i professionisti.

Uomini giorno

Tool per il calcolo degli uomini-giorno nei cantieri della sicurezza.

DM17

Link al decreto ministeriale DM17 relativo al compenso per i professionisti.

StudioTools

Apri l'applicazione StudioTools free caricando il file di esempio di default.



Il menù "Idraulica" contiene i comandi illustrati di seguito.

Circolare

Tool per la verifica di moto uniforme di sezioni circolari

Rettangolare

Tool per la verifica di moto uniforme di sezioni rettangolari

Trapezia

Tool per la verifica di moto uniforme di sezioni trapezie

Perdite

Tool per il calcolo delle perdite di carico per condotte in pressione.

Bacini

Tool per il calcolo delle portate massime dei bacini idrografici con le formule classiche.

Coefficienti di scabrezza

Tabella dei coefficienti di scabrezza delle tubazioni in funzione della formula di resistenza utilizzata.

Formule di resistenza

Elenco delle formule di resistenza che è possibile utilizzare nelle verifiche idrauliche.

HydroCalc

Apri l'app HydroCalc free caricando il file di esempio di default.



Il menù “Strutture” contiene i comandi illustrati di seguito.

Neve

Tools per il calcolo delle azioni dovute alla neve.

Vento

Tool per il calcolo delle azioni dovute al vento.

Sisma

Tool per il calcolo delle azioni dovute al sisma.

Verifica Rett

Tool per la verifica a pressoflessione di sezioni rettangolari in c.a.

Solaio LT

Tool per la verifica di solai in latero-cemento

NTC2018

Normativa NTC 2018.

Profilati IPE

Tabella dei profilati IPE.

StruCalc

Apri l'app StruCalc free con caricato il file di esempio di default.



Il menù “Geotecnica” contiene i comandi illustrati di seguito.

Carico limite

Tools per il calcolo del carico limite di fondazioni dirette.

Tiranti

Tool per il calcolo dei tiranti.

Portanza palo

Tool per il calcolo della portanza di pali.

Muro c.a.

Tool per la verifica di muri di sostegno.

Parametri

Tool per il calcolo statistico dei parametri geotecnici.

Sondaggi

Tool per l'archiviazione di sondaggi geognostici.

GeoCalc

Apri l'app GeoCalc free con caricato l'esempio di default.



Il menù "Impianti" contiene i comandi illustrati di seguito.

Pluviali

Tool per il dimensionamento di colonne pluviali.

Adduzioni sanitarie

Tool per il dimensionamento di adduzioni idriche interne ai fabbricati.

Scarichi sanitari

Tool per il dimensionamento di scarichi reflui interni ai fabbricati.

Carichi termici

Tool per il calcolo del carico termico di un vano.

Calorifero

Tool per il dimensionamento di un calorifero.

Trasmittanze

Tabella valori delle trasmittanze per diverse tipologie di strutture/materiali.

ImpCalc

Apri l'app ImpCalc free con caricato l'esempio di default.



Il menù "Topografia" contiene i comandi illustrati di seguito.

Clotoide

Tool per il calcolo della geometria di una clotoide.

Trasforma

Tool per la conversione di coordinate geografiche.

Angoli

Tool per la conversione di angoli.

Triangolo

Tool per il calcolo della geometria dei triangoli.

Strade

Tool per il calcolo dei parametri stradali.

DM2001

Link al decreto DM2001.

TopoCalc

Apri l'app TopoCalc free con caricato l'esempio di default.

IL MODELLO ED I SUOI ELEMENTI

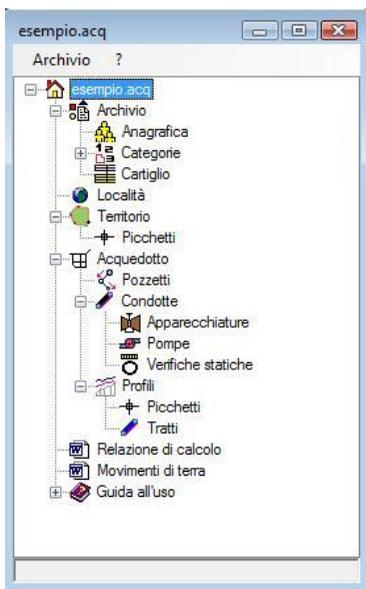
Un file di progetto può essere definito anche un *modello*. A volte questi due termini si equivalgono e pertanto si potrà dire “aprire il progetto” o “aprire il modello” in maniera indifferente. Inoltre, poiché i dati del progetto/modello sono contenuti in un singolo file è equivalente dire anche “aprire il file”.

Il modello (memorizzato/disegnato) è dunque il risultato finale della progettazione ed è costituito da una serie di elementi che lo definiscono.

In diversi punti parleremo quindi di:

- territorio come modello
- acquedotto come modello
- fognatura come modello
- muro come modello
- solaio come modello
- edificio come modello
- impianto idrico come modello
- impianto di smaltimento fumi come modello
- condotta come elemento del modello acquedotto
- collettore scarico come elemento del modello fognatura
- pozzetto acquedotto come elemento del modello acquedotto
- pozzetto fogna come elemento del modello fognatura
- picchetto topografico come elemento del modello territorio
- schema come elemento di un solaio
- campo solaio come elemento di un solaio

L'ALBERO DI PROGETTO



Dopo aver creato un nuovo progetto/modello o averne aperto uno precedentemente salvato, in **SOFTCATSTUDIO** si aprirà la finestra principale. In questa finestra è presente una struttura ad albero analoga a quella riportata in figura, di cui una parte espone il modello e gli elementi del modello.

Il primo nodo dell'albero porta sempre il nome del progetto aperto (nella figura **esempio.acq**). Dopo aver selezionato un nodo l'utente può eseguire una o più azioni presenti sulla barra principale in un nuovo menù denominato **Progetto** (fig. successiva). E' presente anche un menù contestuale visualizzato cliccando sul tasto destro del mouse e inoltre con il doppio click con il tasto sinistro del mouse viene eseguita sempre l'azione di default.



In funzione del nodo selezionato nell'albero di progetto, il menù **Progetto** si presenterà con comandi diversi. Precisamente la sezione "Generale" del menù avrà sempre gli stessi comandi, mentre la sezione adiacente

“Azioni” avrà soltanto i comandi che possono essere attivati sul nodo selezionato.

Il menù “Generale” contiene il gruppo di comandi illustrati di seguito.

Salva

Salva il progetto relativo all’albero.

Aggiorna

Aggiorna l’albero ricaricando nuovamente i nodi. In alcune applicazioni potrebbe essere necessario dopo aver effettuato alcune impostazioni.

Extra

Include i comandi:

- Salva come: salva il progetto con un nuovo nome;
- Salva default: imposta il progetto attuale come progetto di default ovvero quando si creerà un nuovo progetto dello stesso tipo avrà il medesimo contenuto del modello e delle impostazioni;
- Apri default: consente di aprire il progetto di default per effettuare alcune impostazioni ricorrenti che si vogliono rendere definitive

Importa

Tools di importazione che dipendono dal progetto aperto. Se questo comando non è presente significa che non sono previste importazione per il progetto.

Esporta

Tools di esportazione che dipendono dal progetto aperto. Se questo comando non è presente significa che non sono previste esportazione per il progetto.

LE LISTE E LE SCHEDE DI PROPRIETA’

Alcuni nodi dell’albero sono utilizzati per accedere alle **liste** degli elementi del modello (ad es. Condotte, Collettori, Pozzetti, etc.).

	Nome	Lunghezza	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza media	Tags	Tipologia	Stile
▶	1	1118.03	373.21	373.21	3.58		Standard.PE:ACC-200-Usato	Condotta
	2	500	373.21	373.21	0		Standard.PE:ACC-100-Usato	Condotta
	3	1000	373.21	373.21	0		Standard.PE:ACC-80-Usato	Condotta
	4	1000	-1.5	46.7	0		Standard.PE:ACC-125-Usato	Condotta
	5	500	373.21	373.21	0		Standard.PE:ACC-80-Usato	Condotta
	7	1118.03	373.21	373.21	0		Standard.PE:ACC-150-Usato	Condotta

Altri nodi sono utilizzati per accedere alle **schede di proprietà** (Territorio, Acquedotto, Fognatura, etc.).

Entrambe le finestre hanno diversi comandi standard per la cui descrizione si rimanda ai rispettivi paragrafi.

esempio.Acquedotto	
A) Generale	
Nome	1
Ambito	urbano
Tipo	distribuzione
Comune	Napoli
Prov	
Anno	1980
Nord	0
M) Modellazione	
Affondamento delle condotte	1
Passo di elevazione della con:	0.2
Assegnazione automatica alte:	Si
Abbassamento pozzetti	0
Utilizza nodi	No
Lunghezze automatiche	Si
Nome	
Nome	

A – I MODULI FREE

In SoftCatStudio sono presenti 13 software free. Alcuni di questi sono presentati come calcolatrici in quanto caratterizzati da raggruppamenti di schede di calcolo divisi per tematiche. Altri sono moduli software tipici.

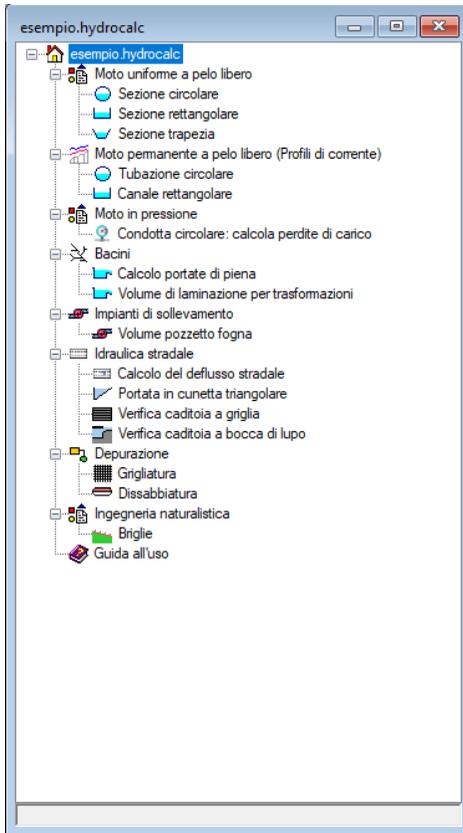
A1.IL MODULO HYDROCALC

Il modulo **HydroCalc** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie una serie di calcoli divisi per le seguenti categorie:

- Moto uniforme a pelo libero;
- Moto permanente a pelo libero (Profili di corrente);
- Moto in pressione;
- Bacini;
- Impianti di sollevamento;
- Idraulica stradale;
- Impianti di depurazione;
- Ingegneria naturalistica.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede alle relative schede di calcolo.

In ogni file di progetto è possibile avere una sola scheda di calcolo per tipologia. Utilizzare lo stesso file di progetto per fare verifiche temporanee (può risultare comodo il progetto di esempio accessibile direttamente dalla barra principale nella sezione "Idraulica") oppure creare un nuovo progetto per ogni gruppo di verifiche.

Moto uniforme a pelo libero

Il raggruppamento del calcolo di moto uniforme consente di eseguire il progetto, la verifica e la scala di deflusso delle seguenti sezioni idrauliche:

- Circolare
- Rettangolare
- Trapezia

Utilizzando il doppio click del mouse è possibile visualizzare la scheda delle proprietà di ogni singola sezione.

esempio.VeridrUnifomePeloLiberoCirc (1/1)	
▼ A) Generale	
Nome	1
▼ B) Sezione	
Tipologia	PVC-UNI1401-SN2-DN315
Diametro	0.32
Altezza totale	0.32
▼ C) Tratto	
Pendenza	1
Scabrezza	90
Formula	Gauckler-Strickler
Qmax	0.14
▼ D) Verifica	
Tirante idrico	0.26
Portata	0.1314
Velocità	1.9
Pendenza	
Pendenza [%]	
[0.01;100]	

Il nome della sezione idrica deve essere univoco per ogni tipologia di sezione.

Nel sottogruppo “Sezione” è possibile impostare una sezione idraulica scegliendola tra quelle disponibili nell’archivio delle tipologie oppure definire i parametri della sezione idraulica direttamente nella scheda.

Nella sezione “Tratto” va impostata la pendenza e la scabrezza della sezione e si può visualizzare la portata massima.

Nella sezione “Verifica” impostando un valore del tirante idrico verrà

visualizzata la relativa portata e viceversa.

Il valore della velocità verrà sempre calcolato indipendentemente.

Moto permanente a pelo libero

Il raggruppamento del moto permanente consente di calcolare il profilo di corrente della sezione circolare e rettangolare.

Utilizzando il doppio click del mouse è possibile visualizzare la scheda delle proprietà di ogni singola sezione.

Il nome della sezione idrica deve essere univoco per ogni tipologia di sezione.

Nella sezione “Sezione occorre impostare i parametri della geometria della sezione idrica.

Nella sezione “Tratto” va impostata la pendenza e la scabrezza e la formula della sezione idrica.

esempio.VeridrPermanentePeloLiberoCirc (1/1)	
▼ A) Generale	
Nome	1
▼ B) Sezione	
Diametro	0.6
▼ C) Tratto	
Pendenza	1
Scabrezza	90
Formula	Gauckler-Strickler
▼ D) Verifica	
Portata	0.5
Portata massima	0.77
Altezza di moto uniforme	0.37
Altezza di stato critico	0.46
Tipo di alveo	ALVEO A FORTE PENDENZA
▼ E) Profilo	
Tirante idrico iniziale	0
Lunghezza	100

Pendenza
Pendenza [%]
[0.01;100]

Nella sezione “Verifica” occorre immettere la portata di progetto in modo da visualizzare i valori di moto uniforme in funzione della portata immessa.

Nella sezione “Profilo”, immettere il tirante idrico iniziale o finale (funzione del tipo di profilo) e la lunghezza del profilo.

Utilizzando il comando “Risultati” dal menù associato alla scheda si procede con l’elaborazione del profilo e la visualizzazione dei risultati.



Nella lista sono riportati i valori del tirante idrico h dal valore iniziale impostato fino al moto uniforme o allo stato critico (a seconda del tipo di profilo di corrente instaurato nel tratto).

	h	H	DH	J	Jm	DS	S	M
▶	0.2	0.2	0	0.084288	0.084288	0	0	0.32
	0.21	0.21	-0.2238	0.070065	0.077177	3.33	3.33	0.3
	0.22	0.22	-0.1845	0.058843	0.064454	3.39	6.72	0.28
	0.23	0.23	-0.1532	0.049884	0.054363	3.45	10.17	0.27
	0.24	0.24	-0.1281	0.042657	0.04627	3.53	13.71	0.25
	0.25	0.25	-0.1076	0.036769	0.039713	3.62	17.33	0.24
	0.26	0.26	-0.0909	0.03193	0.03435	3.73	21.06	0.23
	0.27	0.27	-0.0771	0.027921	0.029925	3.87	24.93	0.22
	0.28	0.28	-0.0655	0.024573	0.026247	4.03	28.96	0.21
	0.29	0.29	-0.0559	0.021758	0.023165	4.25	33.21	0.2
	0.3	0.3	-0.0478	0.019376	0.020567	4.52	37.73	0.2
	0.31	0.31	-0.0408	0.017349	0.018363	4.88	42.61	0.19
	0.32	0.32	-0.035	0.015614	0.016481	5.39	48.01	0.19
	0.33	0.33	-0.0299	0.01412	0.014867	6.14	54.15	0.18
	0.34	0.34	-0.0255	0.01283	0.013475	7.35	61.49	0.18
	0.35	0.35	-0.0217	0.011709	0.012269	9.58	71.08	0.17
	0.36	0.36	-0.0185	0.010732	0.011221	15.12	86.2	0.17

Moto in pressione

Il raggruppamento prevede un singolo nodo relativo al calcolo delle perdite di tubazioni in pressione. Dal nodo si accede ad una lista e da lì è possibile creare nuove verifiche con il comando “Nuovo” posto nel menù associato alla scheda. La scheda delle proprietà è riportata nell’immagine seguente.

Impostato il diametro della condotta, la formula, scabrezza, la portata e la lunghezza, verranno calcolate la perdita specifica per unità di lunghezza e la perdita complessiva di tutto il tratto di condotta.

esempio.VerIdrPermanentePressioneCirc (1/1)

▼ A) Generale	
Nome	1
▼ B) Sezione	
Diametro	0.3
▼ C) Condotta	
Formula	Darcy-Weisbach-Colebrook
Coeff. Scabrezza	2
Portata	5
Velocità	0.07
Lunghezza	100
▼ D) Verifica	
Perdita specifica	0.00003
Perdita complessiva	0

Nome
Nome della verifica

Bacini

Il raggruppamento consiste di due nodi:

- **Calcolo portate di piena:** consente di calcolare le portate di piena di bacini imbriferi con il metodo razionale e le varie formule esistenti in letteratura (Giandotti, Ventura, Pasini, etc.)
- **Volume di laminazione per trasformazioni:** consente di calcolare il volume necessario per rispettare il criterio di invarianza idraulica e idrologica per le trasformazioni antropiche.

Da entrambi i nodi si accede a delle liste e dalle stesse con il comando nuovo è possibile creare nuove schede del tipo desiderato. Di seguito si riportano le due tipologie di schede di calcolo.

esempio.CalcPortataBacino

A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
Metodo di calcolo	Giandotti
B) Bacino	
Area	1
Coeff. di afflusso	0.3
Dislivello medio	50
Lunghezza asta principale	1
Tempo di cortivazione	0.97
L) Legge di pioggia	
Coeff. a	62
Coeff. n	0.5
R) Risultati	
Intensità di pioggia	62.88
Portata	5.2398

Nome
Nome

La scheda della portata bacino prevede quattro sezioni. Nella prima **“Generale”** oltre al nome univoco ed alla descrizione e possibile indicare la formula di calcolo utilizzato. Nella sezione **“Bacino”** è necessario impostare le informazioni relative al bacino stesso. Le informazioni richieste potrebbero cambiare in funzione della formula di calcolo.

Nella sezione **“Legge di pioggia”** indicare i parametri a ed n della legge di probabilità pluviometrica monomia ad un tratto.

Nella sezione **“Risultati”** verranno immediatamente calcolati, a seguito della

variazione di qualsiasi parametro, l'intensità di pioggia e la portata massima stimata nella sezione di chiusura del bacino.

La scheda dell'invarianza consente di definire lo stato del territorio “ante operam” e quello “post operam” in modo da poterne calcolare le differenze e calcolare il volume minimo di laminazione da prevedere per garantire la compatibilità idrologica e idraulica.

esempio.Calcolvarianza

A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
Superficie territoriale	10000
Trasformazione significativa	No
B) Stato ante operam	
Aree impermeabili	5000
Aree permeabili	5000
C) Stato post operam	
Aree impermeabili	1000
Aree permeabili	2000
D) Indici di trasformazione area	
Aree oggetto di trasformazione	0
Aree inalterate	4000
E) Vasca di laminazione	
Volume minimo specifico	-16.88
Volume minimo	-16.88
Volume di progetto	0
Verifica	Si
F) Tubazione di scarico	
Portata ammissibile	10
Battente massimo	0
Portata massima	0
Diametro massimo	0
Diametro di progetto	0
Portata scaricata	0
Verifica	No

Nome
Nome

Impianti di sollevamento

Il raggruppamento prevede un singolo nodo relativo al dimensionamento di un pozzetto di sollevamento fognario.

La scheda consente di determinare il volume del pozzetto di accumulo al servizio di un sollevamento fognario in funzione delle portate in arrivo e le portate sollevate, evitando di superare il valore massimo di attacchi/stacchi che la pompa può sopportare ogni ora.

La sezione **“Generale”** consente di definire un nome e una descrizione del calcolo utilizzabili nel documento di stampa.

La sezione **“Adduzione”** determina l'afflusso al sollevamento, che può essere calcolato con il pulsantino (...) presente nella proprietà portata di punta (se avete

esempio.CalcSollevamentoFogna

▼ A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
▼ B) Adduzione	
Dotazione idrica	350
Numero di abitanti	250
Coefficiente di punta	1.5
Coefficiente di riduzione per perdite	0.8
Portata di punta	2
▼ C) Vasca di accumulo	
Volume utile	0.68
Tempo di riempimento	6 min
Tempo di svuotamento	11 min
▼ D) Pompa	
Potenza	0
Numero massimo di attacchi/stacchi	4
Prevalenza	70
Portata	3
Attacchi/stacchi effettivo	3.53
▼ E) Condotta di mandata	
Diametro tubazione	600
Dislivello	70
Perdite distribuite	0
Perdite concentrate	0
Lunghezza tubazione	0
Velocità	0.01

Nome
Nome

impostato gli altri parametri) oppure impostato in modo fisso; inoltre una volta modificato il valore della portata di punta viene assegnato alla portata della pompa un valore convenzionale pari a $1.5 \cdot Q_p$. La sezione **“Vasca di accumulo”** consente di calcolare automaticamente con il pulsantino di calcolo (...) il volume utile oppure assegnarlo e stimare i tempi di riempimento e svuotamento. Nella sezione **“Pompa”**, fissata la potenza della pompa, è noto il numero di attacchi massimi orari; analogamente se si vorrà aumentare la portata della pompa si dovrà anche correggere il volume

assegnato

La sezione **“Condotta di mandata”**, fissati il diametro, la lunghezza della tubazione, il dislivello geodetico e le perdite concentrate, verranno calcolate anche le perdite distribuite che determineranno la prevalenza totale della pompa. Per la scelta della pompa si dovrà dunque fare riferimento alla portata, prevalenza e potenza stabilite.

Idraulica stradale

Il raggruppamento consiste nelle seguenti schede di calcolo:

- Calcolo del deflusso stradale
- Portata in cunetta triangolare
- Verifica caditoia a griglia
- Verifica caditoia a bocca di lupo

La scheda “Deflusso Stradale” consente di calcolare il deflusso di acqua di un tronco di strada nota la sua geometria di lunghezza e larghezza e con pendenze (longitudinale e trasversale) assegnate.

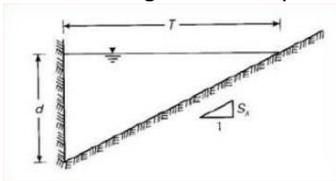
Viene calcolata sia la portata, espressa in l/s, sia l'altezza del velo liquido in mm.

esempio.CalcDeflussoStradale

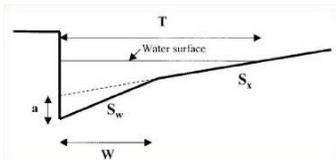
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
Intensità di pioggia	65
B) Tronco stradale	
Lunghezza tronco	100
Larghezza falda stradale	8
Pendenza longitudinale	1
Pendenza trasversale	2.5
C) Deflusso	
Portata	14.44
Altezza velo liquido	2.31

Nome
Nome

La scheda “Cunetta stradale triangolare” consente di calcolare il deflusso di una cunetta triangolare a semplice o doppia pendenza.



Nota la geometria (larghezze e altezze) ed il coeff. di scabrezza della formula di Gauckler-Strickler è possibile una volta assegnate pendenza e tirante idrico calcolare il deflusso.

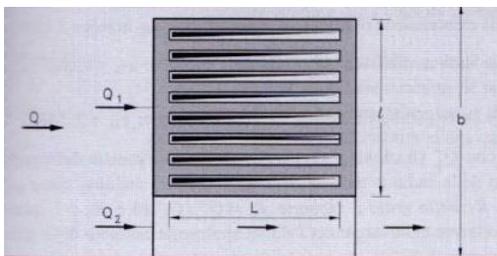


esempio.CalcCunettaStradaleTriangolare

▼ A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
▼ B) Sezione	
Tipo	semplice
Larghezza	0.3
Altezza	0.5
Ks	70
▼ C) Progetto	
Pendenza	1
Tirante idrico	0.4
▼ D) Risultati	
Velocità	1.02
Portata	48.83

Nome
Nome

La scheda “Caditoia griglia” consente di calcolare l'efficienza di una caditoia a griglia.



Innanzitutto definire le caratteristiche della corrente in arrivo alla cunetta. La portata, espressa in l/s è quella che si vuole intercettare, ma il valore della velocità e del tirante idrico sono essenziali per calcolare la lunghezza longitudinale L

necessaria per intercettare l'intera portata.

Definire la larghezza della griglia che sarà contenuta in quella massima della cunetta. Chiaramente più sarà inferiore alla larghezza della cunetta meno riuscirà ad intercettare tutta la portata.

esempio.CalcCaditoiaGriglia

A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
B) Corrente in arrivo alla cunetta	
Portata	0
Velocità corrente	0
Tirante idrico	0
C) Geometria caditoia a griglia	
Larghezza cunetta	0.3
Larghezza griglia	0.3
Lunghezza griglia	0.5
Rapporto A_e/A	0
Posizione	in direzione della corrente
Marciapiede	No
Pendenza griglia	1
D) Risultati	
Efficienza parziale	100
Efficienza totale	100
Portata	0

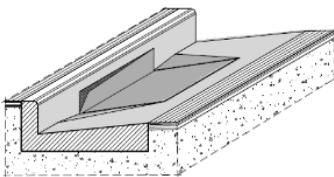
Nome
Nome

Impostare le caratteristiche della griglia come il rapporto A_e/A , la direzione, la presenza del marciapiede e la pendenza.

Successivamente, utilizzare il pulsante di calcolo per determinare la lunghezza necessaria che dovrebbe avere la griglia, lunghezza che è possibile anche aumentare.

A questo punto risulterà nota l'efficienza e la portata che effettivamente riuscirebbe a smaltire la caditoia.

La scheda “Caditoia bocca di lupo” consente di calcolare l'efficienza di una caditoia a bocca di lupo.



Innanzitutto definire le caratteristiche della corrente in arrivo alla cunetta. La portata, espressa in l/s è quella che si vuole intercettare, ma il valore della velocità e del tirante idrico sono essenziali per calcolare la lunghezza longitudinale L necessaria per

intercettare l'intera portata.

Definire la larghezza della bocca che sarà contenuta in quella massima della cunetta. Chiaramente più sarà inferiore alla larghezza della cunetta meno riuscirà ad intercettare tutta la portata.

Impostare le caratteristiche della bocca in particolare il valore della eventuale depressione e del dislivello.

esempio_CalcCaditoiaBoccaDilLupo	
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
B) Corrente	
Velocità corrente	1
Tirante idrico	0.5
C) Geometria	
Larghezza cunetta	0.6
Larghezza griglia	0.4
Pendenza cunetta	0.01
Lunghezza griglia	30
Depressione	0
Dialivello	0.2
D) Risultati	
Efficienza parziale	94.66
Portata	0.15

Depressione	
Eventuale depressione	
Se non esistente d=0	

[m] d

Successivamente, utilizzare il pulsante di calcolo per determinare la lunghezza necessaria che dovrebbe avere la bocca, lunghezza che è possibile anche aumentare.

A questo punto risulterà nota l'efficienza e la portata che effettivamente riuscirebbe a smaltire la caditoia.

Impianti di depurazione

Il raggruppamento consiste nelle seguenti schede di calcolo:

- Grigliatura
- Dissabbiatura

La scheda consente di effettuare il dimensionamento di una sezione di grigliatura di un impianto di depurazione.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Sezione Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa alla grigliatura

esempio.DepGrigliatura	
C) Ingressi	
Portata media	0
Portata massima	0
E) Adduzione	
Diametro	0
Pendenza di calcolo	0
Portata massima tubo	0
Velocità alla Qmax	0
Tirante alla Qmax	0
Velocità alla Qmedia	0
Tirante alla Qmedia	0
G) Griglia	
Interasse piattine	0
Spessore piattine	0
Larghezza del canale	0
Velocità massima	0
Efficienza	0
Area utile	0
Sezione effettiva	0
Tirante senza perdite	0
Perdite per griglia pulita	0
Tirante effettivo	0
Intasamento griglia	0
Tirante a griglia sporca	0
V) Verifiche	
Qmax	-
Vmax	-
hmav	-
V) Verifiche	
[mc/h] Qmedia	

Sezione Adduzione

Diametro: riporta il diametro della tubazione impostata nei collettori

Pendenza: riporta la pendenza della tubazione impostata nelle condotte

Portata massima tubo: riporta la portata massima del tubo

Velocità alla Qmax: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata massima in m/s

Tirante alla Qmax: calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata massima in cm

Velocità alla Qmedia: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata media in m/s

Tirante alla Qmedia: calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata media in cm

Sezione Griglia

Consente di impostare la geometria della griglia:

Interasse piattine: consente di impostare l'interasse delle piattine

Spessore piattine: consente di impostare lo spessore delle piattine

Larghezza del canale: consente di impostare la larghezza del canale

Velocità massima: consente di impostare la velocità massima di attraversamento della griglia

Efficienza: calcola l'efficienza della griglia

Area utile: calcola l'area utile della griglia

Sezione effettiva: calcola la sezione effettiva della griglia

Tirante senza perdite: calcola il valore del tirante in condizione di griglia pulita

Perdite per griglia pulita: calcola il valore delle perdite in condizione di griglia pulita

Tirante effettivo: calcola il valore del tirante effettivo

Intasamento griglia: consente di impostare il valore in % dell'intasamento della griglia

Tirante a griglia sporca: calcola il valore del tirante in condizione di griglia sporca

Sezione Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del comparto di grigliatura:

Qmax: verifica della portata massima dell'adduzione

Vmax: verifica della velocità massima dell'adduzione

hmax: verifica del tirante massimo dell'adduzione ($\leq 90\% H_{tot}$)

Vmin: verifica della velocità minima dell'adduzione

hmin: verifica del tirante minimo dell'adduzione ($\geq 20\% H_{tot}$)

Griglia pulita: verifica della griglia in condizione pulite

Griglia sporca: verifica della griglia in condizione sporche

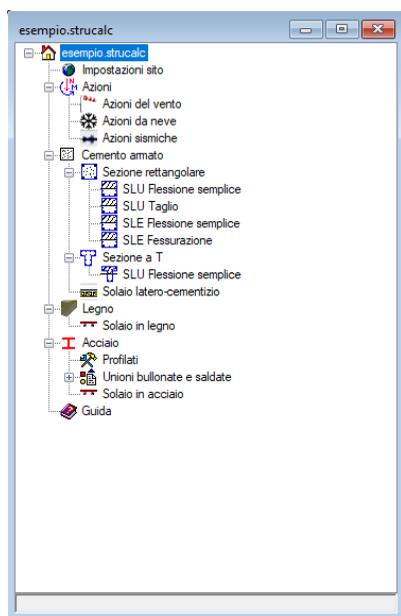
A2.IL MODULO STRUCALC

Il modulo **StruCalc** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie diverse tipologie di calcolo divise nelle seguenti categorie:

- Azioni
- Cemento armato
- Legno
- Acciaio

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede alle relative schede di calcolo.

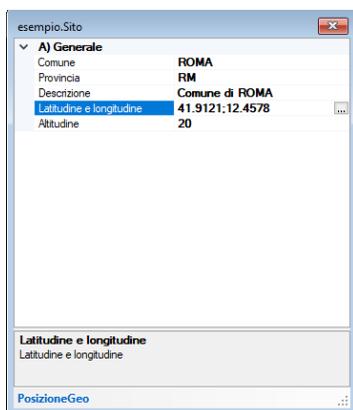
In ogni file di progetto è possibile avere una sola scheda di calcolo per tipologia. Utilizzare lo stesso file di progetto per fare verifiche temporanee (può risultare comodo il progetto di esempio accessibile direttamente dalla barra principale

nella sezione “Strutture”) oppure creare un nuovo progetto per ogni gruppo di verifiche.

In questo modo è possibile includere in un singolo file tutte le verifiche strutturali di ogni tipo fatte nel tempo, anche associate a progetti diversi, in modo da avere una posizione centralizzata in cui memorizzare e confrontare tutte le verifiche eseguite.

Impostazioni sito

L’impostazione del sito consente di definire la località in cui risiede il progetto oggetto delle verifiche strutturali.



Azioni

Nel raggruppamento *azioni* sono presenti tre schede per calcolare le azioni agenti sulla struttura secondo le norme NTC18.

esempio.CalcAzioniVento

▼ **A) Vento di riferimento**

Comune	NAPOLI
Quota del sito	17
Zona	1
Periodo di ritorno	50
Esposizione	I
Velocità di riferimento	25
Pressione cinetica	390,625

▼ **E) Vento su edificio**

Copertura	piana
Aperture	costruzione con una parete aperta per
Inclinazione falda	1
Altezza gronda	16
Altezza colmo	10
z	3
ce(z)	2,09
Pe pareti sopravvento	654,4
Pe pareti sottovento	-327,2
Pi pareti sopravvento	163,6
Pi pareti sottovento	163,6
Pe copertura sopravvento	-327,2
Pe copertura sottovento	-327,2
Pi copertura sopravvento	163,6
Pi copertura sottovento	-163,6

Comune
Comune
Modificare dal nodo sito

esempio.CalcAzioniNeve

▼ **A) Valore caratteristico del carico neve**

Comune	NAPOLI
Zona	Zona I - Alpina
Quota del sito	17
Categoria esposizione	Topografia battuta dai venti
Coefficiente temico	1
Coefficiente esposizione	0,9
Valore caratteristico	1,5
Presenza parapetto	No

▼ **E.1) Edificio ad una falda**

Inclinazione falda	40
Carico sulla copertura	0,72

▼ **E.2) Edificio a due falde**

Inclinazione prima falda	25
Inclinazione seconda falda	45
Carico su 1° falda (cond.1,2)	1,08
Carico su 2° falda (cond.1,3)	0,54
Carico su 1° falda (cond.3)	0,54
Carico su 2° falda (cond.2)	0,27

Comune
Comune
Modificare dal nodo sito

esempio.CalcAzioniSisma

A) Parametri sismici	
Comune	NAPOLI
ag	15
Tc*	0
Fo	22
B) Costruzione	
Costruzione	Opere provvisorie
Classe d'uso	Presenza occasionale di persone
Stato limite	SLO
Vita nominale	50
Vita di riferimento	35
Tempo di ritorno	21.08
C) Caratteristiche suolo	
Categoria del suolo	A
Topografia	T1
D) Spettro di risposta elastico	
Tb	0
Tc	0
Td	7.72
E) Edificio	
Altezza	10
Tipo di struttura	Telaio cemento armato
1° Periodo di vibrazione	0.42
Fattore di struttura	2.52
Sd(T1)	0
W	0
Fh	0

Comune
Comune
modificare dal nodo sito

Cemento Armato

Nel raggruppamento *cemento armato* sono presenti tre schede per la verifica di sezioni rettangolari o a T e per il calcolo di solai in latero-cemento.

Legno

Nel raggruppamento *legno* è disponibile una scheda per il calcolo di solai in legno.

Muratura

Nel raggruppamento *muratura* è disponibile una scheda per la verifica di pannelli murari soggetti a pressoflessione e taglio nel piano.

Acciaio

Nel raggruppamento *acciaio* sono presenti tre schede per la gestione dei profilati, il calcolo di unioni bullonate e saldate e per la verifica di solai in acciaio.

A3.IL MODULO GEOCALC

Il modulo **GeoCalc** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie diverse tipologie di calcolo divise nelle seguenti categorie:

- Sondaggio
- Fondazioni
- Opere di sostegno

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede alle relative schede di calcolo.

In ogni file di progetto è possibile avere una sola scheda di calcolo per tipologia. Utilizzare lo stesso file di progetto per fare verifiche temporanee (può risultare comodo il progetto di esempio accessibile direttamente dalla barra principale nella sezione "Geotecnica") oppure creare un nuovo progetto per ogni gruppo di verifiche.

In questo modo è possibile includere in un singolo file tutte le verifiche geotecniche di ogni tipo fatte nel tempo, anche associate a progetti diversi, in

modo da avere una posizione centralizzata in cui memorizzare e confrontare tutte le verifiche eseguite.

Modello Territorio

Il raggruppamento *Modello Territorio* consente di definire un territorio impostarne un piano quotato con punti topografici e/o curve di livello, sul quale poter disegnare graficamente aree per la verifica del carico limite in fondazione .

Nello stesso raggruppamento è possibile segnalare il nodo *sondaggi* che consente di caratterizzare il territorio dal punto di vista del sottosuolo e di stimare i parametri del terreno con approccio statistico.

Fondazioni

Nel raggruppamento *Fondazioni* sono disponibili tre schede relative al calcolo del carico limite, dei plinti di fondazione e della portanza dei pali.

Opere di sostegno

Nel raggruppamento *Opere di sostegno* sono disponibili due schede relative al calcolo dei tiranti e alla verifica di muri in c.a.

Opzioni

Nel raggruppamento *Opzioni* è possibile definire le combinazioni geotecniche e i parametri sismici utilizzati nelle schede di calcolo.

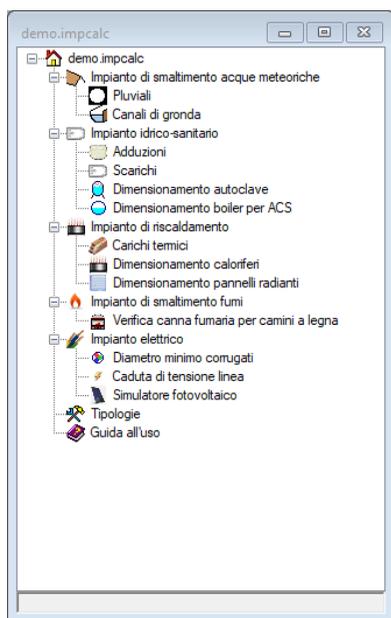
A4.IL MODULO IMPCALC

Il modulo **ImpCalc** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie diverse tipologie di calcolo divise nelle seguenti categorie:

- Impianto di smaltimento acque meteoriche
- Impianto idrico-sanitario
- Impianto di riscaldamento
- Impianto di smaltimento fumi
- Impianto elettrico

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede alle relative schede di calcolo.

In ogni file di progetto è possibile avere una sola scheda di calcolo per tipologia. Utilizzare lo stesso file di progetto per fare verifiche temporanee (può risultare comodo il progetto di esempio accessibile direttamente dalla barra principale

nella sezione “Impianti”) oppure creare un nuovo progetto per ogni gruppo di verifiche.

In questo modo è possibile includere in un singolo file tutti i calcoli impiantistici di ogni tipo fatte nel tempo, anche associate a progetti diversi, in modo da avere una posizione centralizzata in cui memorizzare e confrontare tutte le verifiche eseguite.

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Nel raggruppamento *Impianto di smaltimento acque meteoriche* sono disponibili due schede relative al dimensionamento delle pluviali e dei canali di gronda.

Impianto idrico sanitario

Nel raggruppamento *Impianto idrico-sanitario* sono disponibili quattro schede relative al dimensionamento delle adduzioni e degli scarichi di un impianto interno ad un fabbricato, al dimensionamento di autoclavi e boiler per ACS.

Impianto di riscaldamento

Nel raggruppamento *Impianto di riscaldamento* sono disponibili tre schede relative al calcolo del carico termico dei vani, al dimensionamento di caloriferi e pannelli radianti.

Impianto di smaltimento fumi

Nel raggruppamento *Impianto di smaltimento fumi* è disponibile una scheda per la verifica di canne fumarie per camini a legna.

Impianto elettrico

Nel raggruppamento *Impianto elettrico* sono disponibili due schede relative al calcolo del diametro minimo dei corrugati e della caduta di tensione di linea ed una scheda per la simulazione di un impianto fotovoltaico.

Impianto antincendio

Nel raggruppamento *Impianto antincendio* è disponibile una scheda per il calcolo del carico d'incendio in un compartimento antincendio.

Tipologie

La lista *Tipologie* consente di gestire le tipologie necessarie alle schede di calcolo che richiedono l'uso di tipologie.

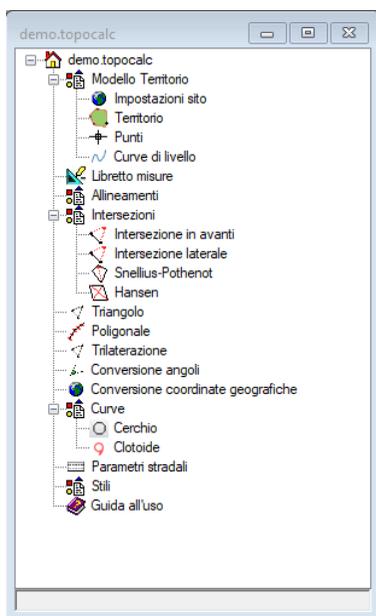
A5.IL MODULO TOPOCALC

Il modulo **TopoCalc** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie diverse tipologie di calcolo divise nelle seguenti categorie:

- Intersezioni
- Triangolazioni
- Conversioni
- Curve

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede alle relative schede di calcolo.

In ogni file di progetto è possibile avere una sola scheda di calcolo per tipologia. Utilizzare lo stesso file di progetto per fare verifiche temporanee (può risultare comodo il progetto di esempio accessibile direttamente dalla barra principale

nella sezione “Topografia”) oppure creare un nuovo progetto per ogni gruppo di verifiche.

In questo modo è possibile includere in un singolo file tutti i calcoli topografici di ogni tipo fatte nel tempo, anche associate a progetti diversi, in modo da avere una posizione centralizzata in cui memorizzare e confrontare tutte le verifiche eseguite.

Modello Territorio

Il raggruppamento *Modello Territorio* consente di definire un territorio impostarne un piano quotato con punti topografici e/o curve di livello, sul quale poter effettuare graficamente alcune operazioni topografiche.

Intersezioni

Nel raggruppamento *Intersezioni* sono disponibili quattro schede che consentono di eseguire le classiche operazioni topografiche di intersezione.

Strade

Nel raggruppamento *Strade* sono disponibili tre schede per il calcolo della geometria della clotoide, per la definizione degli elementi stradali e per il dimensionamento di una sovrastruttura stradale.

Altri nodi

Molti altri nodi sono disponibili nell’albero di progetto di TopoCalc per il calcolo di triangoli, cerchi, poligonali, trilaterazioni, conversioni di angoli e di coordinate geografiche
E’ disponibile, inoltre, il nodo *Libretto misure* per la visualizzazione di un libretto in formato Pregeo.

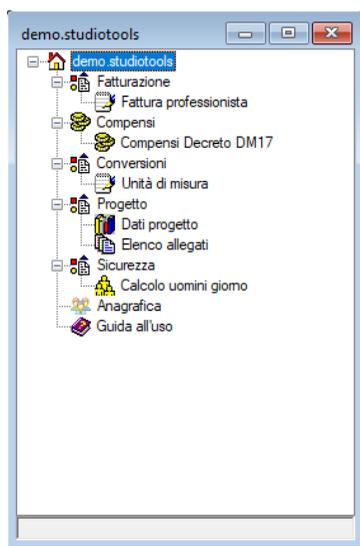
A6.IL MODULO STUDIOTOOLS

Il modulo **StudioTools** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie diverse utility divise nelle seguenti categorie:

- Fatturazione
- Compensi
- Conversioni
- Progetto
- Sicurezza

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede alle relative utility.

In ogni file di progetto è possibile avere una sola utility per tipologia. Utilizzare lo stesso file di progetto per utilizzare più utility temporanee (può risultare comodo il progetto di esempio accessibile direttamente dalla barra principale nella sezione "Studio") oppure creare un nuovo progetto per ogni gruppo di utility.

In questo modo è possibile includere in un singolo file tutte le utility di ogni tipo fatte nel tempo, anche associate a progetti diversi, in modo da avere una posizione centralizzata in cui memorizzare e confrontare tutte le utility eseguite.

Fatturazione

Nel raggruppamento *Fatturazione* è disponibile una scheda per redigere una fattura professionale.

Compensi

Nel raggruppamento *Compensi* è disponibile una scheda per calcolare il compenso professionale secondo il decreto DM17.

Conversioni

Nel raggruppamento *Conversioni* è disponibile una scheda per eseguire conversioni tra unità di misura.

Progetto

Nel raggruppamento *Progetto* sono disponibili due schede per gestire i dati di un progetto ed il relativo elenco allegati.

Sicurezza

Nel raggruppamento *Sicurezza* è disponibile una scheda per eseguire il calcolo degli uomini giorno nei cantieri edili.

Anagrafica

La lista *Anagrafica* consente di gestire l'anagrafica necessaria alle schede che richiedono l'inserimento di nominativi.

A7.IL MODULO CHRONO

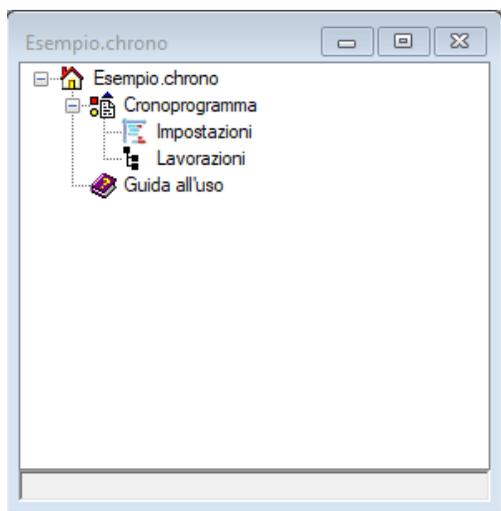
Il modulo **Chrono** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di disegnare automaticamente cronoprogrammi lavori ed esportarli in formato dwg per modificarli ed inserirli facilmente in tavole grafiche di progetto.

Per creare un nuovo cronoprogramma è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" dalla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "Chrono", associare un nome al progetto e premere sul pulsante "Crea".

Utilizzando il comando "Apri" dalla barra "Home", invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



L'albero di progetto presenta il raggruppamento di nodi *Cronoprogramma* che contiene i due nodi principali *Impostazioni* e *Lavorazioni*.

Il nodo principale è *Impostazioni*, a partire dal quale, con il comando "Proprietà" è possibile visualizzare la scheda delle proprietà del Cronoprogramma, come riportato nell'immagine.

Esempio.Cronoprogramma

A) Generale

Titolo Cronoprogramma 2022
 Data iniziale 11/01/2022
 Data finale 11/07/2022
 Durata 182
 Costo 0
 Xo 0
 Yo 0

B) Diagramma

Tipo Gantt

B.1) Diagramma - lunghezze

Lunghezza area lavorazioni 30
 Lunghezza area diagramma 200
 Lunghezza area totali 300

B.2) Diagramma - altezze

Altezza area tempi 6
 Altezza area diagramma 20
 Altezza area progressivi 6

B.3) Diagramma - caratteri

Altezza carattere titolo 2
 Altezza carattere mesi 1
 Altezza carattere settimane 1
 Altezza carattere giorni 0.3
 Altezza carattere giorni della settimana 0.5
 Altezza carattere progressivi 1
 Altezza carattere lavorazioni 1

B.4) Diagramma - opzioni

Includi date No

Titolo
 Titolo

Nella scheda è richiesto un titolo e la data iniziale e finale del cronoprogramma, tutti gli altri parametri ne definiscono il layout e pertanto si possono lasciare impostati i parametri di default utilizzando il comando "Reset".

Il comando "Lavorazioni" consente di visualizzare la lista per l'inserimento di tutte le lavorazioni previste da progetto.

E' possibile aggiungere le lavorazioni con il comando "Nuovo". Ad ogni lavorazione andrà associato un codice, un titolo, una descrizione, le date di inizio e fine lavori ed un costo.

Alla scheda è associato un menù con tutte le azioni che è possibile eseguire sul cronoprogramma.



Esempio.Lavorazioni(11)

	Codice	Titolo	Descrizione	Data di inizio	Data di fine	Durata	Costo
▶	1.0	Allestimento cantiere		12/04/2021	15/04/2021	4	0
	2.0	Demolizione		16/04/2021	13/05/2021	28	0
	3.0	Scavo		14/05/2021	15/05/2021	2	0
	4.0	Trasporto a rifiuto		15/05/2021	19/05/2021	5	0
	5.0	Consolidamento statico		21/05/2021	09/07/2021	50	0
	6.0	Opere edili		09/07/2021	29/07/2021	21	0
	7.0	Impianto elettrico		30/07/2021	02/09/2021	35	0
	8.0	Impianto idrico e di riscaldamento		03/09/2021	19/10/2021	47	0
	9.0	Serramenti		19/10/2021	01/11/2021	14	0
	10.0	Opere di finitura		06/11/2021	21/11/2021	16	0
	11.0	Smobilitizzo cantiere		21/11/2021	27/11/2021	7	0

E' conveniente utilizzare un codice nella forma x.y per mantenere una lista ordinata delle attività.

A8.IL MODULO ANALISI PREZZI

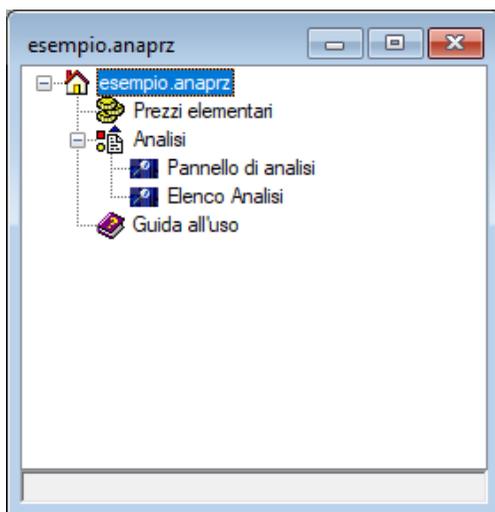
Il modulo **Analisi Prezzi** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di predisporre schede di analisi dei prezzi.

Per creare una nuova analisi è sufficiente utilizzare il comando “Nuovo” dalla barra “Home” del menù principale, selezionare il modello “Analisi Prezzi”, associare un nome al progetto e premere sul pulsante “Crea”.

Utilizzando il comando “Apri” dalla barra “Home”, invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



A9.IL MODULO COMPUTO METRICO

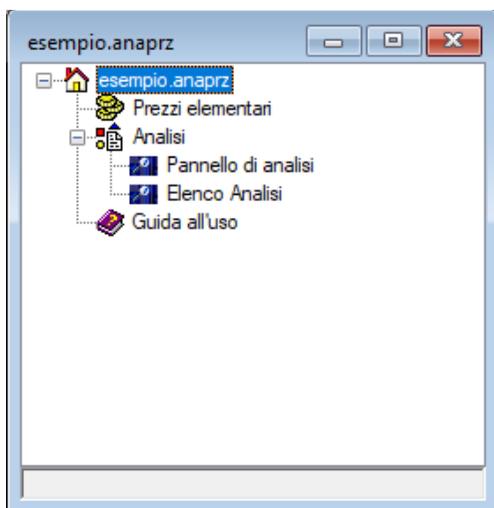
Il modulo **Computo Metrico** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di redigere velocemente i computi metrici estimativi relativi a progetti edili, gestisce l'elenco prezzi e consente di importare listini in formato xpwe.

Per creare un nuovo computo è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" dalla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "Computo Metrico", associare un nome al progetto e premere sul pulsante "Crea".

Utilizzando il comando "Apri" dalla barra "Home", invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



A10.IL MODULO DICHO

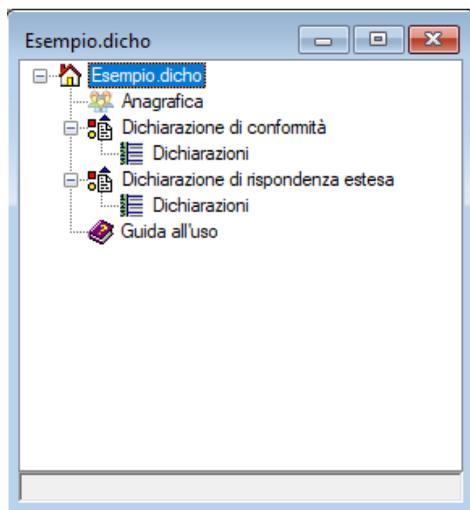
Il modulo **Dicho** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di predisporre dichiarazioni di conformità e dichiarazioni di rispondenza in modo automatico compilando alcune schede informative.

Per creare un nuovo progetto dicho è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" dalla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "Dicho", associare un nome al progetto e premere sul pulsante "Crea".

Utilizzando il comando "Apri" dalla barra "Home", invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



A11.IL MODULO P.O.S.

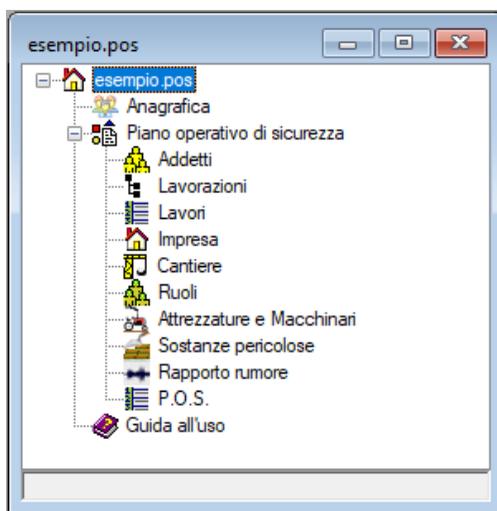
Il modulo **POS** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di predisporre la compilazione automatica di un piano operativo di sicurezza sulla base delle effettive lavorazioni che l'impresa dovrà eseguire in un cantiere edile.

Per creare un nuovo pos è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" dalla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "P.O.S.", associare un nome al progetto e premere sul pulsante "Crea".

Utilizzando il comando "Apri" dalla barra "Home", invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



A12.IL MODULO GARE

Il modulo **Gare** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di espletare una gara pubblica (con il criterio del massimo ribasso o secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa), gestendo i partecipanti, i commissari, assegnando i punteggi e valutando il vincitore della gara.

Per creare un nuova gara è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" dalla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "Gare", associare un nome al progetto e premere sul pulsante "Crea".

Utilizzando il comando "Apri" dalla barra "Home", invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



A13.IL MODULO FULMINI

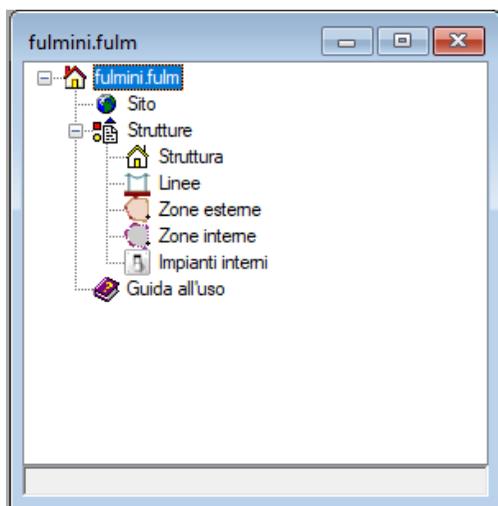
Il modulo **Fulmini** è un software free dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di valutare il rischio di fulminazione relativo ad una struttura civile o industriale.

Per creare un nuovo progetto fulmini è sufficiente utilizzare il comando “Nuovo” dalla barra “Home” del menù principale, selezionare il modello “Fulmini”, associare un nome al progetto e premere sul pulsante “Crea”.

Utilizzando il comando “Apri” dalla barra “Home”, invece, si apre un progetto esistente.

In ogni caso, dopo la creazione o dopo l'apertura del progetto, verrà mostrato l'albero di progetto.



L'albero è costituito principalmente dal raggruppamento di nodi “Struttura” che consente di definire il modello di struttura da sottoporre a verifica di fulminazione.

Il nodo “Struttura” rappresenta l'elemento principale che descrive la struttura nella sua interezza. Le linee, le zone e gli impianti interni consentono di accedere alle liste relative che memorizzano le rispettive sottostrutture per le quali dovrà

essere valutato il rischio di fulminazione.

Per accedere alla struttura principale è sufficiente, dopo aver selezionato il nodo “Struttura”, utilizzare il comando “Proprietà” per visualizzare la relativa scheda.

fulmini.StrutturaRF	
A) Generale	
Descrizione	Ospedale di esempio
Versione italiana	No
Densità di fulmini al suolo	4
Posizione	Struttura circondata da oggetti di altez
B.1) Struttura - geometria	
Lunghezza	50
Larghezza	100
Altezza	10
Altezza protusione	0
B.2) Struttura - protezione	
Protezione	LPS classe I
Collegamenti	LPL I
C) Rischio	
LPS	1
Numero di persone	1000
% vittime	0
Tempo di presenza	0
Utenti serviti	0
Valore struttura	0
Valore struttura e impianti	90000000
% valore economico danneggiato	0
Valore beni esterni	0
D) Rischi tollerabili	
R1	1E-05
R2	0.001
R3	0.0001
R4	0.001
R) Risultati	
Area diretta	16827.43
Area in prossimità	935398.16
Frequenza fulminazione diretta	0.0168
Frequenza fulminazione indiretta	3.7416
Rischio R1	3.484019E-006
Rischio R2	0.000000E+000
Rischio R3	0.000000E+000
Rischio R4	3.676046E-006
Descrizione	
Descrizione	

La scheda è suddivisa in varie sezioni che consentono di impostare i dati principali della struttura e riportano i rischi calcolati da confrontare con i rischi tollerabili.

Alla scheda è associato un menù che mostra le azioni che possono essere eseguite a partire da tale scheda.



I dati di progetto consentono di inserire alcuni parametri relativi all'incarico.

Dopo aver inserito nelle liste le varie sottostrutture Il comando "Calcola" consente il calcolo dei rischi

B – I MODULI LOW-COST

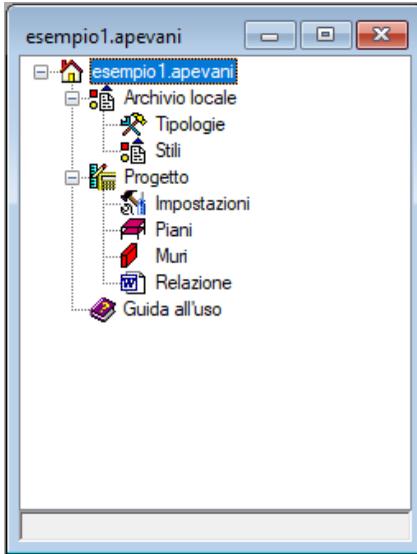
In SoftCatStudio sono presenti 33 software a pagamento denominati *low-cost*. Si tratta di software dal costo contenuto ma assolutamente completi ed autonomi.

B1. IL MODULO APERTURA VANI

Il software **Apertura Vani** consente di verificare muri appartenenti ad edifici esistenti, nel caso in cui in essi siano realizzate aperture oppure siano state modificate aperture esistenti.

Per creare un nuovo progetto occorre dalla barra Home utilizzare il comando “Nuovo”. Selezionando il pulsante “Apertura Vani” e cliccando sul tasto Crea verrà avviata la procedura per la creazione di un nuovo progetto. Verrà visualizzato l’albero di progetto.

L’albero di progetto è una finestra che rappresenta una struttura ad albero articolata in più raggruppamenti.



Il nodo “Archivio locale” consente di gestire le tipologie di progetto e gli stili di progetto per la rappresentazione grafica.

Il nodo “Progetto” consente di visualizzare i piani (esistente e di progetto) sui quali ubicare i muri da sottoporre a verifica, impostare le opzioni di calcolo e generare la relazione di calcolo.

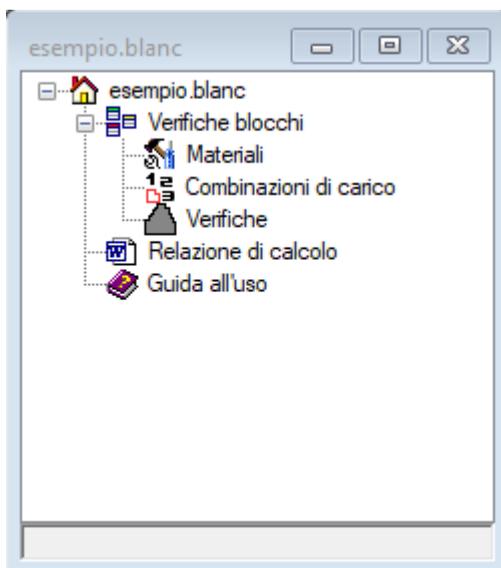
Il nodo “Guida all’uso” mostra l’help online generale del modulo. Ogni scheda o lista ha il suo help dedicato.

B2. IL MODULO BLOCCHI DI ANCORAGGIO

Il modulo **Blocchi di ancoraggio** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di calcolare l'effetto di dimensionare blocchi di ancoraggio planimetrici nel caso di curve, derivazioni e fine tubazione.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Una volta definiti i materiali ed impostate le combinazioni di carico è possibile accedere alla lista delle verifiche per creare nuove verifiche di blocchi.

	Nome	Descrizione	Diametro	Descrizione	Verifica	Verifica	Verifica
▶	B1	DN1500 curva 11°15'	1500	Ghiaia	Soddisfatta	Soddisfatta	Soddisfatta
	B2	DN1500 curva 22°30'	1500		Soddisfatta	Soddisfatta	Soddisfatta
	B3	DN1500 curva 30°	1500		Soddisfatta	Soddisfatta	Soddisfatta
	B4	DN1500 curva 45°	1500		Soddisfatta	Soddisfatta	Soddisfatta
	B5	DN1500 curva 60°	1500		Soddisfatta	Soddisfatta	Soddisfatta
	B6	DN1500 curva 90°	1500		Soddisfatta	Soddisfatta	Soddisfatta

Con il comando standard “Nuovo” della lista si possono creare nuove verifiche o modificarle con il comando “Proprietà” o con un doppio click.

Nella scheda sono presenti tutti i dati necessari alla verifica ed i risultati del calcolo.

La scheda è suddivisa in diverse sezioni:

Generale

Deve essere inserito un nome univoco della verifica ed una descrizione. Impostare la proprietà “Includi in relazione” per vedere la verifica nella relazione.

Tubazione

La sezione consente di descrivere la posizione dove verrà inserito il blocco planimetrico sulla tubazione. Impostare la profondità di posa della tubazione sotto il terreno, il tipo di posizione (curva, riduzione, estremità, diramazione), la pressione di esercizio, il diametro ed il peso a metro della tubazione. Se il blocco è in curva impostare anche l’angolo di curvatura, se il blocco è su di una diramazione allora impostare il diametro secondario.

Blocco

La sezione consente di descrivere le caratteristiche del blocco in cls da progettare. Impostare la profondità di posa del blocco, il coefficiente di attrito cls/terreno e la geometria caratterizzata dalle sei proprietà:

- Spessore superiore ed inferiore
- Larghezza minima e massima
- Profondità superiore ed inferiore

Terreno

esempio.VerificaBloccoAncoraggio (1/6)

A) Generali	
Nome	B1
Descrizione	DN1500 curva 11°15'
Includi in relazione	Si
C) Tubazione	
Profondità di posa	2.5
Tipo di posizione	curva
Pressione	3
Diametro	1500
Angolo di curvatura	11.25
Diametro secondario	0
Peso tubazione	3
D) Blocco	
Profondità di posa	2.9
Spessore superiore	0.4
Spessore inferiore	0.4
Larghezza massima	2
Larghezza intermedia	1.47
Larghezza minima	0.8
Profondità superiore	0.88
Profondità inferiore	2
Coefficiente di attrito	0.5
Peso specifico	25
E) Terreno	
G) Calcoli	
Area	2.8
Volume	4.02
Peso	100.56
Altezza ricoprimento	0.6
R) Risultanti	
Risultante spinta idrostatica	103.93
Risultante spinta passiva	941.85
Risultante forza di attrito	50.28

F) Terreno

La sezione consente di descrivere le caratteristiche del terreno in corrispondenza del blocco. Definire se considerare la spinta del terreno e impostarne classificazione le sue caratteristiche (angolo di attrito, coesione, peso specifico). Impostare infine il coefficiente di spinta passiva.

Calcoli

Riporta in funzione dei parametri immessi le dimensioni ed il peso totale del blocco.

Risultati

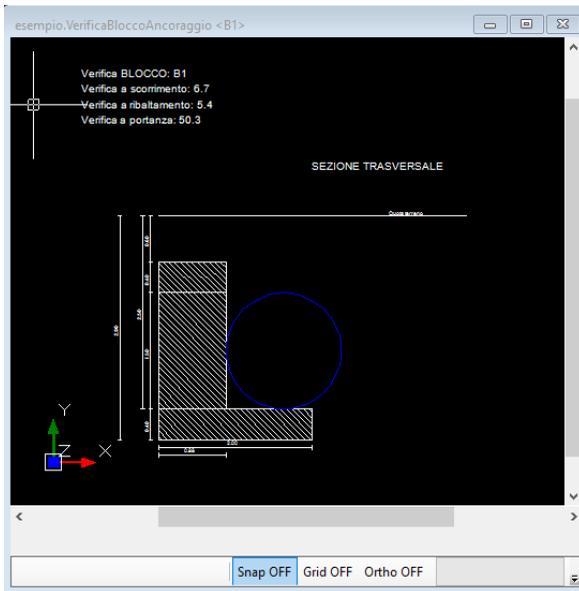
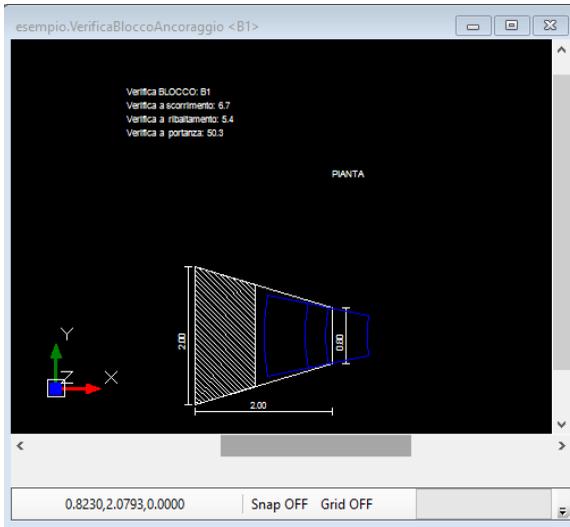
Riporta in funzione dei parametri immessi la risultante delle spinte ed il carico totale in fondazione.

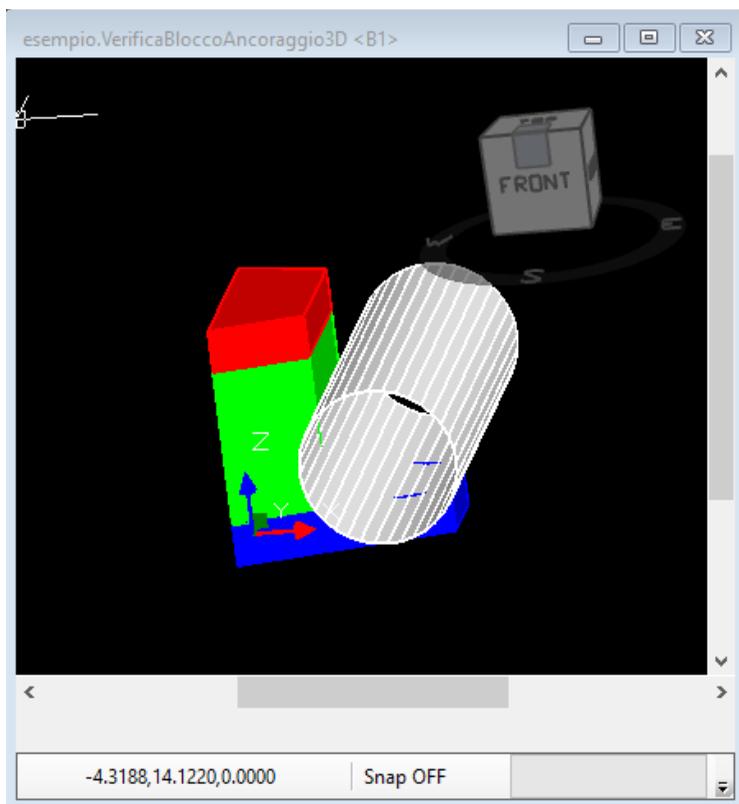
Verifica scorrimento/ribaltamento/carico limite

Nella sezione sono riportati i valori E_d (azione di progetto) e di R_d (resistenza di progetto) dal cui confronto emerge lo stato della verifica nelle tre verifiche di equilibrio del blocco a scorrimento, a ribaltamento e a schiacciamento.



Nel menù associato alla lista o alla singola scheda delle proprietà si possono effettuare i comandi per la visualizzazione della pianta del blocco, della sezione e del solido in 3D.



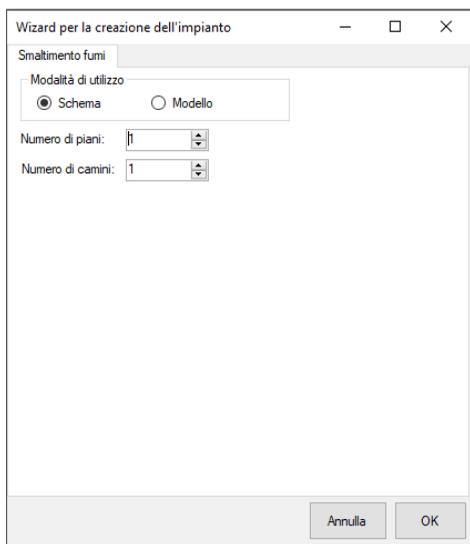


B3. IL MODULO CAMINI

Il software **Camini** consente di eseguire la verifica di singoli camini in depressione ed in pressione secondo la norma UNI 13384-1.

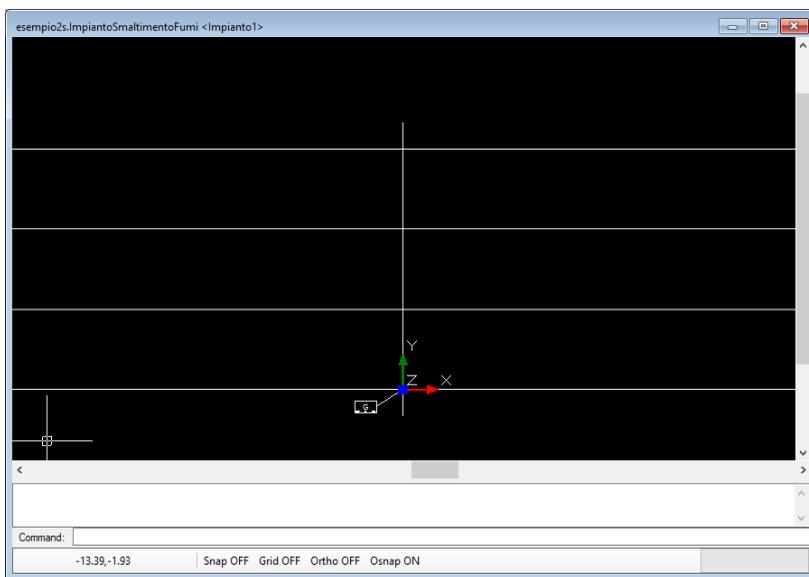
Consente inoltre di verificare le canne fumarie collettive al servizio di apparecchi di tipo B e di tipo C, secondo la norma UNI 10641. C

Quando si crea un nuovo modello viene mostrata una finestra wizard come riportato di seguito.



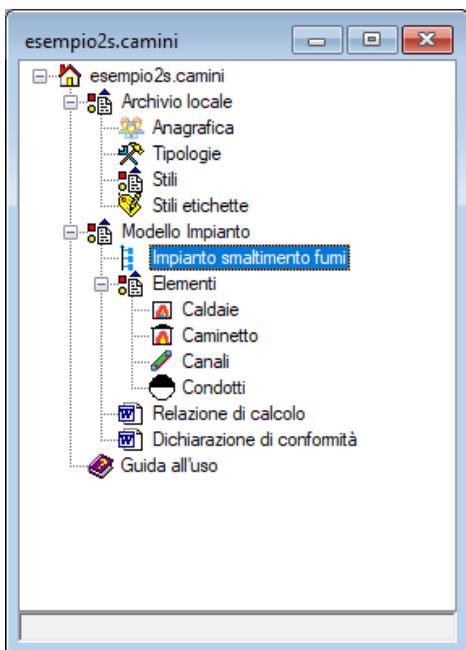
Essa consente di impostare la modalità di utilizzo, il numero di piani ed il numero di camini verticali.

La modalità di utilizzo “Schema” è destinata a chi deve effettuare una semplice verifica che non implica il disegno planimetrico dell’impianto, ma comunque consente di creare uno schema logico dell’impianto con tutti gli elementi, come riportato nell’immagine sottostante.



La modalità di utilizzo “Modello” consente invece di disegnare gli elementi sui vari piani della struttura avendo modo anche di importare disegni cad in formato dwg come sfondo.

Al termine del wizard (o se si apre un progetto esistente) l’albero di progetto si presenta come riportato in figura.

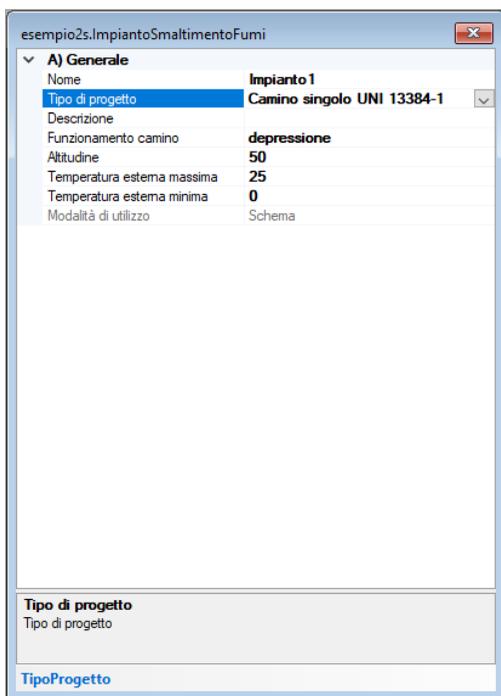


L'albero di progetto è articolato in tre sezioni:

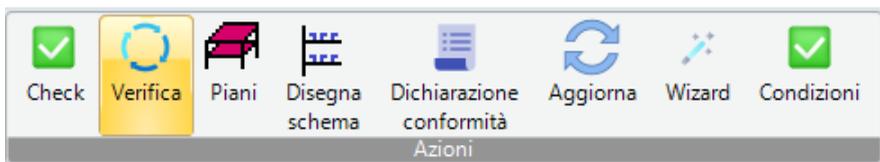
- Archivio locale: raggruppa i nodi dell'archivio
- Modello impianto: raggruppa gli elementi del modello impianto
- Stampa: raggruppa i nodi per la generazione delle stampe in formato pdf/doc.

L'elemento principale dell'impianto è accessibile dal nodo Impianto smaltimento dal quale, utilizzando il comando "Proprietà", si accede alla relativa scheda.

La scheda presenta alcuni parametri di impostazione dell'impianto di smaltimento fumi.



Alla scheda è associato un menù comandi che consente di eseguire varie operazioni sull'impianto.



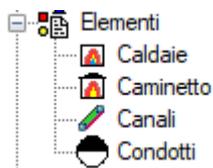
In particolare:

- Check: consente di eseguire un controllo rapido dell'inserimento degli elementi nell'impianto
- Verifica: esegue la verifica dell'impianto

- Piani: accede alla lista dei piani
- Disegna schema: visualizza la vista grafica dello schema (solo in modalità schema)
- Dichiarazione conformità: accede alla scheda della dichiarazione di conformità
- Condizioni: consente di impostare le condizioni da sottoporre a verifica

GLI ELEMENTI DELL'IMPIANTO

Gli elementi dell'impianto sono essenzialmente: caldaie e caminetti, condotte e canali di fumo, disponibili nell'albero di progetto.



Gli elementi possono essere inseriti graficamente sullo schema (in modalità schema) o sui relativi piani (in modalità modello).

B4.IL MODULO CANALI

Introduzione

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

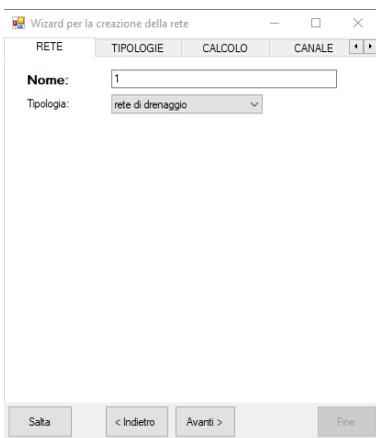
Per quanto riguarda il wizard del territorio si rimanda all'apposito capitolo relativo alla modellazione del territorio poiché è in comune con gli altri software di progettazione delle infrastrutture.



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.

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.

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.

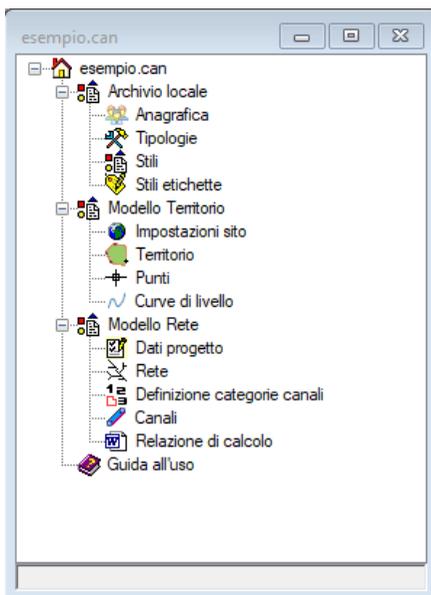
Nella **scheda Canale** l'utente può stabilire il valore di default di alcuni parametri del canale (elemento principale del modello della rete) quando viene creato la prima volta, come la tipologia ed i parametri di calcolo.



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



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 modellazione della rete

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

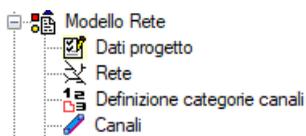
Il software è dotato di un **Archivio interno** al progetto (archivio locale).

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



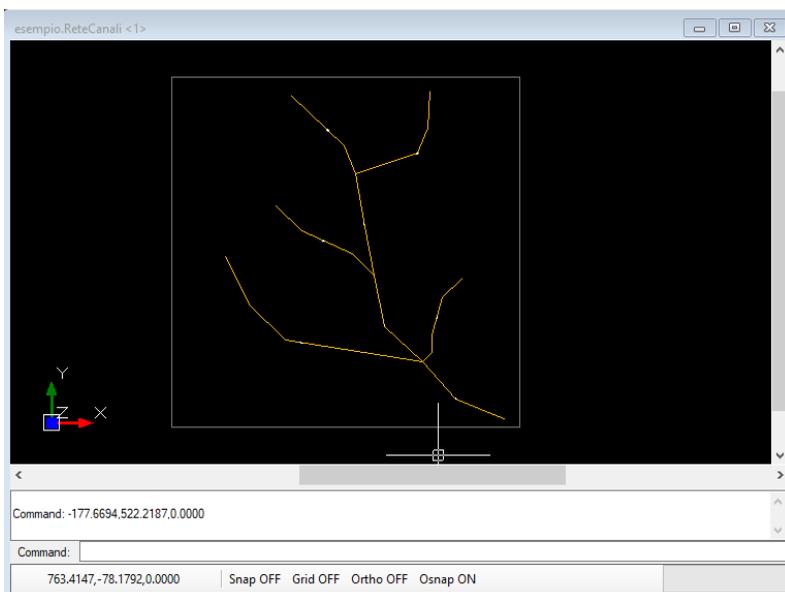
Una volta modellato il territorio, in modo da aver definito le quote altimetriche su tutta la superficie, è possibile passare alla modellazione della rete.

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*.



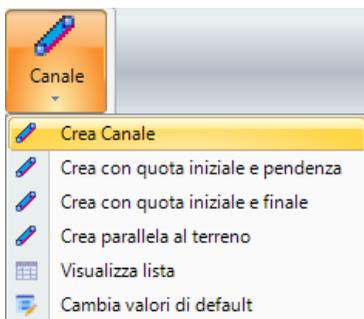
Alla vista grafica viene associato anche un nuovo menù denominato **CAD ReteCanali**.



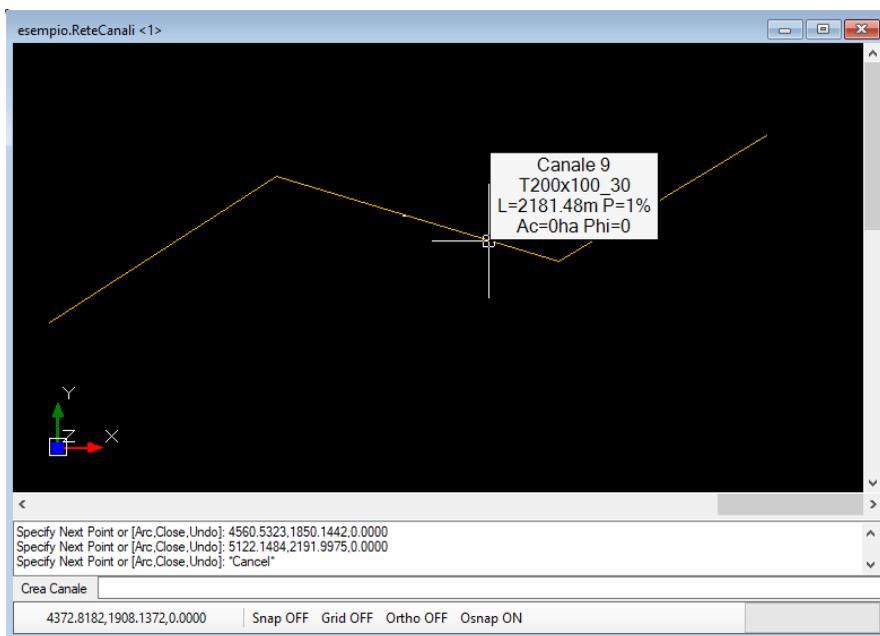
Verrà visualizzata la finestra grafica della rete (fare riferimento al paragrafo “Guida Vista Grafica” per scoprire tutte le funzionalità della vista grafica).

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 fa 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. udometrico	132.86
Tempo di corivazione	1.08
Verifica idraulica	Verifica soddisfatta
Tempo di corivazione	
[min] tc	

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

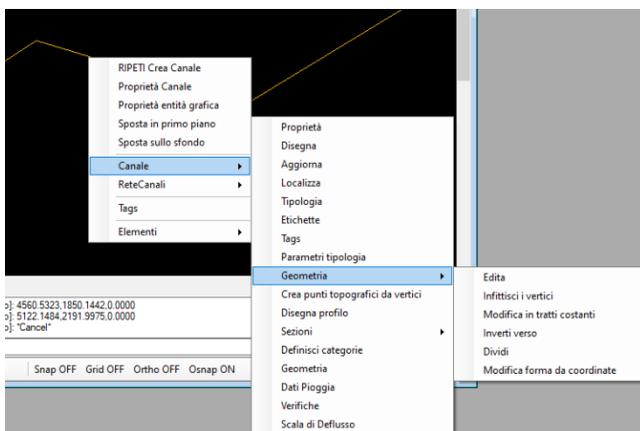
Alcuni valori sono impostati automaticamente in funzione dell'inserimento grafico effettuato con uno dei comandi presenti nella sezione "Crea" del menù "CAD ReteCanali". Saranno, quindi, impostati coordinate e lunghezza se è stato utilizzato il comando "Crea Canale". Ad essi si aggiungeranno quota iniziale, 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.

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.

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	

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

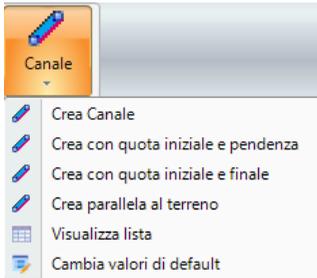
In questo modo nella scheda proprietà del canale sarà necessario impostare manualmente la lunghezza e/o la pendenza, come si vede nella successiva immagine.

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
Esporta	Canalino Esporta

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"**

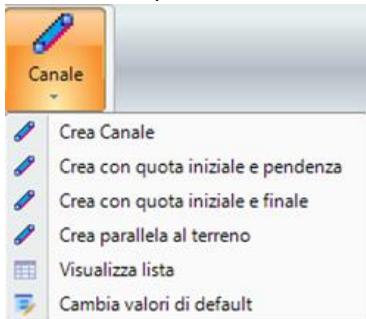
La modellazione altimetrica della rete

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.

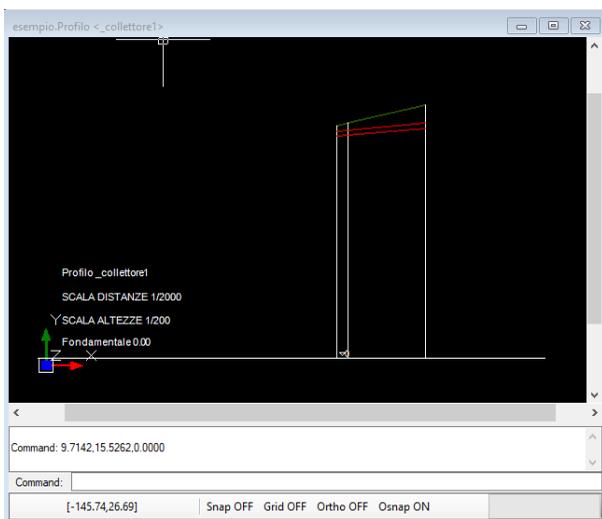
In ogni caso i valori immessi possono essere modificati dalla scheda di proprietà/pannello del canale nella sezione "Geometria" come evidenziato nell'immagine, dopo aver effettuato l'inserimento grafico del canale ed averlo selezionato.

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.

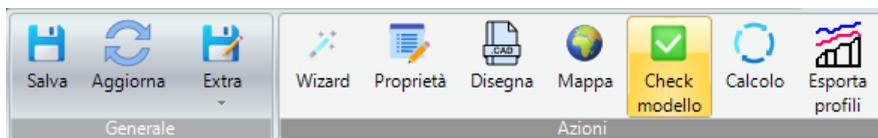
Utilizzare il comando “Aggiorna” per forzare il ridisegno dell’elemento ogni qual volta è stata modificata una proprietà ed il disegno dell’elemento non appare aggiornato.

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

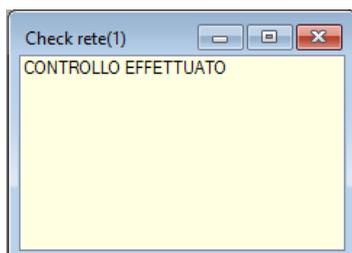
IL CALCOLO DELLA RETE

Il check della rete

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

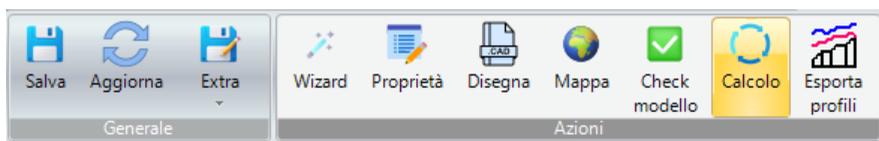


Dall'albero di progetto, selezionando il nodo Rete, utilizzare il comando "Check Modello" per eseguire il check della rete.

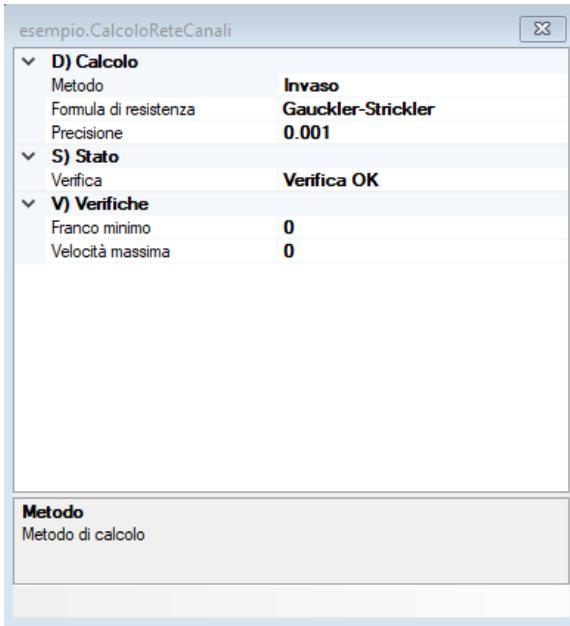


Eventuali **errori** o **warnings** saranno riportati in una scheda che si attiva in automatico. Con un doppio click sul singolo errore/warning si attiva la scheda di **Proprietà** dell'elemento interessato rendendo molto facile la correzione del dato. Dalla scheda si può inoltre utilizzare il comando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

Il calcolo della rete



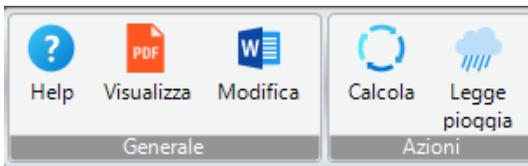
Per lanciare il calcolo dal menù di Progetto utilizzare il comando "Calcolo" per accedere al pannello di calcolo della **Rete**.



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 Pioviggia” 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

$$V = K_K \sqrt{Ri_f}$$

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.

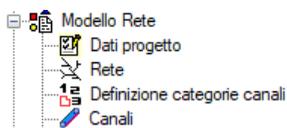
Riferimenti bibliografici

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

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.

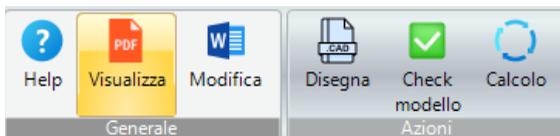
L'elemento è costituito da un singolo pannello/scheda poiché la rete è unica (ogni file/progetto contiene solo un modello di rete) e non esiste dunque una lista di reti.

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

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.

	Nome	Qo	V	Qmax	Tempo di comivazione	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.

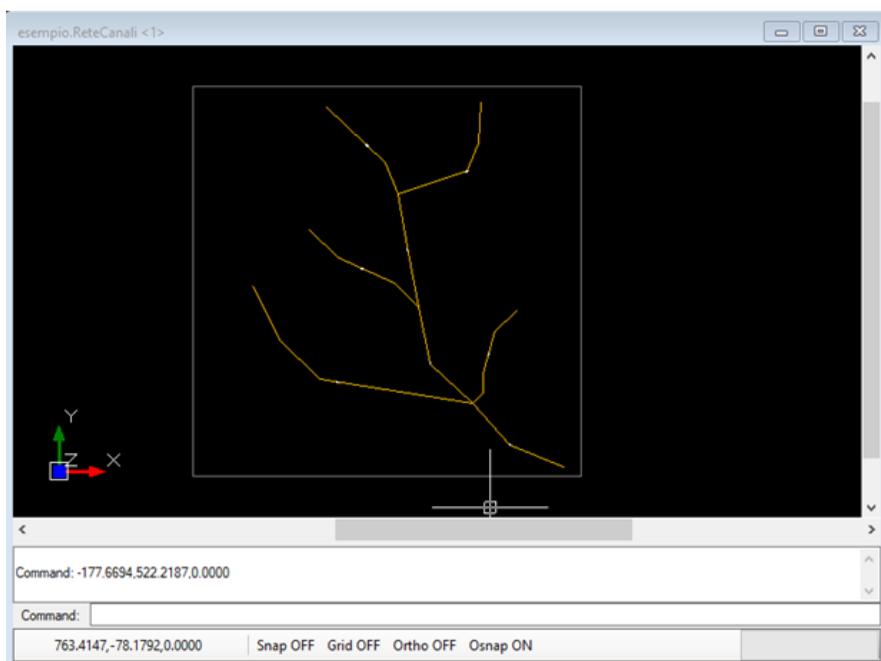
esempio.Canale (1/8)	
A) Generale	
Nome	1
Categoria	(non assegnato)
Tipologia	R100x80
Stile	Canale
C) Geometria	
Altezza	0.8
Lunghezza	293.06
Quota iniziale	-1
Quota finale	-1.59
Pendenza media	0.2
Dialivello	-0.59
D) Caratteristiche idrauliche	
Qo	0.0399
V	0.52
Qmax	1.14
D) Dati portata di pioggia	
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 comivazione	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.

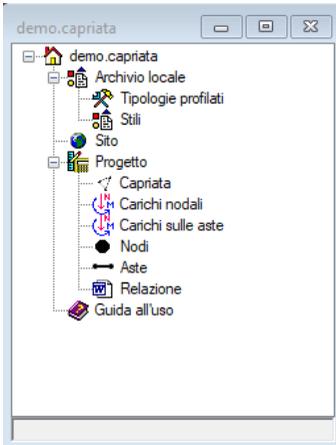
In particolare la sezione “Azioni” riporta i possibili comandi che possono essere eseguiti quando ci si trova sulla finestra grafica della Rete.

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

B5. IL MODULO CAPRIATE IN ACCIAIO

Il software **Capriate in acciaio** consente di risolvere una struttura reticolare in 2D con il metodo degli elementi finiti, calcolando gli spostamenti in ogni nodo e le sollecitazioni in ogni asta.

Vengono, inoltre, effettuate le verifiche sulle aste per le combinazioni di carico SLU e SLE, secondo la normativa NTC18.



Per creare un nuovo progetto utilizzare il comando “Nuovo” dal menù principale, selezionare “Capriate in Acciaio” e quindi il comando crea.

Verrà visualizzato l’albero di progetto di seguito riportato.

L’albero di progetto è costituito da due raggruppamenti principali: l’archivio locale, per la definizione delle tipologie e degli stili, ed il progetto che consente la definizione della struttura.

Il nodo “Capriata” costituisce il nodo principale che rappresenta la struttura da verificare.



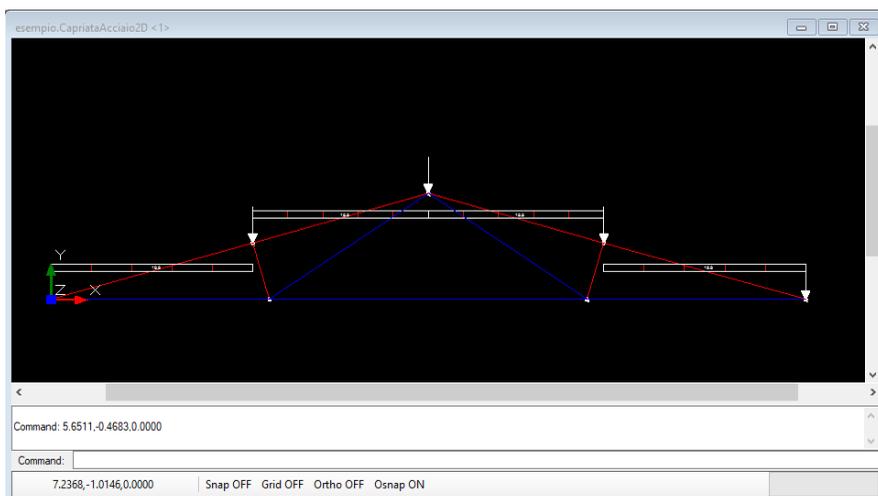
Selezionando questo nodo è possibile aprire la relativa scheda delle proprietà, visualizzando il pannello riportato.

Il pannello riporta il tipo di acciaio impiegato nella struttura e il numero di nodi e di aste presenti.

Associato al pannello troviamo il menù delle azioni che possono essere eseguite sulla capriata.



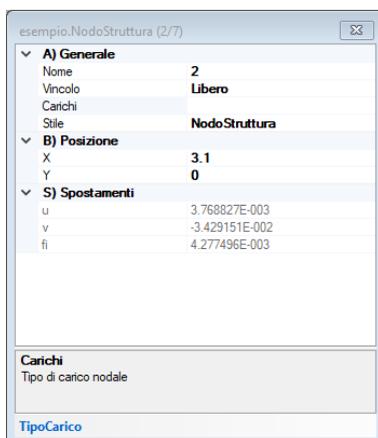
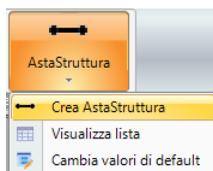
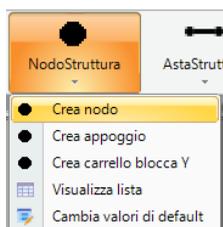
Il comando “Disegna” ci consente di accedere alla finestra grafica per l’inserimento grafico della struttura con l’ausilio di un apposito CAD interno al software.



Alla vista grafica sono associati due menù. Il menù “CAD” è un menù generico che contiene tutte le operazioni tipiche che possono essere eseguite su di una finestra cad (vedere il relativo capitolo). Il menù “CAD CapriataAcciaio 2D”, invece, è un menù che contiene le operazioni che possono essere effettuate sul modello di capriata. In particolare la sezione “Crea” contiene i comandi per l’inserimento grafico degli elementi della capriata.



Per disegnare la capriata sulla vista grafica utilizzare prima il sottomenù “NodoStruttura” per disegnare tutti i nodi e poi i sottomenù “AstaStruttura” per il collegamento dei nodi con le aste.

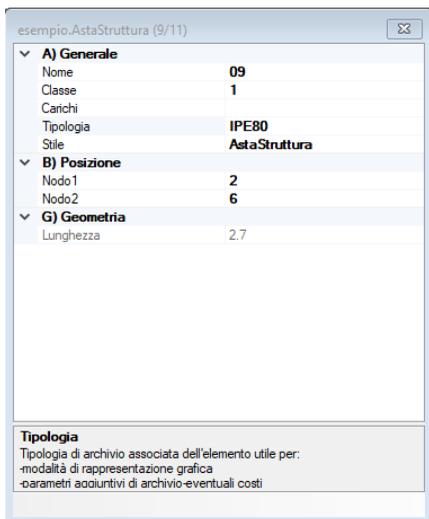


Selezionando un nodo graficamente ed utilizzando il comando proprietà (è possibile fare lo stesso partendo dall’albero di progetto ed utilizzando la lista dei nodi) verrà visualizzata la scheda del nodo.

Può essere modificato il tipo di vincolo e può essere associato un carico al nodo.

Per associare un carico occorre aver già definito preventivamente i carichi nella lista dei carichi presente nell’albero di progetto.

Selezionando una asta graficamente ed utilizzando il comando proprietà (è possibile fare lo stesso partendo dall'albero di progetto ed utilizzando la lista delle aste) verrà visualizzata la scheda dell'asta.



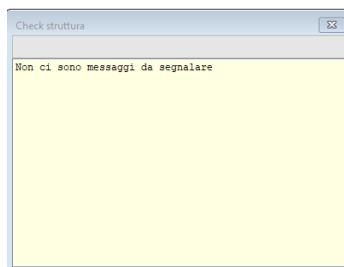
Nella scheda dell'asta occorrerà definire la tipologia dell'asta.

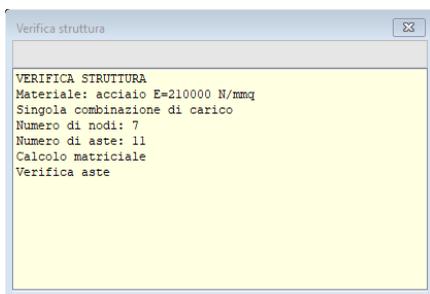
Le tipologie dovranno essere già presenti nella lista presente nell'albero di progetto.

Possano essere inseriti anche dei carichi direttamente sull'asta, ma dovranno anch'essi essere stati definiti nella lista dei carichi sulle aste.

In ogni caso, i carichi direttamente agenti sulle aste verranno sempre ripartiti sui nodi di estremità dell'asta automaticamente dal software prima del calcolo.

Una volta definita la struttura, opportunamente vincolata e caricata, è possibile eseguire un rapido check del modello e quindi la verifica con il comando "Verifica".





Se il calcolo è andato a buon fine e non ci sono segnalazioni, sulla vista grafica spostandoci dal selettore “Modello” a “Sollecitazioni N” è possibile vedere le aste colorate con diversi colori per riflettere lo stato di puntone o tirante.



Dalle liste delle aste è possibile vedere lo stato delle verifiche e dal nodo “Relazione” disponibile sull’albero è possibile generare la relazione di calcolo in formato pdf o docx utilizzando gli appositi comandi “Visualizza” e “Modifica”.



B6 -IL MODULO CONDOTTE

Introduzione

CONDOTTE è il modulo software di SoftCatStudio per il progetto e la verifica idraulica di reti idriche in pressione di tipo acquedottistico, costituite da una presa di carico e una forma ramificata oppure una maglia.

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 dei principali elementi che formano la rete, come tubazioni e pozzetti.

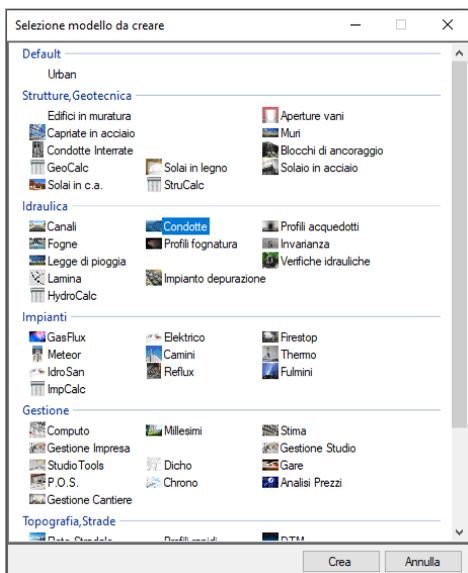
Gli elaborati di testo (in formato doc o pdf) comprendono la relazione di calcolo e le stampe di tutte le liste di elementi inseriti.

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 condotte circolari**, di varie dimensioni e materiali. Tale libreria può essere modificata a piacere a seconda delle esigenze.

Gli elementi costitutivi della rete sono le **condotte** e i **pozzetti**. Per inserire le condotte si deve accedere alla vista grafica dell'acquedotto, utilizzando, se si dispone, di una planimetria di base.

Creazione di un nuovo progetto



Per creare un nuovo progetto CONDOTTE occorre dalla barra Home utilizzare il comando “Nuovo”. Selezionando il pulsante “Condotte” 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.

I wizard del Territorio e della Rete

Per quanto riguarda il wizard del territorio si rimanda all’apposito capitolo relativo alla modellazione del territorio (*Sezione C – Le funzionalità comuni ad alcuni moduli*), poiché è in comune con gli altri software di progettazione

infrastrutturale.



Il wizard per la creazione dell'acquedotto 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.

Le schede presentate sono quelle relative a:

- Rete
- Tipologie
- Calcolo
- Condotta



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.

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 la formula di resistenza di default per la verifica della rete.

Nella **scheda Condotta** l'utente può stabilire la tipologia di default della

Wizard per la creazione dell'acquedotto

— □ ×

TIPOLOGIE CALCOLO CONDOTTA PRONTO

Categoria: Materiali.tubazioni.acciaio

Tipologia: ACC-DN100-N: Tubazione in acciaio saldato UNI5256 100

Salta < Indietro Avanti > Fine

condotta quando quest'ultima viene creata.

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

L'esecuzione dei wizard del Territorio e della Rete non è obbligatoria, ognuno dei due può essere evitato 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



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

Il primo nodo dell'albero porta sempre il nome del progetto aperto (nella figura esempio.acq). Dopo aver selezionato un nodo l'utente può eseguire una o più azioni; il menù dei comandi disponibili viene visualizzato cliccando sul tasto destro del mouse (menù contestuale).

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 di progetto;
- Modello Territorio: raggruppa i nodi relativi alla modellazione del territorio;
- Modello Acquedotto: raggruppa i nodi relativi alla modellazione della rete

Come si procede

Il software **CONDOTTE** 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 (terreni, condotte, pozzetti, etc.). 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 condiviso** da tutti i files di progetto e di un **Archivio interno** al progetto (archivio locale).

Gli archivi di progetto sono comuni a tutte le reti, si rinvia all'apposito paragrafo (*Sezione D – Le funzionalità comuni a tutti i moduli*).

La modellazione del Territorio

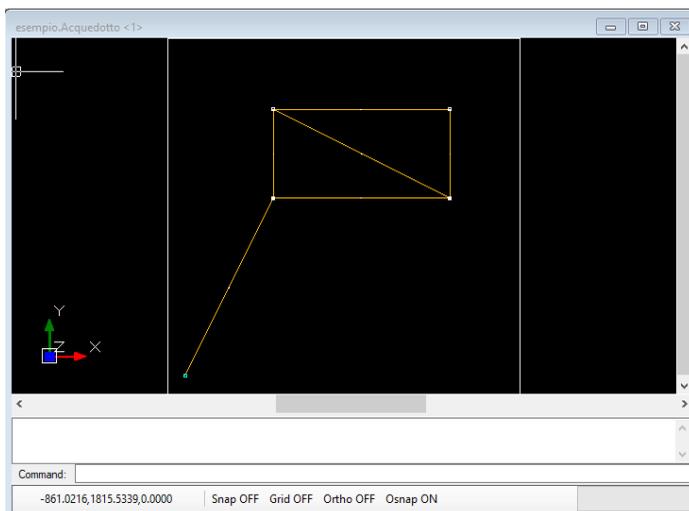
La modellazione del territorio è una fase comune a tutte le reti e pertanto si rinvia al relativo capitolo (*Sezione C – Le funzionalità comuni ad alcuni moduli*).

La modellazione planimetrica della rete

Assegnare le condotte



Una volta modellato il territorio in modo da aver definito le quote altimetriche su tutta la superficie è possibile passare alla modellazione della rete idrica. Per cominciare la modellazione è necessario accedere alla vista grafica della rete. Selezionare il nodo *Acquedotto* dall'albero di progetto ed utilizzare il comando "Disegna" dal menù di *Progetto*.



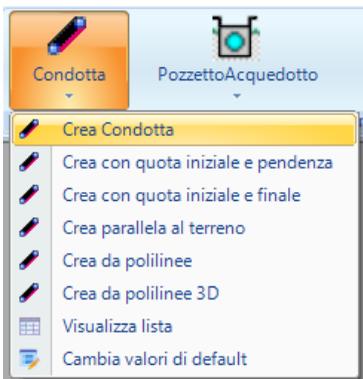
Alla vista grafica viene associato anche un nuovo menù denominato **CAD Acquedotto**.



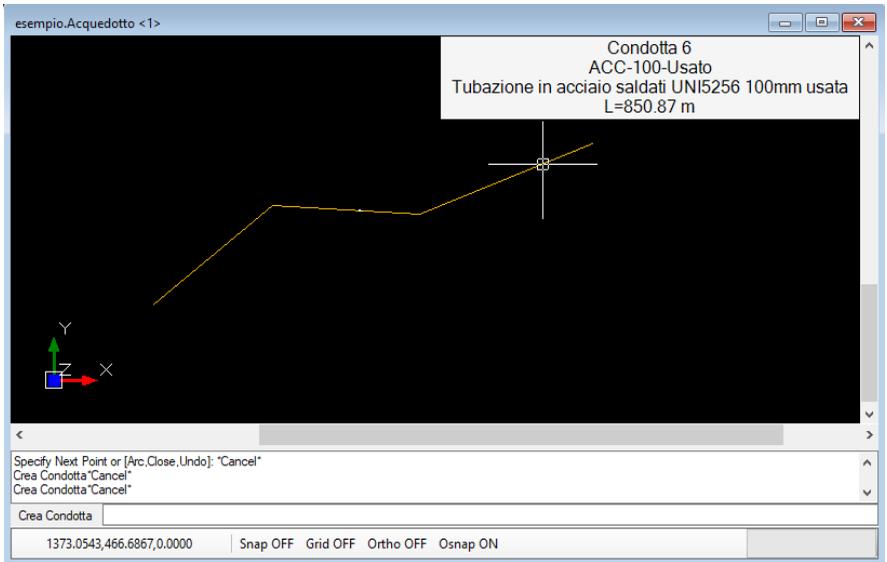
Verrà visualizzata la finestra grafica della rete idrica (per scoprire tutte le funzionalità della vista grafica fare riferimento al paragrafo “Guida Vista Grafica” nella *Sezione C – Le funzionalità comuni ad alcuni moduli* .

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 *Condotta* come risulta nella immagine.



Utilizziamo la voce **Crea Condotta**, 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 condotta.



Una volta disegnate una o più condotte è possibile selezionarne una in modo da fa apparire il menù “CAD Condotta” nella barra principale.

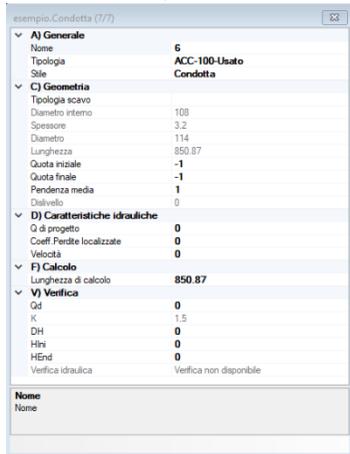


Da questo menù è possibile effettuare alcune operazioni direttamente sulla condotta selezionata.

L’operazione più diffusa è il comando “Proprietà” che consente di accedere alla finestra proprietà.

Dalla finestra è possibile modificare tutti i parametri associati alla condotta selezionata, come le caratteristiche idrauliche.

La finestra Proprietà è divisa in varie sezioni, in modo da agevolare l'utente nella fase di inserimento dei dati.



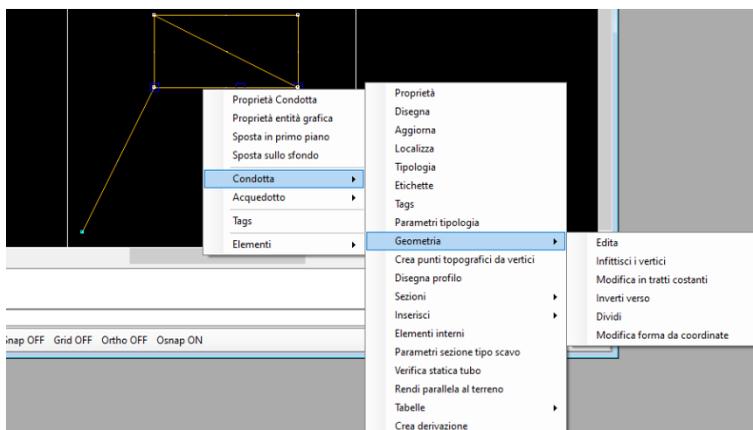
Alcuni valori sono impostati automaticamente in funzione dell'inserimento grafico effettuato con uno dei comandi presenti nella sezione "Crea" del menù "CAD Acquedotto". Saranno, quindi, impostati coordinate e lunghezza, se è stato utilizzato il comando "Crea Condotta". Ad essi si aggiungeranno quota 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 alla condotta dopo l'inserimento grafico sono:

- Tipologia scelta dall'archivio di progetto o condiviso;
- Eventuali coefficienti per valutare le perdite concentrate.

Il menù "CAD Condotta" non contiene tutti i comandi applicabili all'elemento condotta, 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 della condotta se è stato immesso non correttamente, con il comando “Geometria->Inverti Verso”.

Il verso della condotta va, per default, dal primo estremo della polilinea all’ultimo.

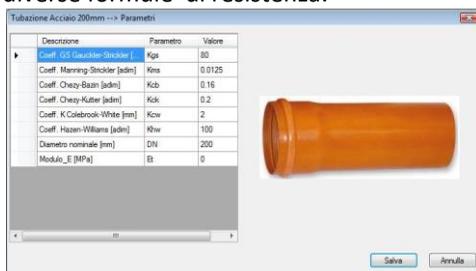
Oppure con il comando "Modifica forma da coordinate" è possibile modificare manualmente le coordinate della condotta.

ATTENZIONE

- **La diramazione di due o più condotte può avvenire soltanto nei vertici di estremità di un tratto, non nei vertici interni.**
- **Z non rappresenta la quota della condotta ma l’AFFONDAMENTO del cielo della condotta rispetto alla quota del terreno**
- **La rete è costituita esclusivamente da condotte (non si inseriscono “picchetti”) e da pozzetti. Utilizzare sempre la funzione OSnap per posizionare correttamente l’estremo finale di una condotta in corrispondenza dell’estremo iniziale del successivo**

IMPORTANTE!

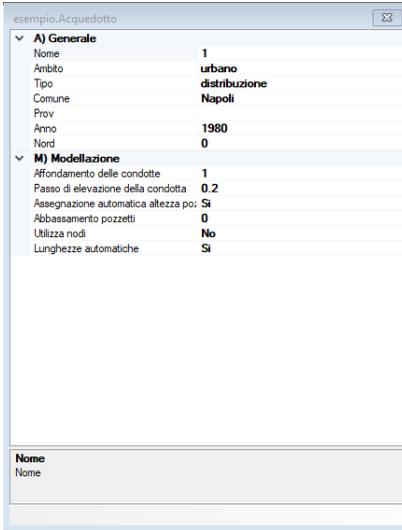
La **scabrezza** di una **tubazione** viene assegnata, come le caratteristiche geometriche, nella tipologia. Utilizzare l'icona  **Definisci parametri** per visualizzare la scheda Parametri, in cui sono riportate le scabrezze relative alle diverse formule di resistenza.



Creazione automatica della rete con lunghezze assegnate

Di default, durante l'inserimento della rete, il software assegna le lunghezze alle condotte desumendole dalle coordinate.

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



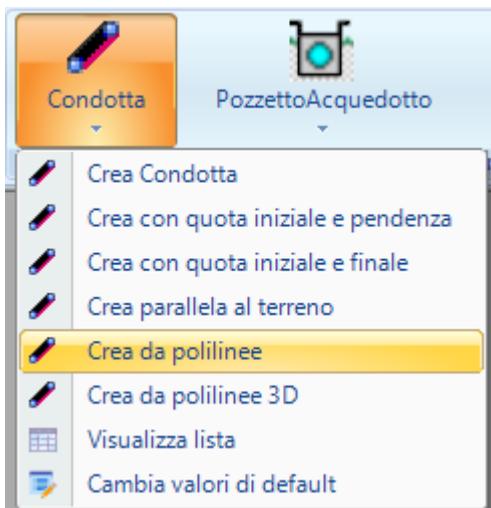
Utilizzare l'opzione "Lunghezze automatiche impostandole a "No"

In questo modo nella scheda proprietà della condotta sarà necessario impostare manualmente la lunghezza, come si vede nella successiva immagine.



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 la condotta ricalcando una polilinea esistente nel disegno. E' possibile inoltre convertire direttamente la polilinea in una condotta. In tal caso è necessario utilizzare un comando diverso dalla sezione di creazione della condotta nel menù "CAD Acquedotto", 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 creata una condotta 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 delle successive condotte.

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 condotta, erogazione concentrata di portata. Prima di importare occorre valutare se sono rispettati questi criteri, per non dover poi ricorrere a comandi come “Dividi tratto”**

Inserimento pozzetti

L’inserimento dei pozzetti è necessario al calcolo, in particolare devono essere inseriti almeno un pozzetto di presa per fissare il carico piezometrico ed un pozzetto di erogazione per definire il fabbisogno idrico. Generalmente una rete consiste in un pozzetto di presa e di tanti pozzetti di erogazione necessari a distribuire capillarmente il fabbisogno idrico agli utilizzatori.

Il parametro fondamentale del pozzetto di presa è rappresentato dalla quota piezometrica H , mentre nei pozzetti di erogazione dalla portata erogata Q espressa in l/s.

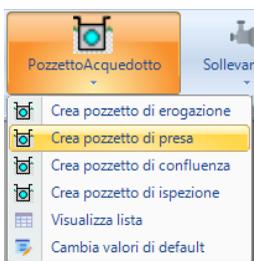
Altri pozzetti (confluenza e ispezione) non sono necessari ai fini della verifica idraulica. Pertanto **si consiglia** di effettuare sempre la verifica prima di inserire i pozzetti ausiliari per evitare di dover eventualmente modificare le condotte con i pozzetti già immessi.

I pozzetti vengono distinti in due categorie:

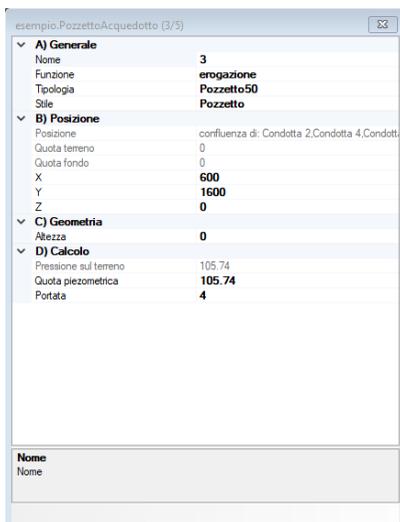
- **Pozzetti esterni**: rappresentano pozzetti comuni a due o più condotte oppure anche pozzetti dell'estremità iniziale o finale di una condotta. Tali pozzetti vengono inseriti direttamente sulla rete idrica dalla sezione "Crea" del menù "CAD Acquedotto"
- **Pozzetti interni**: rappresentano i pozzetti presenti nei vertici interni di una condotta o comunque di proprietà della condotta (eliminando la condotta vengono eliminati anch'essi); tali pozzetti vengono creati dal menù "CAD Condotta", disponibile dopo aver selezionato una condotta; questi pozzetti possono essere di sola ispezione.

Inserimento di pozzetti esterni

L'inserimento dei pozzetti deve essere fatto DOPO aver inserito le condotte.



Utilizzare la funzione di inserimento **Crea elemento PozzettoAcquedotto** che si trova sulla barra superiore nel menù “CAD Acquedotto” e selezionare dalla voce “PozzettoAcquedotto” uno dei comandi disponibili come “Crea pozzetto di erogazione” o “Crea pozzetto di presa”, quindi selezionare graficamente un estremo di uno o più condotte. Dopo aver inserito il pozzetto, selezionarlo graficamente in modo da attivare il menù “CAD PozzettoAcquedotto”.



Utilizzando il comando **Proprietà** si attiva la scheda delle proprietà del pozzetto in cui si può scegliere la tipologia (ricordiamo che l'inserimento grafico prevede l'utilizzo di una tipologia di default) e soprattutto la funzione del pozzetto.

Il pozzetto può essere di: presa, erogazione, ispezione, confluenza. Per un posizionamento corretto il pozzetto deve essere agganciato ad uno o più condotte, diversamente il software segnala con un tooltip che si tratta di un **pozzetto isolato**. Se si sposta graficamente un pozzetto si vedrà che le condotte agganciate "lo seguono", cioè si spostano con il pozzetto e ciò può risultare molto comodo.

Inserimento di pozzetti interni

Per inserire un pozzetto interno occorre selezionare una condotta in modo da attivare il menù “CAD Condotta”.

Dal menù utilizzare il comando “Inserisci pozzetto acquedotto” ed indicare un punto sulla condotta selezionata. Se non è stato indicato un vertice verrà richiesto il valore della progressiva e, se confermato, apparirà il pozzetto sulla condotta nella posizione indicata.

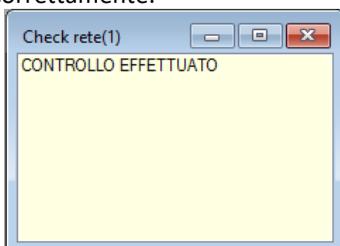
Nell’albero di progetto i pozzetti esterni sono distinti da quelli interni. E’ sufficiente selezionare il nodo desiderato ed utilizzare il comando “Lista” per accedere all’elenco di tutti i pozzetti.



Il calcolo della Rete

Il check della rete

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



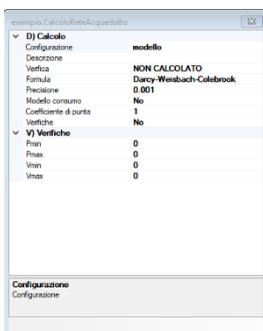
Dalla scheda delle Proprietà dell'Acquedotto, cliccare sull'icona  **Check rete**.

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.

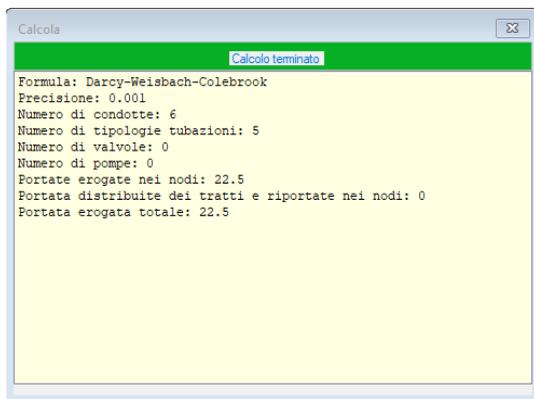
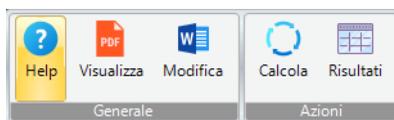
Il calcolo della rete



Per lanciare il calcolo dal nodo Acquedotto cliccare sul comando "Calcolo" che visualizza una scheda in cui sono contenute alcune variabili utili per il calcolo (come la formula di resistenza, la precisione) e per le verifiche (pressioni e velocità minime e massime).



Questa scheda è associata al menù “Scheda CalcoloReteAcquedotto” dove è disponibile il comando “Calcola” che lancia effettivamente il calcolo e fornisce in una finestra alcuni dettagli dell’elaborazione.



Sempre dal menù della scheda di calcolo è possibile eseguire il comando “**Risultati**” che consente di visualizzare in una lista i risultati dell’elaborazione, forniti in tutti i vertici delle condotte.

Questa lista, per ogni vertice interno ed esterno di ciascuna condotta, riporta il valore della quota piezometrica, delle pressioni sul terreno, le pressioni sul tubo ed altri risultati.

In ogni caso visualizzando la lista delle condotte si possono verificare i risultati utilizzando i comandi presenti nella voce del menù “Tabelle”.

	Nome	Lunghezza	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza media	Tags	Tipologia	Stile
▶	1	1118.03	373.21	373.21	3.58		Standard:PE:ACC-200-Usato	Condotta
	2	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-100-Usato	Condotta
	3	1000	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	4	1000	-1.5	-1.5	0		Standard:PE:ACC-125-Usato	Condotta
	5	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	7	1118.03	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-150-Usato	Condotta



Caratteristiche della procedura di calcolo

Il software consente di calcolare reti in pressione, ramificate o a maglia, in moto permanente.

Il calcolo viene effettuato con il **metodo del gradiente di Todini** che si basa sull’algoritmo di Newton-Raphson ed utilizza, per calcolare le perdite di carico, una delle seguenti formule:

- **Darcy-Weisbach-Colebrook**
- **Gauckler-Strickler**
- **Hazen Williams**

Caratteristiche e metodi di calcolo del programma

Il calcolo viene effettuato con il **metodo del gradiente di Todini** che si basa sull’algoritmo di **Newton-Raphson**.

L'algoritmo di calcolo implementato risolve per via numerica il problema idraulico retto dalle equazioni del moto e di continuità, che in ipotesi di moto permanente sono le seguenti:

$$1) \cdot \text{equazione di continuità} \rightarrow \frac{dQ}{dx} = 0 \qquad 2) \cdot \text{equazione del moto} \rightarrow j = -\frac{dH}{dx}$$

dove Q è la portata del fluido, x è l'ascissa corrente, j è la cadente piezometrica e H è la quota piezometrica.

Il metodo del gradiente di Todini

Tale metodo applica la tecnica di Newton-Raphson al calcolo dei carichi piezometrici nei nodi e delle portate ed il problema è analiticamente ricondotto alla soluzione iterativa di un sistema di equazioni lineari.

Caratteristiche di tale metodo sono:

- si possono numerare casualmente i nodi della rete;
- non è necessaria la schematizzazione della rete in maglie;
- non occorre assegnare portate di primo tentativo, ma solo le erogazioni da fornire;
 - non occorre prefissare i versi di percorrenza delle portate. Esso è automatica conseguenza dell'assegnazione, per ciascun tratto, del nodo a monte e del nodo a valle;
 - è stato verificato che il numero di iterazioni per la convergenza rimane costante quando si elaborano reti con un numero di tratti crescente (uguale o superiore a 60), il che risulta vantaggioso da un punto di vista di economia di CPU (utile soprattutto se si utilizzano piccoli elaboratori).

Il programma provvede a calcolare la portata totale uscente dal serbatoio e le altre caratteristiche idrauliche del sistema, come si può leggere nel paragrafo **Risultati del calcolo**.

La **portata distribuita lungo un tratto** verrà automaticamente ripartita come erogazioni concentrate negli estremi che lo delimitano. Tale modalità di procedere facilita l'input quando si conoscono le portate da distribuire sui diversi tratti della rete. L'approssimazione è, naturalmente, tanto più aderente alla realtà quanto più numerosi sono i nodi con cui si schematizza la rete. Se uno dei due estremi del tratto è un serbatoio l'erogazione verrà assegnata solo all'altro estremo, mentre non è possibile assegnare portate distribuite per tratti delimitati da due serbatoi.

Scelta della formula di resistenza

Il calcolo delle perdite di carico può essere svolto adottando una delle seguenti formule di resistenza.

Formula di Darcy-Weisbach (Colebrook-White)

$$J = \frac{\lambda V^2}{2gD}$$

In cui il coefficiente di attrito viene calcolato con la formula di Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left(\frac{2.51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} + \frac{1}{3.71} \frac{\varepsilon}{D} \right)$$

di cui è utilizzata la versione approssimata:

$$\lambda = \frac{1}{4} \left(1 + 3.71 \frac{D}{\varepsilon} \right)^{-2} \left(1 + \frac{4}{\text{Re} \varepsilon / D} \right)^2$$

dove: Re= numero di Reynolds, λ = indice di resistenza, ε = scabrezza equivalente, D= diametro interno della condotta.

Formula di Gauckler-Strickler

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

dove: R= raggio idraulico, i_f = cadente piezometrica, K = coefficiente di scabrezza.

Formula di Hazen-Williams

$$J = c Q^a D^b$$

dove:

$$c = 4.727 K^{-1.852}$$

con

K=scabrezza]110,150[

a = 1,852 b = -4,871

Risultati del calcolo

Il modulo fornisce i seguenti risultati:

- per ogni nodo a portata nota: quota e altezza piezometrica (pressione);
- per ogni nodo a quota piezometrica fissata: portata entrante/uscente e altezza piezometrica (pressione);
- per ogni ramo della rete: portata defluente, velocità, perdita di carico.

Riferimenti bibliografici

Per informazioni sul calcolo di reti idriche in pressione si rinvia alla letteratura tecnica specializzata tra cui si consiglia:

D.Citrini- G.Nosedà	<i>Idraulica</i>	EA-Casa ed. ambrosiana	Milano, 1982
G.Frega	<i>Lezioni di acquedotti e fognature</i>	Liguori	Napoli, 1984
G.Ippolito	<i>Appunti di costruzioni idrauliche</i>	Liguori	Napoli, 1993
E.Marchi- A.Rubattà	<i>Meccanica dei fluidi</i>	UTET	Torino, 1981
V.Milano	<i>Acquedotti</i>	Hoepli	Milano, 1996

Per un'analisi dettagliata del metodo di calcolo utilizzato:

E.Todini - S.Pilati	<i>La verifica delle reti idrauliche in pressione</i>	Istituto di costruzioni idrauliche, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, 1984
------------------------	---	---

Gli elementi del modello

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



Acquedotto

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

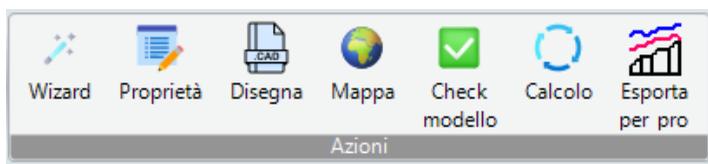
L'elemento è costituito da un singolo pannello/scheda poiché la rete è unica (ogni file/progetto contiene solo un modello di acquedotto) e non esiste dunque una lista di acquedotti.

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

esempio.Acquedotto ✕

▼ A) Generale	
Nome	1
Ambito	urbano
Tipo	distribuzione
Comune	Napoli
Prov	
Anno	1980
Nord	0
▼ M) Modellazione	
Affondamento delle condotte	1
Passo di elevazione della condotta	0.2
Assegnazione automatica altezza pozzetti	Si
Abbassamento pozzetti	0
Utilizza nodi	No
Lunghezze automatiche	Si

Nome
Nome

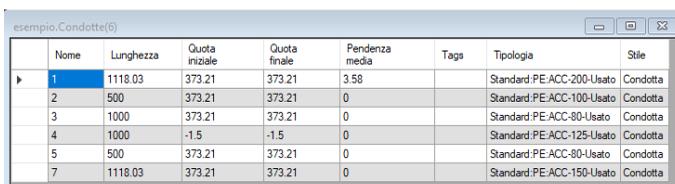


La scheda è associata al menù che prevede le varie azioni che possono essere eseguite sull'elemento "Acquedotto".

Condotte

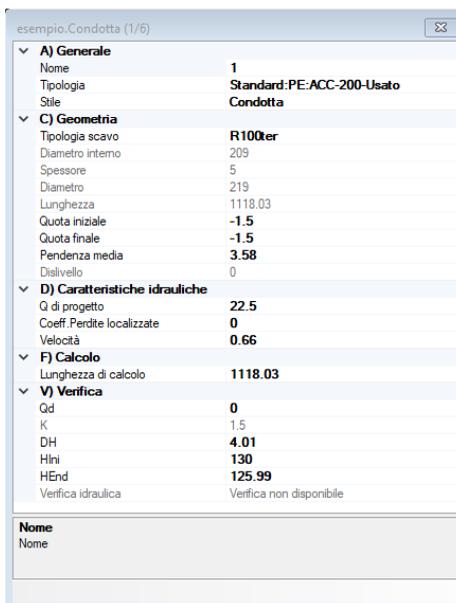
La condotta è l'elemento principale del modello Acquedotto. L'Acquedotto minimo è composto da una singola condotta, un singolo pozzetto di presa ed un singolo pozzetto di erogazione.

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



	Nome	Lunghezza	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza media	Tags	Tipologia	Stile
▶	1	1118.03	373.21	373.21	3.58		Standard:PE:ACC-200-Usato	Condotta
	2	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-100-Usato	Condotta
	3	1000	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	4	1000	-1.5	-1.5	0		Standard:PE:ACC-125-Usato	Condotta
	5	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	7	1118.03	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-150-Usato	Condotta

Dalla lista, selezionando una riga, con il comando "Proprietà" si accede alla scheda proprietà della condotta selezionata.



esempio.Condotta (1/6)	
A) Generale	
Nome	1
Tipologia	Standard:PE:ACC-200-Usato
Stile	Condotta
C) Geometria	
Tipologia scavo	R100ter
Diametro interno	209
Spessore	5
Diametro	219
Lunghezza	1118.03
Quota iniziale	-1.5
Quota finale	-1.5
Pendenza media	3.58
Dislivello	0
D) Caratteristiche idrauliche	
Q di progetto	22.5
Coeff. Perdite localizzate	0
Velocità	0.66
F) Calcolo	
Lunghezza di calcolo	1118.03
V) Verifica	
Qd	0
K	1.5
DH	4.01
Hlni	130
HEnd	125.99
Verifica idraulica	Verifica non disponibile
Nome	
Nome	

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

I pozzetti sono necessari per quanto riguarda la definizione di almeno una presa e delle necessarie erogazioni nei punti di distribuzione. Consentono di modellare realisticamente un modello infrastrutturale acquedottistico. Si differenziano in pozzetti esterni ed interni come già spiegato in precedenza.

La lista è accessibile dall'albero di progetto con l'apposito comando "Lista".

	Nome	Quota piezometrica	Portata	Posizione	Altezza	Quota terreno	Quota fondo	Funzione
▶	1	130	22.5	Estremo iniziale di Condotta 1	1.72	0	113.08	presa
	2	125.99	5	confluenza di: Condotta 1,Condotta 2,Condotta 3	1.72	0	73.28	erogazione
	3	105.74	4	confluenza di: Condotta 2,Condotta 4,Condotta 7	1.67	0	-1.67	erogazione
	4	105.11	7.5	confluenza di: Condotta 3,Condotta 5,Condotta 7	1.67	0	63.33	erogazione
	5	104.07	6	confluenza di: Condotta 4,Condotta 5	1.64	0	-1.64	erogazione

esempio.PozzettoAcquedotto (1/5)	
A) Generale	
Nome	1
Funzione	presa
Tipologia	Pozzetto50
Stile	Pozzetto
B) Posizione	
Posizione	Estremo iniziale di Condotta 1
Quota terreno	0
Quota fondo	-1.72
X	100.05
Y	100.25
Z	0
C) Geometria	
Altezza	1.72
D) Calcolo	
Pressione sul terreno	130
Quota piezometrica	130
Portata	22.5
Nome	
Nome	

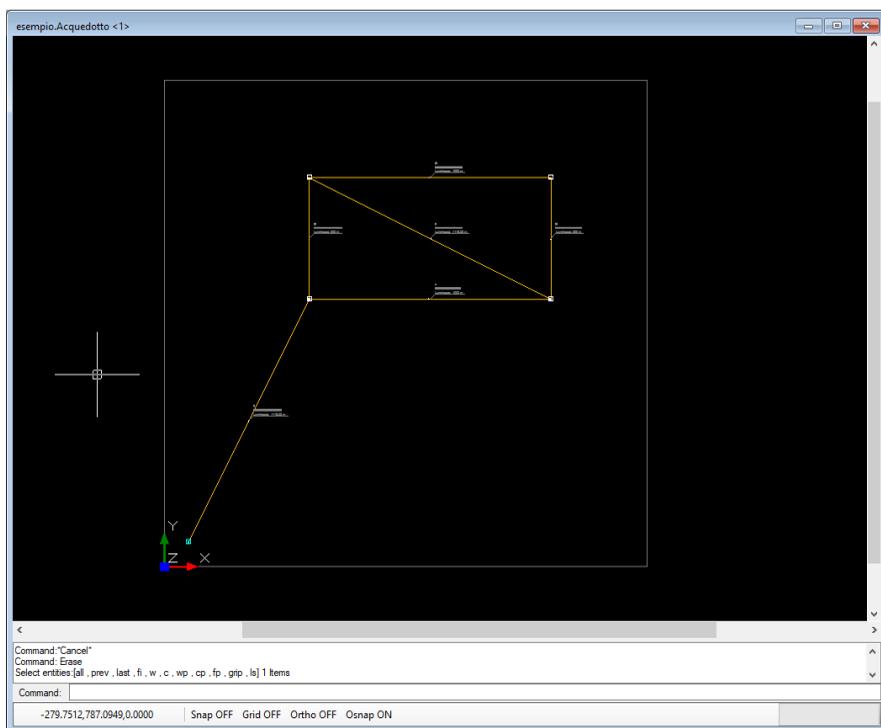
L'inserimento avviene **graficamente**, utilizzando i comandi presenti nel menù "CAD Acquedotto" per i pozzetti esterni, mentre nel menù "CAD Condotta" nel caso di pozzetti interni, dopo aver selezionato la condotta desiderata.

La vista grafica della rete

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

E' essenzialmente una finestra CAD con le funzionalità tipiche di un editor CAD. Per le caratteristiche comuni si rimanda al relativo capitolo sulla vista grafica (*Capitolo C2*).

In questo paragrafo ci si limita a descrivere le peculiarità della vista grafica dell'acquedotto.



Alla vista grafica dell'acquedotto vengono associati i menù "CAD" e "CAD Acquedotto". Il primo è comune a tutte le finestre grafiche, mentre il secondo è personalizzato per l'elemento Acquedotto. 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 illustrata nell’apposito capitolo.

Le sezioni “Azioni” e “Crea” sono, invece, legate all’elemento Acquedotto.

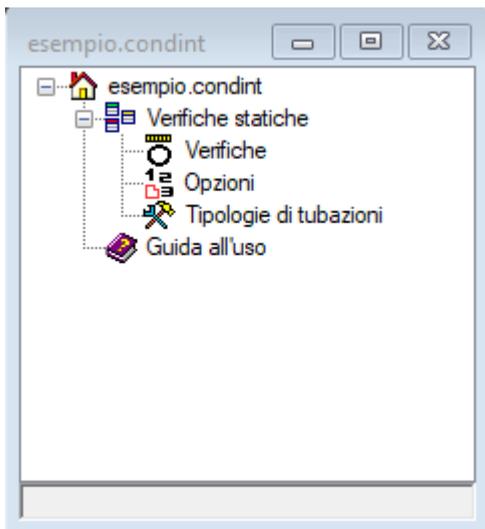
In particolare la sezione “Azioni” riporta i possibili comandi dell’Acquedotto che possono essere eseguiti quando ci si trova sulla finestra grafica dell’Acquedotto.

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

B7 - IL MODULO CONDOTTE INTERRATE

Il modulo **Condotte Interrate** permette di eseguire le verifiche statiche di condotte a pelo libero o in pressione immerse in terreni con determinate caratteristiche e sollecitati da carichi fissi o mobili.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Caratteristiche di calcolo e risultati

Una condotta interrata è soggetta a carichi verticali costituiti dal peso del terreno di ricoprimento, da eventuali sovraccarichi accidentali e dal peso dell'acqua contenuta, tali carichi tendono ad ovalizzare la condotta.

Il comportamento statico della condotta, rigido o flessibile, dipende dall'interazione tra la condotta ed il terreno ed è, quindi, funzione delle caratteristiche della condotta (dimensioni e materiale), del terreno e della posa.

L'analisi ei carichi è svolta secondo la **teoria di Marston & Spangler**.

La verifica statica di condotte interrato **rigide** prevede il calcolo dei carichi ovalizzanti e la verifica allo stato limite ultimo di resistenza. Qualora non sia noto il carico di rottura a schiacciamento della condotta è possibile eseguire una verifica alle tensioni ammissibili (**normativa francese Ouvrages d'assainissement. Fascicule n°70**).

La verifica statica di condotte interrato **flessibili**, che può essere svolta con il **metodo di Spangler** o seguendo le indicazioni della **normativa americana ANSI-AWWA C950/88**, riguarda il calcolo dei carichi, della inflessione diametrale, della tensione e deformazione massime di flessione e la verifica all'instabilità all'equilibrio elastico (buckling).

E' possibile eseguire anche la verifica statica di tubazioni in pressione.

Il software consente il calcolo automatico della rigidezza della condotta:

Definizione della rigidezza della condotta

coefficiente di elasticità $n = E_s / E_t (r/s)^3$

dove

E_s = modulo di elasticità del terreno

E_t = modulo di elasticità della tubazione

r = raggio medio della tubazione $r = (D-s)/2$

D = diametro esterno della tubazione

s = spessore della tubazione

$n \geq 1$ tubazione flessibile

Tubazione Rigida - Verifica allo stato limite ultimo di resistenza

1. Determinazione dei carichi: carico dovuto al rinterro, in funzione del tipo di posa, (trincea stretta o larga), sovraccarichi mobili concentrati e distribuiti, carico dovuto alla massa

d'acqua contenuta nella condotta, calcolo del carico per pressione idrostatica esterna;

2. Definizione del coefficiente di posa;

3. Verifica: $Q_r/Q_t \leq \text{Coeff. Sic.}$

Q_r = carico di rottura in trincea

Q_t = risultante dei carichi

Coeff. Sic. = coefficiente di sicurezza allo schiacciamento, di solito pari a 1.5.

Tubazione Rigida - Verifica alle tensioni ammissibili

1. Determinazione dei carichi: carico dovuto al rinterro, in funzione del tipo di posa, (trincea stretta o larga), sovraccarichi mobili concentrati e distribuiti, carico dovuto alla massa d'acqua contenuta nella condotta, calcolo del carico per pressione idrostatica esterna;

2. Valutazione del momento flettente massimo M ;

3. Verifica $\sigma/\sigma_{amm} \leq \text{Coeff. Sic.}$

$$\sigma = 6M/s^2$$

σ_{amm} = sigma ammissibile

Coeff. Sic. = coefficiente di sicurezza, di solito pari a 1.5.

Tubazione Flessibile

- Determinazione dei carichi: carico dovuto al rinterro, sovraccarichi mobili concentrati e distribuiti, carico dovuto alla massa d'acqua contenuta nella condotta, calcolo del carico per pressione idrostatica esterna;

- Calcolo dell'inflessione diametrale verticale
 $Dy = (DeWC + WL)Kx r^3 / (EtI + 0.061KaEs r^3) + Da$

dove:

De = fattore di ritardo d'inflessione

WC = carico dovuto al rinterro

WL = carico mobile

Kx = coefficiente di inflessione

r = raggio medio della tubazione $r = (D-s)/2$

Et = modulo di elasticità della tubazione

I = momento di inerzia

Ka, Da = parametri per passare da inflessione media

a inflessione massima caratteristica
Es = modulo di elasticità del terreno

e verifica $D_y \leq D_{y\max}$

- Verifica: $\sigma / \sigma_{\lim} \leq \text{Coeff. Sic}$
 σ = tensione dovuta alla deflessione diametrale
 σ_{\lim} = tensione limite ultima
Coeff. Sic. = coefficiente di sicurezza, di solito pari a 1.5.
- Verifica: $\varepsilon / \varepsilon_{\lim} \leq \text{Coeff. Sic}$
 ε = deformazione massima
 ε_{\lim} = deformazione limite ultima
Coeff. Sic. = coefficiente di sicurezza, di solito pari a 1.5
- Verifica all'instabilità all'equilibrio elastico (buckling)

Consiste nel verificare che la pressione dovuta ai carichi esterni, nel caso di depressione interna in condotta o nel caso di sovraccarichi mobili, non superi la pressione ammissibile di buckling, grandezza che dipende dalle caratteristiche geometriche della condotta, dal suo materiale e dalle caratteristiche di posa (altezza di rinterro, modulo di elasticità del terreno, etc.).

Riferimenti bibliografici

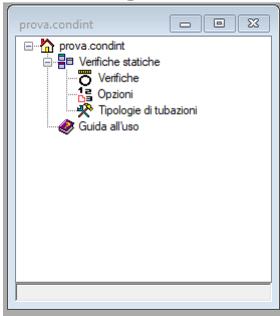
Per informazioni più dettagliate sul calcolo statico di condotte interrate si rinvia alla letteratura tecnica specializzata tra cui si consiglia:

Ministère de l'Équipement, du Logement e des Transports	<i>Ouvrages d'assainissement. Fascicule n°70</i>	-	1992
American Water Works Association	<i>ANSI-AWWA C950/88 AWWA Standard for fiberglass pressure pipes</i>	-	Denver, Colorado 1988
Deppo, Datei	<i>Fognature</i>	Edizioni Progetto	Padova, 2014

AA.VV.	<i>Sistemi di fognatura</i>	Centro Studi Deflussi urbani – Hoeppli	Milano, 1997
--------	-----------------------------	---	--------------

L'albero di progetto

Alla creazione di un nuovo file si apre la finestra contenente l'albero di progetto illustrato in figura.

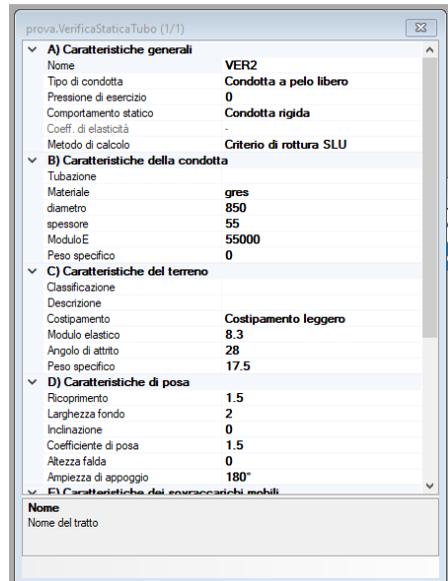


Cliccare sul nodo Verifiche in modo da attivare il menù associato, utilizzare il comando “Nuovo” per inserire una nuova verifica. Si attiverà la scheda **Verifica Statica** riportata di seguito.

Inserire qui i dati relativi alla condotta, al terreno, alle condizioni di posa ed ai carichi. Il software esegue la verifica in tempo reale e la aggiorna alla modifica di un qualsiasi dato. La sintesi del calcolo è riportata nella variabile “Verifica” (soddisfatta / non soddisfatta). Per il dettaglio delle singole verifiche visualizzare il documento

di stampa con i comandi  Visualizza

Visualizza oppure  Modifica dal menù che si attiva insieme alla scheda.



Cliccare sul segno verde di spunta per inserire la verifica nella lista delle verifiche.

Altri comandi presenti nel menù sono:

-  **Help** per consultare tabelle relative alle caratteristiche dei terreni, dei materiali e per il dettaglio relativo a formule utilizzate
-  **“Calcolo Comportamento”** che consente di verificare il comportamento della condotta (rigido oppure flessibile), in funzione dei dati immessi, e quindi di fornire indicazioni su quale tipo di verifica occorre fare
-  **“Opzioni”** che apre la scheda delle opzioni di calcolo, da impostare prima di effettuare le verifiche. A questa scheda si può accedere anche dal nodo **“Opzioni”** presente nell’albero di progetto.
-  **“Disegna”** che attiva la vista grafica della sezione verificata ed il relativo menù dei comandi

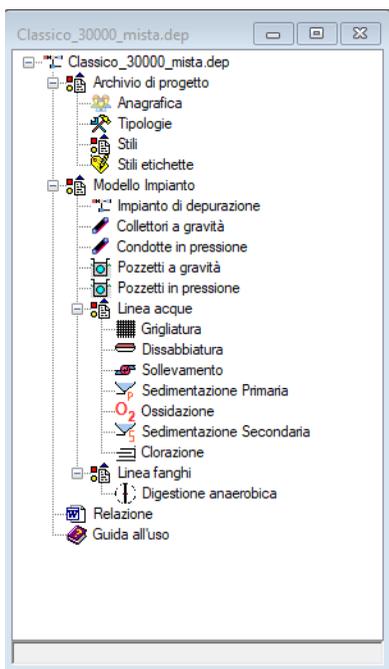
B8. IL MODULO DEPURA

Il modulo consente di effettuare un dimensionamento di massima di diversi schemi di impianto di depurazione per fognature miste o nere.

In particolare sono previste le seguenti tipologie di impianto:

- A fanghi attivi classico;
- A fanghi attivi semplificato;
- A fanghi attivi ad aerazione prolungata;
- Con filtri percolatori.

Quando si crea un nuovo modello, o se ne apre uno esistente, l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Il nodo "Impianto di depurazione" consente di accedere alla scheda principale dell'impianto dove sono presenti tutte le caratteristiche dell'impianto e della fognatura servita.

Classico_30000_mista.ImpiantoDepurazione	
A) Generale	
Tipo	fanghi attivi classico
Comune	NAPOLI
Prov	NA
B) Fognatura	
Tipo di fognatura	mista
Coefficiente di afflusso	0.8
Coefficiente di diluizione	6
Coefficiente depurazione	3
Abitanti equivalenti	30000
C) Carichi specifici	
Carico organico	60
Carico idraulico	160
Composti azotati	2.2
Composti fosforo	2
Composti solidi sospesi totali	90
D) Carichi inquinanti	
E) Concentrazione inquinanti in ingresso	
F) Portate	
Portata totale	960
Portata in depurazione	480
Portata in sedimentazione	480
Portata alla vasca di pioggia	480
G) Linea Acque	
H) Linea Fanghi	
Digestione anaerobica	Si
R) Riepilogo	
Fango di supero primario	1620
Fango di supero secondario	1009.26
Perdita di carico	1.57
Superficie totale	966.38
Potenza installata	79.67
G) Linea Acque	

La scheda è divisa nelle seguenti sezioni:

Sezione “Generale”: modifica dei parametri dell'impianto

Sezione “Fognatura”: caratteristiche della fognatura

Sezione “Carichi specifici”: carichi specifici del liquame

Sezione “Carichi inquinanti”: carichi inquinanti

Sezione “Concentrazione inquinanti”: concentrazione degli inquinanti per litro

Sezione “Portate”: portate in ingresso

Sezione “Linea acque”: comparti presenti nel comparto acque

Sezione “Linea fanghi”: comparti nella linea fanghi

Sezione “Riepilogo”: risultati globali dell'impianto

Sezione “Concentrazioni in uscita”: concentrazioni attese nell'effluente finale

Sezione “Verifiche”: verifiche dei limiti degli inquinanti rispetto ai limiti previsti dalla normativa



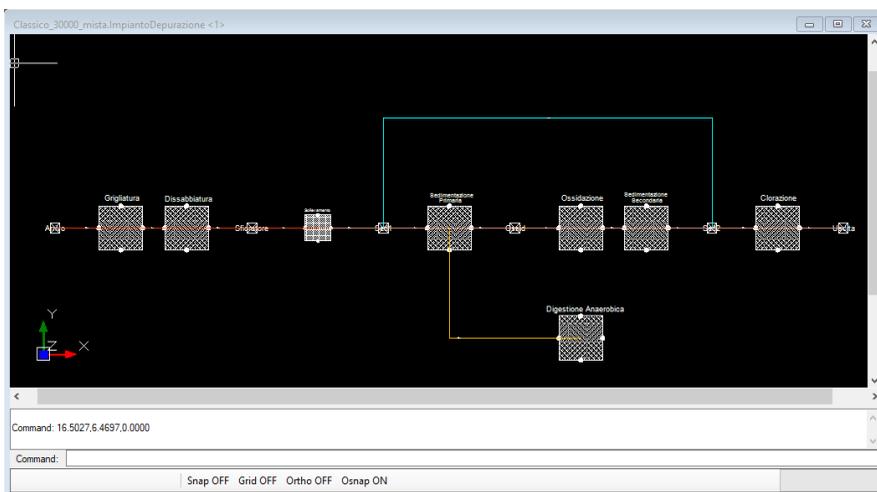
Alla scheda è associato il menù “Scheda ImpiantoDepurazione” che consente di effettuare le seguenti azioni sull'impianto:

Il comando “Limiti” consente di accedere alla scheda per impostare i limiti normativi dell'impianto.

Classico_30000_mista.DepLimiti	
A) Concentrazioni limite	
Solidi sospesi totali	80
BOD5	40
COD	160
Azoto ammoniacale	11.6
Fosforo	10
Fosforo in lago	0.5
B) Dissabbiatore	
Tempo minimo detenzione	3
Potenza specifica insufflazione aria	[10;20]
C) Stazione di sollevamento	
Tempo minimo stazionamento	10
D) Sedimentazione primaria	
Qmax stramazzo	200
Vo max	5
Vel.ascensionale max	2
Tempo di detenzione min	2.5
E) Sedimentazione secondaria	
Max carico superficiale SST	7.5
Vel.ascensionale max	2
Tempo di detenzione max	12
Qmax stramazzo	200
F) Fanghi attivi	
> F.1) Aerazione superficiale	
F.2) Aria insufflata	
Perdite circuito	0.5
G) Digestione anaerobica	
Fattore di carico volumetrico	[0.8;1.5]
H) Filtri percolatori	
F.1) Aerazione superficiale	
ccSST	

Il comando “Imposta default” consente di reimpostare i valori di default dell’impianto.

Il comando “Disegna schema” consente di accedere alla vista grafica dell’impianto.



Il comando “Calcola” consente di avviare il calcolo dell’impianto che procederà alla verifica di ogni singola scheda e mostrerà un riepilogo come illustrato nella immagine. I risultati verranno visualizzati nella scheda principale dell’impianto.

```

Calcola
-----
Calcolo terminato
##### CARATTERISTICHE GENERALI
Tipo di impianto: fanghi attivi classico
Tipo di fognatura: mista
Abitanti equivalenti: 30000
##### CARATTERISTICHE LIQUAMI IN INGRESSO
Carico idraulico[g/l / (abxd)]: 160
Carico organico[gBDO5 / (abxd)]: 60
##### LINEA ACQUE
##### COMPARTO GRIGLIATURA ->
Adduzione tubazione [mm]: 1135 pendenza [m/m]: 1
Verifica Qmax: Verificata Q(960)<=11843.12
Verifica Vmax: Verificata V(1.86)<=4
Verifica Qnera: Verificata h(22.65)<=102.15
Verifica a griglia pulita: Verificata V(1.09)>=0.3
Verifica a griglia sporca: Verificata h(9.56)<=22.7
##### COMPARTO DISSABBIATURA ->
Adduzione tubazione [mm]: 1135 pendenza [m/m]: 1
Volume di sedimentazione [mc]: 550
LxBxH =>55x4x2.5
Verifica tempo di detenzione: Verificata V(1.86)<=4
Verifica carico idrico superficiale: Verificata H(22.65)<=102.15
Verifica potenza specifica in vasca: Verificata V(1.09)>=0.3
##### STAZIONE DI SOLLEVAMENTO ->
##### SEDIMENTAZIONE PRIMARIA ->
Volume di sedimentazione [mc]: 273
Numero di vasche: 2: LxBxH =>13x4x3.5
Verifica carico idraulico superficiale: Verificato Sup(78)>=Smin(72.73)
Verifica velocità ascensionale: Verificato C1s(3.08)<=C1s max(3.3)

```

Le singole schede prevedono una verifica autonoma ed è pertanto possibile procedere al calcolo dell'impianto verificando singolarmente una scheda per volta.

La comodità del calcolo automatico a livello di impianto è che il software si occupa di riportare, quando è il caso, i risultati di uscita di una scheda nell'input della scheda successiva, oltreché chiaramente consente di procedere in una sequenza logica a partire dalla prima scheda fino all'ultima, in funzione del particolare tipo di impianto selezionato.

In ogni caso l'utente può verificare una singola scheda relativa ad un qualsiasi compartimento dell'impianto facendo attenzione a compilare correttamente i valori di input che potrebbero essere stati calcolati in schede precedenti.

Di seguito di riportano le schede di ogni compartimento dell'impianto relative alla linea acqua/fanghi.

Grigliatura

FiltriPercolatori_5000_mista.DepGrigliatura	
C) Ingressi	
Portata media	26.667
Portata massima	160
E) Adduzione	
Diametro	1135
Pendenza di calcolo	1
Portata massima tubo	11843.12
Velocità alla Qmax	1.09
Tirante alla Qmax	9.56
Velocità alla Qmedia	0.63
Tirante alla Qmedia	4.12
G) Griglia	
Interasse piattine	60
Spessore piattine	10
Larghezza del canale	200
Velocità massima	0.45
Efficienza	0.857
Area utile	987.65
Sezione effettiva	1152.26
Tirante senza perdite	5.76
Perdita per griglia pulita	1.19
Tirante effettivo	6.95
Intasamento griglia	60
Tirante a griglia sporca	18.37
V) Verifiche	
Qmax	Verificata $Q(160) \leq 11843.12$
Vmax	Verificata $V(1.09) \leq 4$
hmax	Verificata $h(9.56) \leq 102.15$
Vmin	Verificata $V(0.63) > 0.3$
hmin	Verificata $h(4.12) \leq 22.7$
Portata media	
Portata media in grigliatura	
[mc/h] Qmedia	

La scheda consente di effettuare il dimensionamento di una sezione di grigliatura di un impianto di depurazione.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa alla grigliatura

Adduzione

La tipologia del canale di adduzione alla grigliatura va assegnata nella lista Collettori al collettore di Arrivo

(oppure dalla vista grafica dello Schema Impianto, selezionando il collettore di Arrivo con un doppio click).

Diametro: riporta il diametro della tubazione impostata nei collettori

Pendenza: riporta il la pendenza della tubazione impostata nelle condotte

Portata massima tubo: riporta la portata massima del tubo

Velocità alla Qmax: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata massima in m/s

Tirante alla Qmax: calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata massima in cm

Velocità alla Qmedia: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata media in m/s

Tirante alla Qmedia: calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata media in cm

Griglia

Consente di impostare la geometria della griglia:

Interasse piattine: consente di impostare l'interasse delle piattine

Spessore piattine: consente di impostare lo spessore delle piattine

Larghezza del canale: consente di impostare la larghezza del canale

Velocità massima: consente di impostare la velocità massima di attraversamento della griglia

Efficienza: calcola l'efficienza della griglia

Area utile: calcola l'area utile della griglia

Sezione effettiva: calcola la sezione effettiva della griglia

Tirante senza perdite: calcola il valore del tirante in condizione di griglia pulita

Perdite per griglia pulita: calcola il valore delle perdite in condizione di griglia pulita

Tirante effettivo: calcola il valore del tirante effettivo

Intasamento griglia: consente di impostare il valore in % dell'intasamento della griglia

Tirante a griglia sporca: calcola il valore del tirante in condizione di griglia sporca

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del comparto di grigliatura:

Qmax: verifica della portata massima dell'adduzione

Vmax: verifica della velocità massima dell'adduzione

hmax: verifica del tirante massimo dell'adduzione ($\leq 90\%$ Htot)

Vmin: verifica della velocità minima dell'adduzione

hmin: verifica del tirante minimo dell'adduzione ($\geq 20\%$ Htot)

Griglia pulita: verifica della griglia in condizione pulite

Griglia sporca: verifica della griglia in condizione sporche

Dissabbiatura

La scheda consente di effettuare la verifica di un dissabbiatore di un impianto di depurazione.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Filtripercolatori_5000_mista.DepDissabbiatura	
A) Generale	
Tipo	A canale
Carico idrico superficiale	30
C) Ingressi	
Portata media	26.667
Portata massima	160
E) Adduzione	
Diametro	1135
Pendenza di calcolo	1
Portata massima del tubo	11843.12
Velocità alla Qmax	1.09
Tirante alla Qmax	9.56
Velocità alla Qmedia	0.63
Tirante alla Qmedia	4.12
F) Vasca	
Superficie minima	5.33
Lunghezza	55
Larghezza	4
Altezza	2.5
Superficie	220
Volume	550
Tempo di detenzione	3.44
Carico idrico superficiale effettivo	0.73
V) Verifiche	
Qmax	Verificata Q(160) \leq 11843.12
Vmax	Verificata V(1.09) \leq 4
hmax	Verificata H(9.56) \leq 102.15
Vmin	Verificata V(0.63) \leq 0.3
hmin	Verificata H(4.12) \leq 22.7
Tempo di detenzione	Verificato t(206.25) \geq 3 min
V) Verifiche	
[mc/h] Qmedia	

Generale

Tipo: consente di impostare il tipo di dissabbiatore (a canale o aerato)

Carico idrico superficiale: consente di impostare il carico idrico superficiale

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa alla grigliatura

Adduzione

La tipologia del canale di adduzione al dissabbiatore va assegnata nella lista Collettori al collettore "Gri-Dissab" (oppure dalla vista grafica dello

Schema Impianto, selezionando il collettore "Gri-Dissab" con un doppio click).

Diametro: riporta il diametro della tubazione impostata nei collettori

Pendenza: riporta la pendenza della tubazione impostata nei collettori

Portata massima tubo: calcola la portata massima del tubo

Velocità alla Qmax: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata massima in m/s

Tirante alla Q_{max} : calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata massima in cm

Velocità alla Q_{media} : calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata media in m/s

Tirante alla Q_{media} : calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata media in cm

Vasca

Consente di impostare la geometria della vasca:

Superficie minima: calcola la superficie minima della vasca

Lunghezza: consente di impostare la lunghezza della vasca di forma rettangolare

Larghezza: consente di impostare la larghezza della vasca di forma rettangolare

Altezza: consente di impostare l'altezza della vasca

Superficie: calcola la superficie della vasca

Volume: calcola il volume della vasca

Tempo di detenzione: calcola il tempo di detenzione nella vasca in ore

Carico idrico superficiale effettivo: calcola il carico idrico superficiale effettivo

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del comparto di dissabbiatura:

Q_{max} : verifica della portata massima dell'adduzione

V_{max} : verifica della velocità massima dell'adduzione

h_{max} : verifica del tirante massimo dell'adduzione

V_{min} : verifica della velocità minima dell'adduzione

h_{min} : verifica del tirante minimo dell'adduzione

Tempo di detenzione: verifica del tempo di detenzione minimo

Carico idrico superficiale: verifica del carico idrico superficiale

Sollevamento

La scheda consente di effettuare il dimensionamento dell'impianto di sollevamento a servizio dell'impianto di depurazione. Il sollevamento è posizionato dopo i trattamenti primari a valle dell'eventuale sfioratore se la fognatura è mista.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

FiltroPercolatori_5000_mista.DepSollevamento	
A) Generale	
Perdita di carico	0
Quota arrivo liquami	-2
Quota uscita liquami	0
Quota geodetica necessaria	3.43
Perdita di carico %	25
Prevalenza impianto	4.5
C) Ingressi	
Portata media	26.67
Portata massima	53.33
F) Vasca di aspirazione	
Lunghezza	2
Larghezza	2
Altezza minima	0.83
Altezza	3.43
Differenza di livello	0.5
Tempo massimo di detenzione	3
P) Pompe	
Funzionamento	avvio in sequenza
Numero di pompe	2
Numero di avviamenti orari	10
T) Potenze e consumi	
Potenza assorbita	1.42
Potenza installata	1.99
Energia totale	9557.42
Consumo specifico	1.91
V) Verifiche	
Tempo di detenzione	Verificato tmax(3)<=10
V) Verifiche	
[m] DHs	

Generale

Riporta i parametri generali dell'impianto:

Perdita di carico: calcola le perdite di carico previste a valle del sollevamento fino al recapito finale

Quota arrivo liquami: consente di impostare la quota di arrivo dei liquami

Quota uscita liquami: consente di impostare la quota di uscita dei liquami

Quota geodetica necessaria: calcola la quota geodetica necessaria valutata al livello minimo della vasca di aspirazione, pari alla somma dell'altezza della vasca e della perdita di carico

Perdite di carico: consente di impostare il valore della perdita totale in % del dislivello geodetico calcolato

Prevalenza impianto: calcola la prevalenza dell'impianto di sollevamento

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa al sollevamento

Vasca di aspirazione

Consente il dimensionamento della vasca di aspirazione:

Lunghezza vasca: consente di impostare la lunghezza della vasca di forma rettangolare

Larghezza vasca: consente di impostare la larghezza della vasca di forma rettangolare

Altezza minima vasca: calcola l'altezza minima della vasca che dipende dal volume pari a $Q_{max}/(4 \times \text{numAvviamenti})$

Altezza vasca: calcola l'altezza totale della vasca pari al valore di $Alt_{min} + \text{un franco di } 0.6 \text{ metri} + \text{la quota di arrivo dei liquami}$

Differenza di livello: consente di impostare la differenza di livello attacco/stacco del gruppo di pompaggio

Tempo massimo di detenzione: calcola il tempo massimo di detenzione al fine di evitare fenomeni settici

Pompe

Consente di impostare il funzionamento del gruppo di pompaggio:

Funzionamento: consente di impostare il tipo di funzionamento (avvio in sequenza/rotazione ciclica)

Numero di pompe: consente di impostare il numero di pompe

Numero di avviamenti orari: consente di impostare il numero massimo di avviamenti orari

Potenza e consumi

Calcola le potenze ed i relativi consumi dell'impianto di sollevamento:

Potenza assorbita: calcola la potenza assorbita dalle pompe

Potenza installata: calcola la potenza installata

Energia totale: calcola l'energia complessiva consumata dalle pompe in kWh/anno

Consumo specifico: calcola il consumo specifico per abitante in kWh/ab/anno

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del sollevamento:

Tempo di detenzione: verifica che il tempo di detenzione sia inferiore al tempo massimo

Sedimentazione primaria

La scheda consente di progettare e verificare il comparto di sedimentazione primaria dell'impianto di depurazione.

La sedimentazione primaria è presente generalmente negli impianti a schema classico e consente di ottenere un abbattimento del carico organico di circa il 30% e un abbattimento dei solidi sospesi di circa il 60%.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Classico_30000_mista.DepSedimentazionePrimaria	
C) Ingressi	
Portata media	160
Portata massima	480
F) Vasca	
Carico superficiale massimo	3.3
Stramazzo	singolo
Numero canalette	2
Superficie minima	72.73
Numero di vasche	2
Lunghezza	13
Larghezza	6
Altezza	3.5
Superficie	78
Volume	273
Velocità ascensionale	1.03
Velocità orizzontale	3.17
Tempo di detenzione	3.41
Carico idrico superficiale effettivo	3.08
Portata massima stramazzo	20
Battente idrico stramazzo	0.08
U) Uscite	
Fango di supero primario	1620
V) Verifiche	
Superficie minima	Verificato $Sup(78) \geq Smin(72.73)$
Carico idraulico superficiale	Verificato $Cis(3.08) \leq Cai\ max(3.3)$
Velocità ascensionale	Verificato $Va(1.03) \leq 2$
Tempo minimo di detenzione	Verificato $t(3.41) \geq 2.5$
Velocità orizzontale	Verificato $vo(3.17) \leq 5$
Qmax stramazzo	Verificato $Qmax(20) \leq 200$
Carico superficiale massimo	
Carico superficiale massimo m/h	
Cismax	

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa nel trattamento biologico

Vasca

Consente il dimensionamento della vasca di sedimentazione:

Carico superficiale massimo: consente di impostare il carico superficiale massimo della vasca

Stramazzo: consente di impostare il tipo di stramazzo (singolo o doppio)

Numero canalette: consente di impostare il numero di canalette dello stramazzo

Superficie minima: calcola la superficie minima della vasca

Numero di vasche: consente di impostare una o più vasche in parallelo

Lunghezza vasca: consente di impostare la lunghezza della vasca rettangolare

Larghezza vasca: consente di impostare la larghezza della vasca rettangolare

Altezza vasca: consente di impostare l'altezza della vasca

Superficie: calcola la superficie effettiva della singola vasca

Volume: calcola il volume effettivo della singola vasca

Velocità ascensionale: calcola la velocità ascensionale del liquame nella vasca

Velocità orizzontale: calcola la velocità orizzontale del liquame nella vasca

Tempo di detenzione: calcola il tempo di detenzione necessario

Carico idrico superficiale effettivo: calcola il carico idrico superficiale pari al rapporto tra la portata massima e la superficie complessiva delle vasche

Portata massima di stramazzo: calcola la portata massima scaricabile attraverso lo stramazzo

Battente idrico sullo stramazzo: calcola il battente che si instaura sullo stramazzo

Uscite

Fango di supero primario: calcola il fango di supero primario in uscita dal sedimentatore verso il digestore

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del sedimentatore:

Superficie minima: verifica che la superficie minima della vasca sia superiore a quella minima calcolata

Carico idraulico superficiale: verifica che il carico idraulico superficiale sia inferiore a quello massimo

Velocità ascensionale: verifica che la velocità ascensionale sia inferiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Tempo minimo di detenzione: verifica che il tempo di detenzione della vasca sia superiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Velocità orizzontale: verifica che la velocità orizzontale sia inferiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Qmax stramazzo: verifica che la portata massima dello stramazzo sia inferiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Ossidazione

Negli impianti a fanghi attivi è previsto un comparto di ossidazione.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Classico_30000_mista.DepOssidazione

A) Generale	
Nitrificazione	No
Fattore di carico organico	0.41
Concentrazione media del fango	4
Tipo di carico	medio carico
C) Ingressi	
Portata media	160
Portata massima	480
Concentrazione BOD5	328.13
Carico inquinante BOD5	52.5
F) Vasca	
Tempo di detenzione minimo	4.8
Volume minimo	768.29
Numero di vasche	2
Volume minimo vasca	384.15
Lunghezza vasca	9.9
Larghezza vasca	9.9
Altezza vasca	4
Volume vasca	392.04
S) Sistema di aerazione	
Numero di compressori	2
Tipo	aria insufflata
Profondità diffusori	3.5
Richiesta O2 alla punta	1.7
Richiesta O2 medio	0.8
Richiesta O2 medio totale	0.8
Capacità di ossigenazione alla punta	44.63
Capacità di ossigenazione medio	21

Nitrificazione
Nitrificazione

Generale

Consente di impostare alcuni parametri generali:

Nitrificazione: consente di incrementare l'aerazione per consentire anche una adeguata nitrificazione

Fattore di carico: consente di impostare il fattore di carico a cui lavora il comparto

Concentrazione di fango: consente di impostare la concentrazione del fango nella miscela aerata in kg SST

Tipo di carico: riporta il tipo di carico adottato in funzione del fattore di carico impostato (per un valore di $F_c \leq 0.14$ siamo nel caso di una aerazione prolungata)

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa nel trattamento biologico

Concentrazione BOD5: riporta la concentrazione di BOD5 che raggiunge il comparto e che dipende dalla presenza o meno della sedimentazione primaria

Carico inquinante BOD5: riporta il valore orario del carico inquinante a cui è soggetto il comparto

Vasca

Consente il dimensionamento della vasca di aerazione:

Tempo di detenzione minimo: calcola il tempo di detenzione minimo che deve avere la vasca in funzione del fattore di carico e della concentrazione del fango

Volume minimo: calcola il volume minimo complessivo che deve essere assegnato alla vasca in funzione della portata media e del tempo di detenzione

Numero di vasche: consente di impostare una o più vasche in parallelo di forma rettangolare

Volume minimo vasca: calcola il volume minimo di ciascuna vasca

Lunghezza vasca: consente di impostare la lunghezza della vasca

Larghezza vasca: consente di impostare la larghezza della vasca

Altezza vasca: consente di impostare l'altezza della vasca

Volume vasca: calcola il volume effettivo della singola vasca

Nitrificazione

Consente di verificare la trasformazione di azoto in nitrati:

Concentrazione azotati: riporta la concentrazione di composti azotati nel liquame

Azoto ammoniacale limite: riporta la concentrazione limite dell'ammoniaca nel ricettore finale

Quantità da trasformare: calcola la quantità dei composti azotati da nitrificare

Incremento richiesta O2: calcola l'incremento di richiesta di O2 da apportare per la nitrificazione

Sistema di aerazione

Determina i parametri per il sistema di aerazione:

Numero di turbine: consente di impostare il numero di turbine in caso di utilizzo del sistema con aeratore superficiale

Tipo: consente di impostare il tipo di aerazione (aeratore superficiale o aria insufflata)

Fattore richiesta O2 alla punta: consente di impostare il fattore di richiesta di ossigeno alla punta in funzione del fattore di carico impostato (v. tab. $F_c \rightarrow F_o$ in basso)

Fattore richiesta O2 medio: consente di impostare il fattore di richiesta di ossigeno medio in funzione del fattore di carico impostato (v. tab. $F_c \rightarrow F_o$ in basso)

Fattore richiesta O2 medio totale: calcola il fattore di richiesta di ossigeno medio comprensivo anche dell'eventuale incremento per la nitrificazione

Capacità specifica di O2: riporta la capacità di ossigenazione di una turbina in condizioni standard il cui valore di default è impostato nella scheda limiti

Capacità specifica di O2 in esercizio: calcola la capacità di ossigenazione della turbina nelle condizioni operative di esercizio con i valori impostati nella scheda limiti

Capacità di ossigenazione alla punta: calcola la capacità di ossigenazione effettivo della turbina alla punta in kg/O2

Capacità di ossigenazione medio: calcola la capacità di ossigenazione effettivo della turbina medio in kg/O2

Potenza minima: calcola la potenza minima necessaria della turbina secondo il valore impostato nella scheda limiti

Potenza massima: calcola la potenza della turbina nella condizione di punta (OCmax)

Potenza totale: calcola la potenza complessiva installata in kW di tutte le turbine in tutte le vasche

Energia totale: calcola l'energia complessiva in kWh integrando la potenza media (OCmedio) per 24h al giorno e per 365 giorni all'anno

Consumo specifico: calcola il consumo specifico per abitante in kWh/ab

Verifiche

Sono riportate le verifiche del comparto di ossidazione:

Volume vasca: verifica che il volume effettivo della singola vasca sia maggiore del volume minimo richiesto

Fattore di carico volumetrico: verifica che il fattore di carico volumetrico $F_c \cdot Ca$ sia nel range impostato nella scheda limiti

Tabella Fc->Fo

	Fattore di carico organico (kg BOD5/kg SST/d)		Fomedio (kgO2/kgBOD5)*
	Fomax (kgO2/kgBOD5)		
0.10	1.6	2.4	
0.15	1.4	2.15	
0.20	1.2	2.15	
0.30	1.1	1.90	
0.40	0.9	1.80	
0.50	0.8	1.70	
0.60	0.8	1.65	

*Il valore di Fomedio deve essere incrementato se si intende nitrificare i composti azotati

Sedimentazione secondaria

La scheda consente di progettare e verificare il comparto di sedimentazione secondaria dell'impianto di depurazione.

La sedimentazione secondaria consente la sedimentazione a valle del trattamento biologico-ossidativo.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Classico_30000_mista.DepSedimentazioneSecondaria

A) Generale	
Fattore di ricircolo	1.25
Concentrazione media del fango	4
C) Ingressi	
Portata media	160
Portata massima	480
F) Vasca	
Superficie minima	120
Numero di vasche	2
Lunghezza	24
Larghezza	8
Altezza	0.35
Superficie	192
Volume	66.67
Tempo di detenzione	0.83
Carico idrico superficiale effettivo	0.42
Stramazzo	singolo
Numero canalette	2
Portata massima stramazzo	15
battente idrico stramazzo	0.07
U) Uscite	
Fango di supero secondario	1009.26
V) Verifiche	
Carico superficiale SST	Verificato $Past(3.75) \leq Past\ limite(7.5)$
Velocità ascensionale	Verificato $Va(0.42) \leq Va\ max(2)$
Tempo minimo di detenzione	Verificato $Tdet(0.8333333333333333) \text{ in } [0.83;$
Qmax stramazzo	Verificato $Qmax(15) \leq 200$

Fattore di ricircolo
 Fattore di ricircolo
 Valore tipico 1.25

r [0;3]

Generale

Riporta alcuni parametri generali:

Fattore di ricircolo: consente di impostare il fattore di ricircolo del fango a monte della vasca di sedimentazione primaria o della vasca di aerazione

Concentrazione media del fango: consente di impostare la concentrazione media del fango nella miscela aerata

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa nel trattamento

biologico

Vasca

Consente il dimensionamento della vasca di sedimentazione:

Superficie minima: calcola la superficie minima della vasca

Numero di vasche: consente di impostare una o più vasche in parallelo

Lunghezza vasca: consente di impostare la lunghezza della vasca rettangolare

Larghezza vasca: consente di impostare la larghezza della vasca rettangolare

Altezza vasca: consente di impostare l'altezza della vasca

Superficie: calcola la superficie effettiva della singola vasca

Volume: calcola il volume effettivo della singola vasca

Tempo di detenzione: calcola il tempo di detenzione effettivo

Carico idrico superficiale effettivo: calcola il carico idrico superficiale pari al rapporto tra la portata massima e la superficie complessiva delle vasche

Stramazzo: consente di impostare il tipo di stramazzo (singolo o doppio)

Numero canalette: consente di impostare il numero di canalette dello stramazzo

Portata massima di stramazzo: calcola la portata massima scaricabile attraverso lo stramazzo

Battente idrico sullo stramazzo: calcola il battente che si instaura sullo stramazzo

Uscite

Fango di supero secondario: calcola il fango di supero secondario in uscita dal sedimentatore da sollevare a monte del sedimentatore primario, o a monte della vasca di aerazione, verso il digestore o direttamente allo smaltimento a seconda della configurazione dell'impianto

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del sedimentatore:

Carico superficiale SST: verifica che il carico superficiale dei solidi sospesi sia inferiore a quello limite

Velocità ascensionale: verifica che la velocità ascensionale sia inferiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Tempo minimo di detenzione: verifica che il tempo di detenzione della vasca sia superiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Qmax stramazzo: verifica che la portata massima dello stramazzo sia inferiore ad un valore impostato nella scheda limiti

Clorazione

La scheda consente di progettare e verificare il comparto di clorazione dell'impianto di depurazione.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Classico_30000_mista.DepClorazione	
C) Ingressi	
Portata media	160
Portata massima	480
F) Ipocloruro di sodio	
Dosaggio	3
Concentrazione soluzione	12
Diluzione soluzione	3
F.1) Serbatoio di stoccaggio ipoclorito	
Portata soluzione	12
Portata soluzione diluita	48
Periodo stoccaggio	15
Volume minimo	4.32
Volume stoccaggio	5.18
F.2) Vaschetta di miscelazione	
Tempo contatto	30
Volume utile	4
Altezza vasca	1.5
Superficie minima	2.67
Lato vasca	1.8
Potenza specifica	140
Rendimento gruppo	0.85
Potenza assorbita	0.66
Potenza installata	0.99
F.3) Vasca di contatto	
Tempo delenzione	20
Volume utile	160
Altezza massima	1.8
Superficie minima	88.89
Numero canali	2
Lunghezza canale	30
Larghezza canale	2
V) Verifiche	
Dati di massa	
[m</h>] Qmedia	

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa nel trattamento biologico

Ipocloruro di sodio

Riporta tutti i parametri dell'ipocloruro:

Dosaggio: consente di impostare il dosaggio dell'ipocloruro espresso in mg/l

Concentrazione soluzione: consente di impostare la concentrazione della soluzione in %

Diluzione soluzione: consente di impostare la diluizione della soluzione in %

Serbatoio di stoccaggio ipoclorito

Dimensionamento dello stoccaggio per l'ipoclorito:

Portata soluzione: calcola la portata della soluzione in l/h

Portata soluzione diluita: calcola la portata della soluzione diluita in l/h

Periodo stoccaggio: consente di impostare la durata dello stoccaggio in funzione del tempo di approvvigionamento

Volume minimo: calcola il volume necessario allo stoccaggio

Volume stoccaggio: consente di impostare il volume effettivo dello stoccaggio adottato

Vaschetta di miscelazione

Consente il dimensionamento della vaschetta di miscelazione:

Tempo di contatto: consente di impostare il tempo di contatto in secondi

Volume utile: calcola il volume utile della vasca

Altezza vasca: consente di impostare l'altezza della vasca

Superficie minima: calcola la superficie minima della vasca

Lato vasca: consente di impostare il lato della vasca di forma quadrata

Potenza specifica: consente di impostare la potenza specifica del dispositivo di miscelazione

Rendimento gruppo: consente di impostare il rendimento del gruppo di miscelazione

Potenza assorbita: calcola la potenza assorbita dal gruppo

Potenza installata: consente di impostare la potenza installata del gruppo

Vasca di contatto

Consente il dimensionamento della vasca di contatto:

Tempo di detenzione: consente di impostare il tempo di detenzione in minuti

Volume utile: calcola il volume utile della vasca

Altezza vasca: consente di impostare l'altezza della vasca

Superficie minima: calcola la superficie minima della vasca

Numero di canali: consente di impostare il numero dei canali

Lunghezza canale: consente di impostare la lunghezza del singolo canale

Larghezza canale: consente di impostare la larghezza del singolo canale

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del sedimentatore:

Vaschetta miscelazione : verifica che la superficie della vaschetta di miscelazione sia superiore a quella minima calcolata

Vasca di contatto: verifica che la superficie della vasca di contatto sia superiore a quella minima calcolata

Digestione anaerobica

Negli impianti a fanghi attivi o nei filtri percolatori è previsto, nella linea fanghi, un comparto di digestione che può essere aerobico o anaerobico.

La scheda consente di configurare la fase di digestione anaerobica, dimensionando l'opportuna vasca di digestione in funzione delle esigenze dell'impianto.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Classico_30000_mista.DepDigestioneAnaerobica	
A) Generale	
Tipo	Doppio stadio
Tipo di carico	Medio carico
Temperatura di esercizio	35
Riduzione SSV	50
Età del fango	35
C) Ingressi	
Fango di supero	2629.26
Concentrazione fango di supero %	4
Volume fango	65.73
F) Digestore	
Volume utile minimo	2300.6
Volume utile richiesto	3220.84
Numero di vasche	1
Diametro	12
Superficie	113.1
Altezza minima	28.48
Altezza	30
Volume totale	3392.92
Fattore di carico volumetrico	0.82
G) Digestore secondario	
%Volume del primario	50
Volume utile minimo	1150.3
Volume utile richiesto	1610.42
Numero di vasche	1
Diametro	10
Superficie	78.54
Altezza minima	20.5
Altezza	23
Tipo	
Tipo di digestore	

Generale

Consente di impostare il tipo di carico ed i parametri principali al dimensionamento:

Tipo: consente di impostare un digestore singolo o a doppio stadio; nel secondo caso si prevedono due digestori collegati in serie, di cui il primo che funge da "reattore biologico", riscaldato e miscelato, mentre il secondo non riscaldato con una funzione di ispessimento ed accumulo

Tipo di carico: consente di impostare il tipo di carico (nello schema classico solo medio o alto carico)

Temperatura di esercizio: consente di impostare la temperatura del 1°

digestore riscaldato (tipicamente 35°C)

Riduzione SSV: consente di impostare la riduzione in percentuale di solidi sospesi volatili attuata con la digestione (tipicamente il 50%)

Età del fango: consente di impostare l'opportuna età del fango per garantire una adeguata digestione tecnica

Ingressi

Riepiloga i parametri di ingresso nel digestore del fango di supero che provengono dalla sedimentazione primaria e/o da quella secondaria.

Fango di supero: riporta il quantitativo di fango giornaliero totale proveniente dai sedimentatori (primario e/o secondario) espresso in kg SST/d; il fango di supero è riportato dalle schede relative alla eventuale sedimentazione primaria ed alla sedimentazione secondaria

Concentrazione fango di supero %: consente di impostare la concentrazione del fango di supero espressa in %

Volume del fango: calcola il volume di fango per la concentrazione impostata

Digestore

Dimensionamento della vasca del digestore primario o unico, eventualmente riscaldato, che ha la funzione di stabilizzare il fango:

Volume utile minimo: calcola il volume minimo in mc necessario per ogni vasca in funzione del volume di fango entrante e dell'età del fango impostata

Volume utile richiesto: consente di impostare un volume complessivo richiesto incrementando opportunamente il volume minimo di una % (default 40%); questo sarà il volume alla base del dimensionamento di ogni singola vasca e oggetto di verifica nella sezione delle verifiche

Numero di vasche: consente di impostare un numero di vasche in parallelo, tutte uguali e di forma circolare, uguale o superiore ad uno per necessità manutentive e/o per ridurre la dimensione di ogni singola vasca

Diametro: consente di impostare il diametro della vasca

Superficie: calcola la superficie della vasca in funzione del diametro

Altezza minima: calcola l'altezza minima necessaria

Altezza: consente di impostare una altezza maggiore di quella minima

Volume totale: calcola il volume della vasca che verrà confrontato con quello utile richiesto nella sezione verifiche

Fattore di carico volumetrico: calcola il fattore di carico volumetrico rappresentato dal rapporto tra la quantità di fango entrante ed il volume del digestore, valore che deve rientrare in dei limiti e deve essere verificato nella sezione verifiche

Digestore secondario (in caso di doppio stadio)

Dimensionamento della vasca del digestore secondario che ha la funzione di accumulo ed ispessimento:

% Volume del primario: consente di impostare la % di volume rispetto al volume del digestore primario (default 50%)

Volume utile minimo: calcola il volume minimo in mc necessario per ogni vasca in funzione del volume di fango entrante e dell'età del fango impostata

Volume utile richiesto: consente di impostare un volume complessivo richiesto incrementando opportunamente il volume minimo di una % (default 40%); questo sarà il volume alla base del dimensionamento di ogni singola vasca e oggetto di verifica nella sezione delle verifiche

Diametro: consente di impostare il diametro della vasca

Superficie: calcola la superficie della vasca in funzione del diametro

Altezza minima: calcola l'altezza minima necessaria

Altezza: consente di impostare una altezza maggiore di quella minima

Volume totale: calcola il volume della vasca che verrà confrontato con quello utile richiesto nella sezione verifiche

Sistema di agitazione

Dimensionamento del sistema di agitazione adottato nel digestore primario:

Tipo: consente di impostare il tipo di sistema di agitazione; è previsto il sistema di agitazione con pompa a vite e quello con insufflazione di gas biologico

Potenza specifica: consente di impostare la potenza specifica del sistema di agitazione (default 15 W/mc)

Redimento gruppo: consente di impostare il rendimento del gruppo motorizzatore (default 0.8)

Potenza assorbita: calcola la potenza assorbita dal gruppo in funzione del volume, della potenza specifica e del rendimento

Potenza installata: calcola la potenza da installare incrementando la potenza specifica del 30%

Tempo medio: consente di impostare il tempo di funzionamento giornaliero (default 3h/g per il sistema con pompa a vite e 20h/g per il sistema ad insufflazione)

Energia consumata: calcola l'energia consumata integrando la potenza assorbita per il tempo medio giornaliero nei 365 giorni dell'anno

Riscaldamento

Calcolo del fabbisogno termico della vasca:

Perdite di calore: consente di impostare le perdite di calore attraverso le pareti della vasca espresse in °C/giorno in funzione dell'ubicazione della vasca (default 0.3 per sud/isole, 0.5 centro nord, 1.2 zone montane)

Quantità di calore dispersa: calcola la quantità di calore dispersa dalle pareti in kcal/giorno considerando una perdita specifica di 300 kcal/mc x g

Quantità di calore per riscaldamento: calcola la quantità di calore necessaria a riscaldare la vasca alla temperatura impostata considerando una temperatura di ingresso pari a 10°C

Quantità di calore totale alla punta: calcola la somma delle due precedenti quantità, incrementando la seconda di un 50% in considerazione del periodo di punta

Scambiatore

Dimensionamento dello scambiatore di calore nel digestore primario riscaldato:

Temp.ingresso scambiatore: consente di impostare la temperatura di ingresso dello scambiatore

Temp.uscita scambiatore: consente di impostare la temperatura di uscita dello scambiatore

Quantità di calore da trasferire: calcola la quantità di calore da trasferire in $\text{kcal/mq} \times \text{h}$ considerando un coefficiente di trasmissione termica pari a $450 \text{ kcal/mq} \times \text{h} \times ^\circ\text{C}$

Superficie: calcola la superficie necessaria allo scambiatore in mq che consente di sviluppare la lunghezza minima delle tubazioni, noto il diametro e quindi la circonferenza ($L_{\text{min}}=S/C$)

Caldaia

Dimensionamento della caldaia nel digestore primario riscaldato:

Numero di caldaie: consente di impostare il numero di caldaie uguali adottate

Potenza: calcola la potenza della singola caldaia in kcal/h

Potere calorifero inferiore gas: consente di impostare il potere calorifero del gas adottato in kcal/mc

Portata del gas: calcola la portata di gas occorrente per il riscaldamento in mc/h

Verifiche

Riporta le verifiche del digestore:

Volume digestore: verifica che il volume del digestore primario sia superiore al valore minimo richiesto

Fattore di carico volumetrico: verifica che il rapporto tra il fango di supero ed il volume della vasca sia nel range impostato nella scheda dei limiti

Volume digestore secondario: verifica che il volume del digestore secondario sia superiore al valore minimo richiesto

Digestione aerobica

Negli impianti a fanghi attivi o nei filtri percolatori è previsto, nella linea fanghi, un comparto di digestione che può essere aerobico o anaerobico.

La scheda consente di configurare la fase di digestione aerobica, dimensionando l'opportuna vasca di digestione in funzione delle esigenze dell'impianto.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Semplificato_10000_mista.DepDigestioneAerobica	
C) Ingressi	
Fango di supero secondario	480.6
Preispessimento	Si
Concentrazione del fango di supero %	3
Età totale fango	50
Età fango per ossidazione	6.5
Età residua fango	43.5
F) Vasca	
Numero di vasche	1
Volume minimo	1157.1
Diametro	20.5
Altezza	5
Superficie	330.06
Volume effettivo	1650.32
S) Sistema di aerazione	
Tipo	areatore superficiale
Numero di turbine	1
Fattore richiesta O2 alla punta	2.08
Capacità specifica di ossigenazione	1.47
Fabbisogno residuo O2	46.09
Fabbisogno endogeno O2	57.91
Fabbisogno medio O2	46.09
Fabbisogno di picco O2	57.91
Potenza di esercizio	39.27
Potenza installata	80.45
Potenza totale installata	80.45
Energia totale	343992.81
Consumo specifico	34.4
V) Verifiche	
Volume vasca	Verificato Volume(1650.32) >= 1157.1
Fango di supero secondario	
Qfs2	

Ingressi

Riepiloga i parametri di ingresso nel digestore dalla sedimentazione primaria e/o da quella secondaria: Fango di supero secondario: è il fango di supero proveniente dalla sedimentazione secondaria
 Preispessimento: se è impostato si intende che il fango è stato preventivamente ispessito e pertanto la concentrazione media del fango è più elevata consentendo il dimensionamento di vasche di capacità inferiore
 Concentrazione media del fango %: rappresenta il contenuto di solidi per ogni mc di fango; tale valore espresso in % ha dei valori diversi in

funzione del grado di ispessimento (1.8% senza inspessimento o ad esempio 3% dopo una fase di inspessimento)

Età totale del fango: rappresenta l'età complessiva del fango dell'intero processo depurativo, espressa in giorni

Età fango per ossidazione: rappresenta l'età del fango che esce dal trattamento biologico

Età residua fango: è l'età residua che occorre assicurare al fango da stabilizzare con il digestore e sul quale si dimensiona il digestore stesso

Vasca

Riporta i parametri per dimensionare la vasca del digestore a pianta circolare:
 Numero di vasche: il volume totale necessario verrà suddiviso in una o più vasche uguali

Volume minimo: rappresenta il volume minimo da assegnare alla singola vasca determinato in funzione della quantità di fango di supero entrante e delle sua concentrazione media; tale valore comprende anche una maggiorazione del 50% per tenere conto di eventuali punte di SST

Diametro: diametro della vasca

Altezza: altezza della vasca

Superficie: superficie della vasca

Volume effettivo: volume effettivo della vasca (Superficie x Altezza)

Sistema di aerazione

Dimensionamento del sistema di agitazione adottato nel digestore:

Tipo: definisce il sistema di agitatore adottato che può essere areatore superficiale o ad aria insufflata; a seconda del sistema selezionato occorrerà definire parametri diversi

Numero di turbine: indica il numero di turbine presenti per ciascun digestore nel caso si sia adottato il sistema con aeratori superficiali

Fattore richiesta O₂ alla punta: si stima che in caso di un fango che non superi una temperatura massima di 20°C per ottenere una digestione tecnica il fabbisogno di ossigeno in questa fase può essere posto pari a 1.6kg O₂/kg BOD₅ rimosso, valore opportunamente incrementato del 30% per ottenere una adeguata nitrificazione

Capacità specifica di ossigenazione: rappresenta il rapporto tra la capacità di ossigenazione di una turbina in condizioni "standard" pari a 2.70 kg O₂/kWh e quello della turbina in progetto che si ipotizza con le seguenti condizioni operative (T=10°C, ossigeno disciolto 1.5mg/l, fattore di trasferimento di O₂ pari a 0.65 e concentrazione di O₂ disciolto a saturazione pari a 11.3mg/l)

Fabbisogno residuo O₂: calcola la differenza tra l'O₂ necessario alla rimozione di tutto il BOD₅ giornaliero e quello già fornito nella sezione di aerazione dell'ossidazione biologica

Fabbisogno endogeno di O₂: calcola il fabbisogno di O₂ in condizioni di respirazione endogena

Fabbisogno medio di O₂: consente di modificare il valore più basso tra l'ossigeno residuo e l'ossigeno endogeno

Fabbisogno di picco di O₂: consente di modificare il valore più alto tra l'ossigeno residuo e l'ossigeno endogeno

Potenza assorbita: rappresenta la potenza assorbita dalla turbina/compressore per soddisfare il fabbisogno di picco O₂

Potenza installata: rappresenta la potenza effettivamente installata della turbina/compressore per soddisfare il fabbisogno massimo di O₂ (con un minimo di 30W/mc di vasca), opportunamente incrementato di un valore del 30%

Potenza totale installata: rappresenta la potenza totale installata che dipende dal numero totale di turbine/compressori

Energia totale: è determinata dall'integrazione della potenza media di esercizio per tutto il funzionamento annuale valutato pari al 100% (24x365) per il sistema di agitazione superficiale, mentre pari al 60% (60%*24*365) per il sistema ad aria insufflata; tale valore è direttamente proporzionale ai costi di esercizio del digestore

Consumo specifico: è il valore precedente rapportato al numero di abitanti equivalenti serviti dall'impianto

Verifiche

Riporta le principali verifiche da effettuare sul digestore:

Volume vasca: verifica che il volume di ogni singola vasca effettivo calcolato sia superiore a quello minimo definito

Fattore di carico volumetrico: verifica che il rapporto tra il fango di supero entrante ed il volume minimo della vasca sia inferiore ad un valore limite prefissato

Filtro percolatore

Negli impianti a filtri percolatori è necessario dimensionare il filtro in base ai parametri dell'impianto.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

FiltroPercolatori_5000_mista.DepFiltroPercolatore	
A) Generale	
Fattore di carico volumetrico	0.32
Tipo di carico	basso carico
C) Ingressi	
Portata media	26.67
Portata massima	53.33
Portata BOD5	210
F) Vasca	
Volume minimo	656.25
Forma	circolare
Numero di vasche	2
Volume minimo vasca	328.13
Diametro vasca	12
Altezza vasca	3
Superficie	113.1
Volume vasca	339.29
Carico idrico superficiale	0.24
V) Verifiche	
Volume vasca	Verificato Volume(339.29)>=328.13
Carico idraulico superficiale	Verificato Csa(0.24) in [0.05;0.4]
Portata media	
Portata media pari a Qn	
[mc/h] Qmedia	

Generale

Fattore di carico volumetrico: consente di impostare il fattore di carico volumetrico kg BOD5/mc x d

Tipo di carico: riporta il tipo di funzionamento in funzione del fattore di carico che fino ad un valore di 0.4 di può intendere come un funzionamento a basso carico, oltre come un funzionamento ad alto carico

Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa nel

trattamento biologico

Portata BOD5: portata di BOD5 dalla sedimentazione primaria

Vasca

Consente il dimensionamento della vasca:

Volume minimo: calcola il volume minimo complessivo

Forma: consente di impostare la forma del filtro (rettangolare o circolare)

Numero di vasche: consente di impostare una o più vasche in parallelo

Volume minimo vasca: calcola il volume effettivo della singola vasca

Lunghezza vasca: consente di impostare la lunghezza della vasca rettangolare

Larghezza vasca: consente di impostare la larghezza della vasca rettangolare

Altezza vasca: consente di impostare l'altezza della vasca

Superficie: calcola il volume effettivo della singola vasca

Volume: calcola il volume effettivo della singola vasca

Carico idrico superficiale: calcola il carico idraulico superficiale in mc/mq x h come rapporto tra la portata massima e la superficie totale delle vasche

Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del filtro:

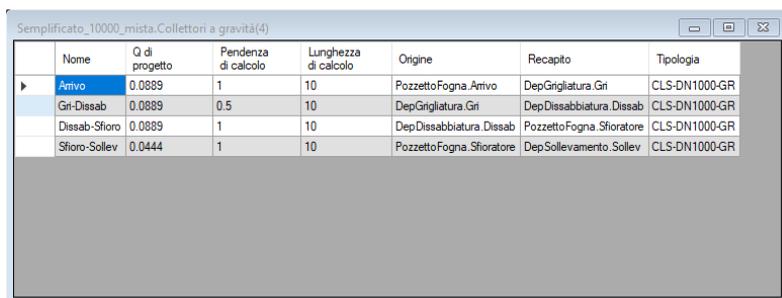
Volume vasca: verifica che il volume minimo della vasca sia superiore a quello minimo calcolato

Carico idraulico superficiale: verifica che il carico idraulico superficiale sia inferiore a quello massimo

Collettori, condotte e pozzetti

Nel modello di impianto di depurazione i comparti sono gli elementi principali che nella loro logica di collegamento consentono di costruire un ciclo che va dall'ingresso all'impianto della fognatura fino all'uscita verso il recapito finale. La connessione tra i comparti è effettuata con l'utilizzo di collettori a gravità e condotte in pressione unitamente ai necessari pozzetti di interconnessione delle linee (acque e fanghi).

Tali elementi sono introdotti con delle liste e delle schede a parte che potranno essere inserite autonomamente per poi essere richiamate all'interno delle schede dei singoli comparti.



	Nome	Q di progetto	Pendenza di calcolo	Lunghezza di calcolo	Origine	Recapito	Tipologia
▶	Amivo	0.0889	1	10	PozzettoFogna.Amivo	DepGrigliatura.Gri	CLS-DN1000-GR
	Gri-Dissab	0.0889	0.5	10	DepGrigliatura.Gri	DepDissabbiatura.Dissab	CLS-DN1000-GR
	Dissab-Sfioro	0.0889	1	10	DepDissabbiatura.Dissab	PozzettoFogna.Sfioratore	CLS-DN1000-GR
	Sfioro-Sollev	0.0444	1	10	PozzettoFogna.Sfioratore	DepSollevamento.Sollev	CLS-DN1000-GR

Semplificato_10000_mista.CollectoreScarico (1/4) Σ

▼ A) Generale	
Nome	Arrivo
Tipologia	CLS-DN1000-GR
Stile	CollettoreScaricoAcque
▼ B) Posizione	
Origine	PozzettoFogna_Arrivo
Recapito	DepGrigliatura_Gri
▼ C) Geometria	
Diametro interno	1135
Spessore	7.5
Diametro esterno	1150
Lunghezza	3
Quota iniziale	20.24
Quota finale	20.22
Pendenza media	1
Dislivello	-0.03
▼ F) Calcolo	
Pendenza di calcolo	1
Lunghezza di calcolo	10
▼ V) Verifica	
Formula	Colebrook-White
Scabrezza	1
Qmax	2.4007
▼ V.1) Verifica Idraulica Qmax	
Q di progetto	0.0889
Vmax	1.1
hmax	15.2
Grado di riempimento	13.39

V.1) Verifica Idraulica Qmax

Semplificato_10000_mista.Condotte in pressione(3) Σ

	Nome	Q di progetto	Coeff Perdite localizzate	Velocità	DH	Lunghezza di calcolo	Origine	Recapito	Tipologia
▶	Sollev-PozzOssid	44.44	0.5	1.29	0.04	5	DepSollevamento.Sollev	PozzettoAcquedotto_Ossid	ACC-DN200-N
	PozzOssid-Oss	44.44	1	1.29	0.04	5	PozzettoAcquedotto_Ossid	DepOssidazione_Ossid	ACC-DN200-N
	Oss-Sed2	44.44	1.5	0.58	0.01	10	DepOssidazione_Ossid	DepSedimentazioneSecondana_Sed2	ACC-DN300-N
	Sed2-PozzSed2	44.44	0.5	1.29	0.04	5	DepSedimentazioneSecondana_Sed2	PozzettoAcquedotto_Sed2	ACC-DN200-N
	PozzSed2-Clo	44.44	1	1.29	0.04	5	PozzettoAcquedotto_Sed2	DepClorazione_Cloro	ACC-DN200-N
	Exit	44.44	1	0.58	0.01	10	DepClorazione_Cloro	PozzettoAcquedotto_Uscita	ACC-DN300-N
	PozzSed2-PozzOssid	18.52	1.5	0.54	0.01	10	PozzettoAcquedotto_Sed2	PozzettoAcquedotto_Ossid	ACC-DN200-N
	PozzSed2-DigAero	0.04	0	0	0	10	PozzettoAcquedotto_Sed2	DepDigestioneAerobica_DigAer	ACC-DN100-N

Semplificato_10000_mista.Condotta (1/8)

A) Generale	
Nome	Sollev-PozzOssid
Tipologia	ACC-DN200-N
Stile	CondottaAcque
B) Posizione	
Origine	DepSollevamento.Sollev
Recapito	PozzettoAcquedotto.Ossid
C) Geometria	
Diametro interno	209
Spessore	5
Diametro	219
Lunghezza	18.03
Quota iniziale	21.74
Quota finale	20
Pendenza media	0
Dislivello	-1.74
D) Caratteristiche idrauliche	
Q di progetto	44.44
Coeff Perdite localizzate	0.5
Velocità	1.29
F) Calcolo	
Lunghezza di calcolo	5
V) Verifica	
K	0.1
DH	0.04

Nome
Nome

Semplificato_10000_mista.Pozzetti a gravità(2)

	Nome	Quota terreno	Quota fondo	Tipologia
▶	Arivo	20	20	POZZ-100x100-GR
	Sforatore	20	20	POZZ-100x100-GR

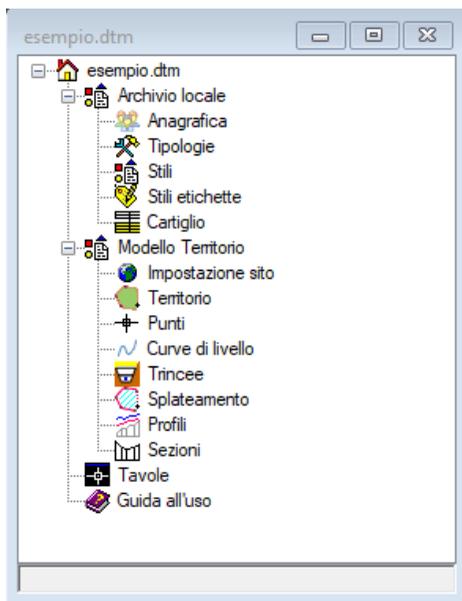
Semplificato_10000_mista.Pozzetti in pressione(4)

	Nome	Quota terreno	Quota fondo	Tipologia
▶	Sed1	20	20	POZZ-50x50-PR
	Ossid	20	20	POZZ-50x50-PR
	Sed2	20	20	POZZ-50x50-PR
	Uscita	20	20	POZZ-50x50-PR

B9. - IL MODULO DTM

Il modulo consente di calcolare il modello digitale del terreno eseguendo una triangolazione a partire da un piano quotato immesso manualmente o caricato da un apposito file. Consente, inoltre, di disegnare profili di prima pianta e calcolare i volumi di scavo e di riporto in caso di sbancamenti/splateamenti.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



La modellazione del Territorio

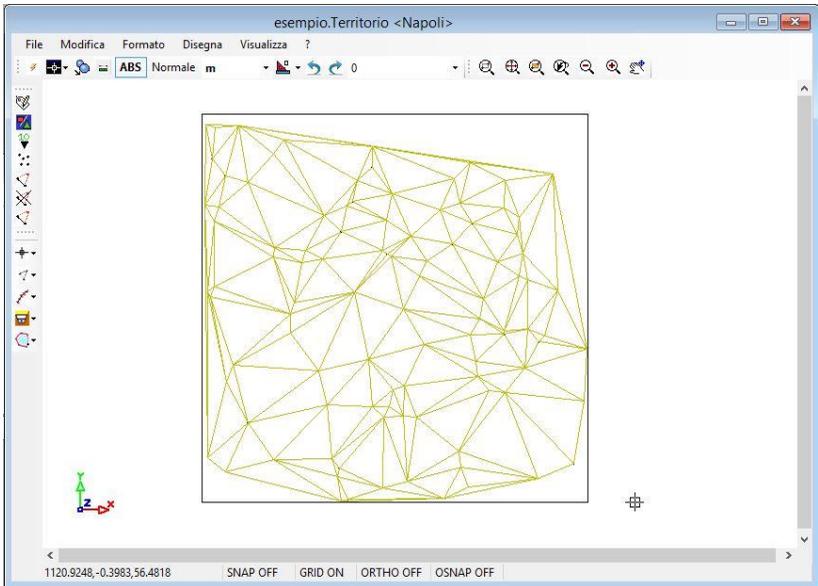
Per la modellazione del territorio si rinvia al relativo capitolo (*Sezione C – Le funzionalità comuni ad alcuni moduli*).

Come elaborare il DTM

Dalla vista grafica del territorio una volta inseriti i punti topografici può essere creato il **DTM** agendo sul comando 'Triangola' presente nella barra laterale a sinistra.

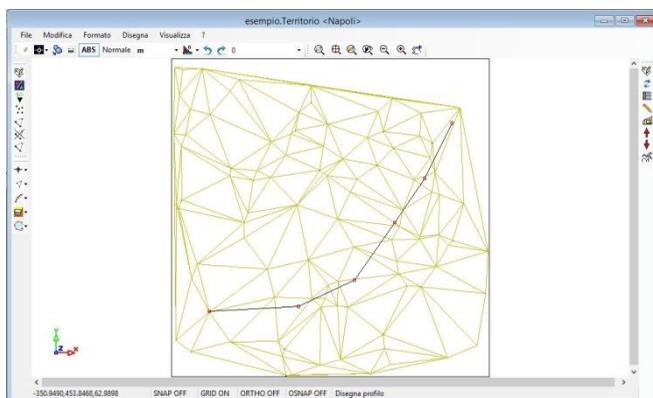
Opzioni per l'elaborazione della triangolazione:

- prima di effettuare il comando **Triangola** è possibile pre-selezionare con il mouse alcuni punti topografici; in tal caso la triangolazione verrà limitata ai soli punti selezionati
- è possibile utilizzare poligoni aperti per impostare dei vincoli alla triangolazione e delle poligoni chiuse per creare delle zone escluse dalla triangolazione (in tali casi occorre in via preliminare definire un contorno esterno con una poligonale aperta oppure utilizzare il comando **Contorno esterno**)
- Dopo la generazione è possibile editare ogni triangolo cliccandoci sopra con il mouse per aprire la relativa **Scheda Proprietà**.

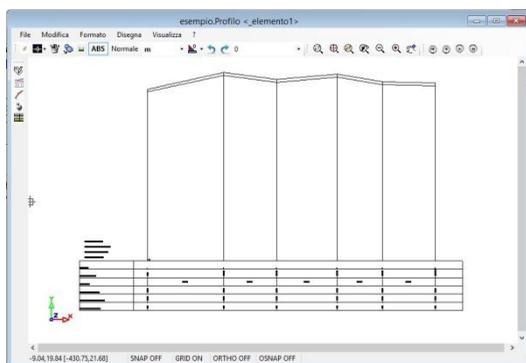


Come creare profili di scavo

- Per creare un profilo di scavo e disegnarlo occorre utilizzare il comando 'Crea trincea di scavo' disponibile nella barra dei comandi in alto (si dovrà disegnare una polilinea sul DTM utilizzando OSNAP per collegarsi ai punti topografici).



- Alla trincea potrà essere associata una sezione di scavo selezionata tra le tipologie disponibili o se ne potrà creare una nuova
- Una volta creata la trincea è sufficiente selezionarla per visualizzare l'apposita barra in alto; da questa barra è possibile visualizzare il profilo della trincea
- I dati delle trincee ed i relativi profili possono anche essere gestiti direttamente dall'albero di progetto agendo sugli appositi nodi
- Con il comando calcola del profilo verranno generati i picchetti del profilo e tronchi di profilo dai quali si possono calcolare i volumi di scavo



Territorio



Il nodo **Territorio** consente di definire i limiti plano-altimetrici entro i quali si trova la rete.

Il pulsante destro del mouse visualizza il menù contestuale dal quale è possibile attivare la vista grafica, visualizzare la scheda di Proprietà e lanciare altri comandi. La scheda delle **Proprietà** è del tipo riportato in figura.

B10. IL MODULO FIRESTOP

Il modulo **FireStop** è un software indipendente dell'ambiente SoftcatStudio.

Il modulo consente la verifica di reti di idranti e naspri conformemente alla normativa UNI 10779.

Wizard per la creazione dell'impianto

Antincendio

Numero di piani: 1

Numero di montanti: 0

Alimentazione

Acquedotto
Pressione disponibile [bar]: 5

Gruppo di pompaggio
Lunghezza tratto di alimentazione [m]: 10

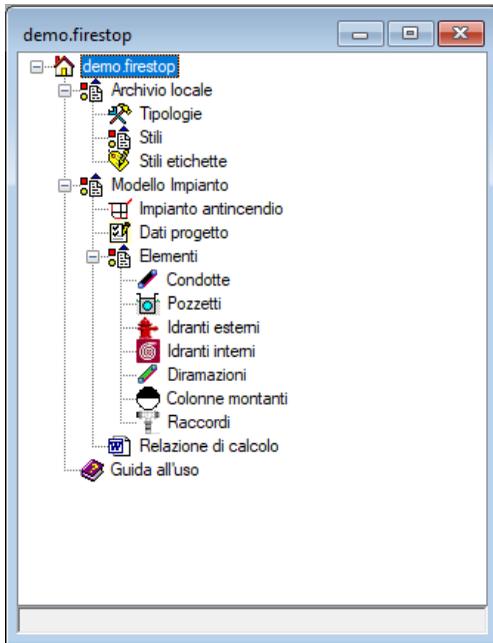
Annulla OK

Quando si crea un nuovo modello viene mostrata una finestra wizard analoga a quella riportata a fianco.

Essa consente di impostare il numero di piani, di montanti ed il tipo di alimentazione del sistema.

In prima istanza è consigliabile partire da una alimentazione da acquedotto e poi modificare con il gruppo di pompaggio.

Al termine del wizard (oppure se si apre un progetto esistente) l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



L'albero di progetto è articolato in due sezioni:

- Archivio locale: raggruppa i nodi dell'archivio
- Modello impianto: raggruppa gli elementi del modello impianto antincendio.

L'elemento principale dell'impianto è accessibile dal nodo Impianto antincendio dal quale, utilizzando il comando "Proprietà", si accede alla relativa scheda.

demo.ImpiantoAntincendio	
A) Generale	
Nome	1
Attività	
Descrizione	
Normativa	
Livello di rischio	Livello 1
Impianto ad idranti	rete ordinaria
Alimentazione	acquedotto
E) Progetto	
Coefficiente tubi usati	1
Vmax	0
DHmax	0
Assegna H automatico	No
F) Acquedotto	
Pressione disponibile	0
Portata	0
1.1) Idrante più sfavorito	
Idrante	
Perdite totali	0
Pressione residua	0
Portata	0
1.2) Idrante più favorito	
Idrante	
Perdite totali	0
Pressione residua	0
Portata	0
Nome	
Nome	

Nella scheda sono presenti diverse sezioni.

Nella sezione “Generale” sono riportate informazioni generali, alcune delle quali sono impostate con valori di default.

Nella sezione “Progetto” sono indicati alcuni parametri che possono influire sul calcolo.

La sezione “Acquedotto” viene visualizzata se è stata scelta come alimentazione l’acquedotto. In alternativa

Se si dovesse scegliere “gruppo di pompaggio”

verrebbero visualizzare altre due sezioni “Gruppo di pompaggio” e “Riserva idrica”.

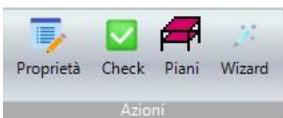
Si consiglia di scegliere in ogni caso preventivamente una alimentazione da acquedotto e soltanto dopo aver verificato il carico necessario optare per l’alimentazione con il gruppo di pompaggio.

Le sezioni “Idrante più sfavorito” e “Idrante più favorito” verranno valorizzate automaticamente dal programma dopo il calcolo della rete.

CREAZIONE DEL MODELLO

Il modello della rete antincendio si articola su più piani o livelli.

Nel wizard è stato chiesto il numero di piani ed il software li ha creati automaticamente.



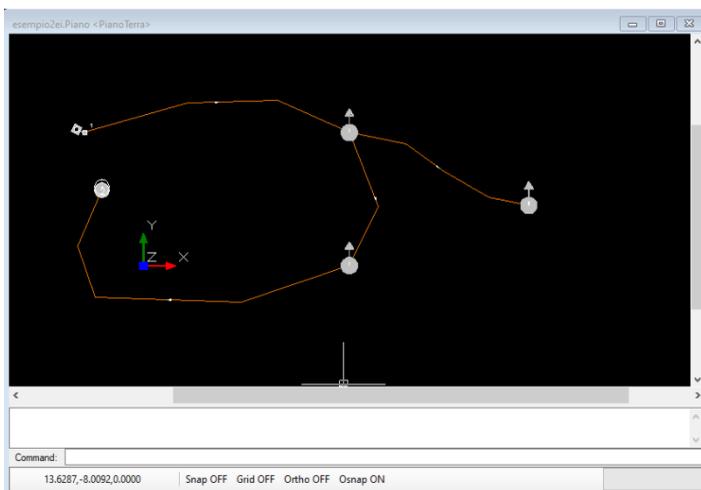
Accedendo dall'albero di progetto al nodo "Impianto antincendio" ed al comando "Piani" verrà visualizzata la lista dei piani presenti nel modello.

	Nome	Quota dal p.c.	Altezza interpiano	Esterno	Interno
▶	Piano Terra	0	2.7	Si	Si
	Piano 1	3	2.7	No	Si

E' possibile modificare qualche parametro e/o aggiungere nuovi piani.

Per piano si intende l'intero volume che va dal livello inferiore al livello superiore. Quando si disegna un piano viene rappresentato il livello inferiore sul quale vengono inseriti gli elementi del modello (vedere il capitolo che si riferisce al modello dell'edificio comune a vari moduli di SoftCatStudio).

Utilizzando il comando "Disegna" del piano selezionato possiamo accedere alla vista grafica del piano.



Alla vista grafica del piano sono associate anche due barre dei menù. La prima “CAD” è relativa alle tipiche operazioni che possono essere eseguite su di una qualsiasi vista grafica CAD (vedere capitolo relativo alla vista grafica). La seconda “CAD Piano” è invece relativa a tutte le operazioni che è possibile effettuare sui piani.



In particolare la sezione “Crea” consente di inserire graficamente gli elementi del modello sulla vista del piano.

Se siamo al piano terra possiamo inserire gli elementi relativi alla rete esterna al fabbricato e quelli relativi alla rete interna al fabbricato, mentre nei piani superiori possiamo inserire soltanto gli elementi della rete interna.



In particolare, la rete esterna può contenere i seguenti elementi:

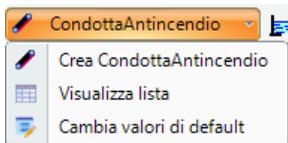
- Condotta antincendio
- Pozzetto acquedotto
- Idrante antincendio esterno
- Colonna montante antincendio
- Vasca di accumulo

Nella rete interna è possibile inserire:

- Diramazione antincendio
- Idrante antincendio interno
- Raccordo antincendio

Si fa notare che in esterno avremo soltanto condotte e pozzetti, mentre all'interno soltanto diramazioni.

La sezione del menù “Naviga” consente di spostarsi rapidamente tra le viste grafiche dei piani.



L’inserimento di un elemento avviene utilizzando l’apposito sottomenù dell’elemento da inserire. Ad esempio per le condotte antincendio da creare sulla rete esterna avremo il menù raffigurato nell’immagine.

Gli elementi lineari, come condotte e diramazioni si creano come le polilinee di un qualsiasi cad, ovvero cliccando in più punti della vista per posizionare i vertici e completando con il pulsante destro del mouse.

Per quanto riguarda gli elementi puntuali, come pozzetti e idranti o raccordi i clicca in un solo punto, avendo cura di utilizzare i comandi di OSnap (per default attivati) per collegare l’elemento puntuale a quello lineare.

B) Posizione	
Origine	PozzettoAcquedotto.1
Recapito	IdranteAntincendioEsterno.1
Piano	Piano Terra

In ogni caso nelle schede di proprietà degli elementi lineari esiste sempre una sezione “Posizioni” che

riepiloga l’effettivo posizionamento dell’elemento nel modello.

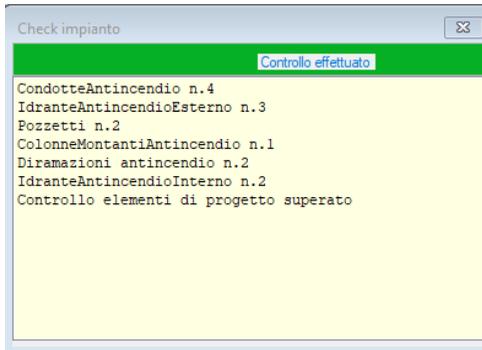
Se qualcosa dovesse essere andato storto nell’inserimento grafico si può sempre correggere manualmente nella scheda delle proprietà.

Il comando “Check” dell’impianto ha proprio lo scopo di verificare se ci siano incongruenze tra i collegamenti degli elementi nel modello.

Tutti gli elementi inseriti graficamente vengono creati utilizzando i loro valori di default. Questi valori possono essere cambiati con il comando “Cambia valori di default” presente nel menù di creazione del singolo elemento.

In ogni caso, successivamente alla creazione, è possibile visualizzare la scheda delle proprietà con il comando “Proprietà” e modificare i singoli valori.

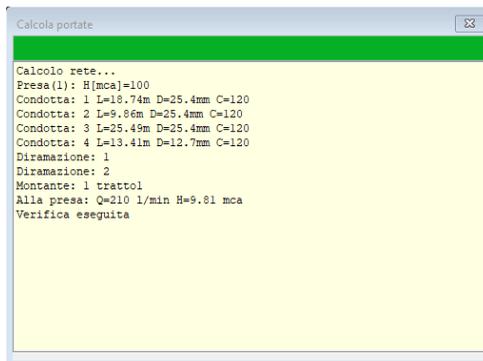
CALCOLO DEL MODELLO



Dopo aver inserito il modello ed aver eseguito un check con risultato positivo è possibile calcolare la rete.

Dalla scheda di proprietà dell'impianto antincendio si dovrà utilizzare il comando "Calcola portate".

Il calcolo viene avviato e verrà mostrata una finestra di riepilogo.



La finestra riepiloga gli elementi del modello utilizzati ed i risultati alla presa.

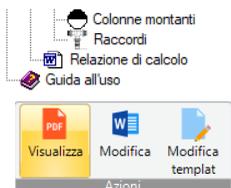
Se il carico alla presa dovesse risultare insufficiente in funzione delle portate e delle pressioni che si devono garantire ad ogni idrante attivo, verrà indicato il valore del carico minimo necessario alla presa.

In caso tale carico non sia compatibile con una alimentazione da acquedotto si potrà ipotizzare di inserire un gruppo di pompaggio che dovrà essere dimensionato per sollevare portata e carico come calcolati nella presa.

Dopo aver eseguito un calcolo con esito positivo, in tutte le liste degli elementi e nelle relative schede di proprietà verranno indicati i valori di portata,

perdita di carico, quota piezometrica e pressione. Gli stessi valori sono visibili direttamente dalla visualizzazione grafica dell'elemento in corrispondenza dal tooltip informativo.

Condotto 3
AZ25
Tubazione in acciaio zincato 25mm (1")
L=25.49 m
IdranteAntincendioEsterno 2->PozzettoAcquedotto.2
Q=90 l/min V=2.96 m/s DH=13.56 mca



Una relazione di calcolo, in formato pdf o docx, potrà essere generato a partire dall'omonimo nodo disponibile nell'albero di progetto utilizzando i comandi "Visualizza" o modifica.

B11 - IL MODULO FOGNE

Introduzione

FOGNE è un software per il progetto e la verifica idraulica di reti fognarie.

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 dei principali elementi che formano la rete, come collettori, pozzetti, apparecchiature, etc.

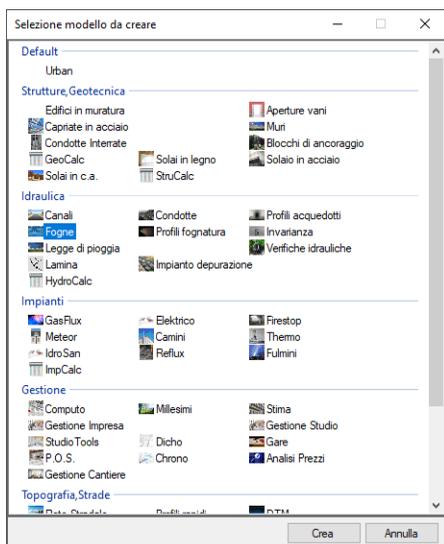
Gli elaborati di testo (in formato doc o pdf) comprende la relazione di calcolo, e le stampe di tutte le liste di elementi inseriti.

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** (circolari, ovoidali e scatolari), di varie dimensioni e materiali. Tale libreria può essere modificata a piacere a seconda delle esigenze.

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

Creazione di un nuovo progetto



Per creare un nuovo progetto FOGNE occorre utilizzare dalla barra Home il comando “Nuovo”. Selezionando il pulsante “Fogne” 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

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 (*Sezione C – Le funzionalità comuni ad alcuni moduli*).



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.

Le schede presentate sono quelle relative a:

- Rete
- Tipologie
- Calcolo
- Collettore

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.

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.

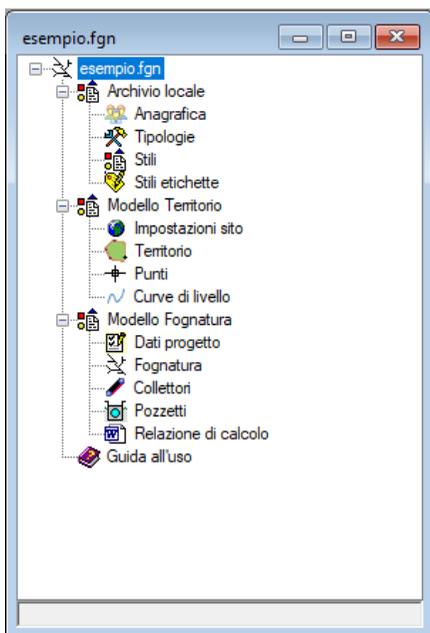
Nella **scheda Calcolo** è possibile impostare il metodo di calcolo e la legge di pioggia. Tali parametri possono essere inseriti anche in un secondo momento.

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

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

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



Nella finestra principale del progetto del modulo Fogne 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.fgn**).

Dopo aver selezionato un nodo l'utente può eseguire una o più azioni; il menù dei comandi disponibili viene visualizzato cliccando sul tasto destro del mouse (menù contestuale).

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;
- Modello Territorio: raggruppa i nodi relativi alla modellazione del territorio;
- Modello Fognatura: raggruppa i nodi relativi alla modellazione della rete

Come si procede

Il software **FOGNE** 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 (terreni, collettori, pozzetti, etc.). 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 condiviso** da tutti i files di progetto e di un **Archivio interno** al progetto (archivio locale).

Gli archivi di progetto sono comuni a tutte le reti, si rinvia all'apposito paragrafo (*Sezione D6 – La gestione delle tipologie*).

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 (*Sezione C – Le funzionalità comuni ad alcuni moduli*).

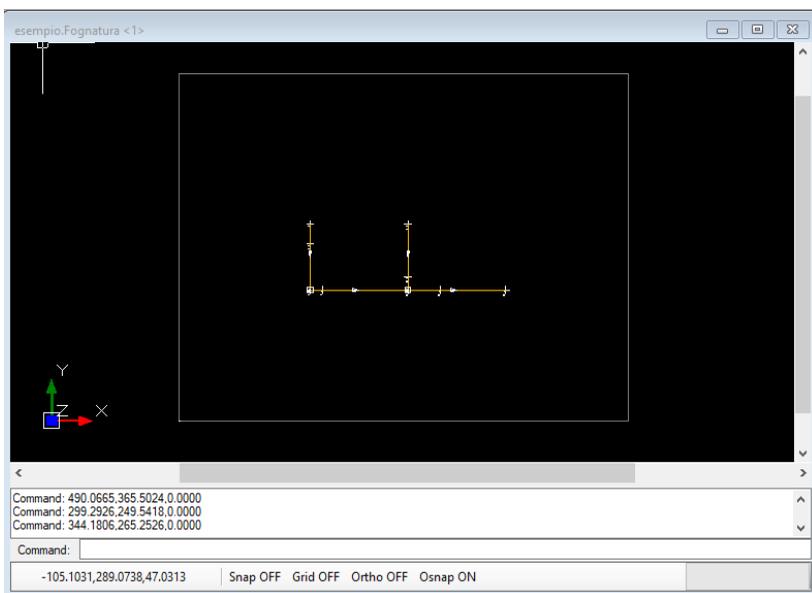
La modellazione planimetrica della rete

Albero di progetto

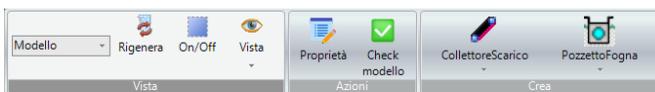


Una volta modellato il territorio, in modo da aver definito le quote altimetriche su tutta la superficie, è possibile passare alla modellazione della rete fognaria. Per cominciare la modellazione è necessario accedere alla vista grafica della rete. Selezionare il nodo *Fognatura* dall'albero di progetto ed utilizzare il comando "Disegna" dal menù di *Progetto*.





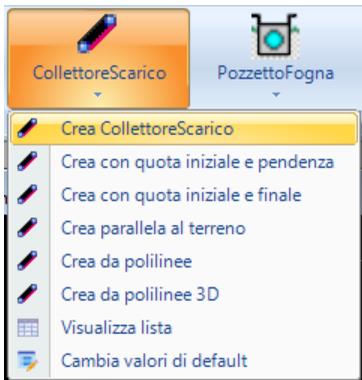
Alla vista grafica viene associato anche un nuovo menù denominato **CAD fognatura**.



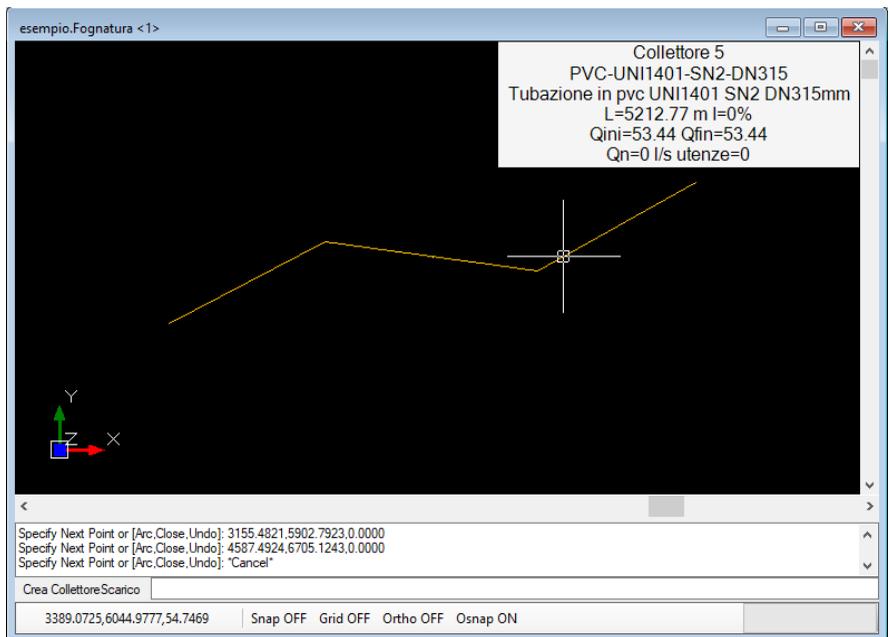
Verrà visualizzata la finestra grafica della rete fognaria (fare riferimento al paragrafo **"C2 – La vista grafica CAD"** per scoprire tutte le funzionalità della vista grafica).

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 *Collettore Scarico* come risulta nella seguente immagine.



Utilizziamo la voce **Crea CollettoreScarico**, 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 collettore.



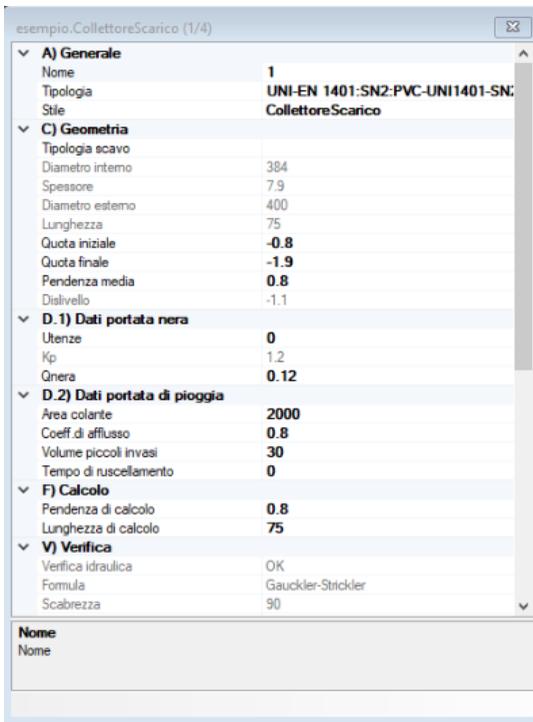
Una volta disegnati uno o più collettori è possibile selezionarne uno in modo da fa apparire il menù "CAD CollettoreScarico" nella barra principale.



Da questo menù è possibile effettuare alcune operazioni direttamente sul collettore selezionato.

L'operazione più diffusa è il comando "Proprietà" che consente di accedere alla finestra proprietà del collettore selezionato.

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



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

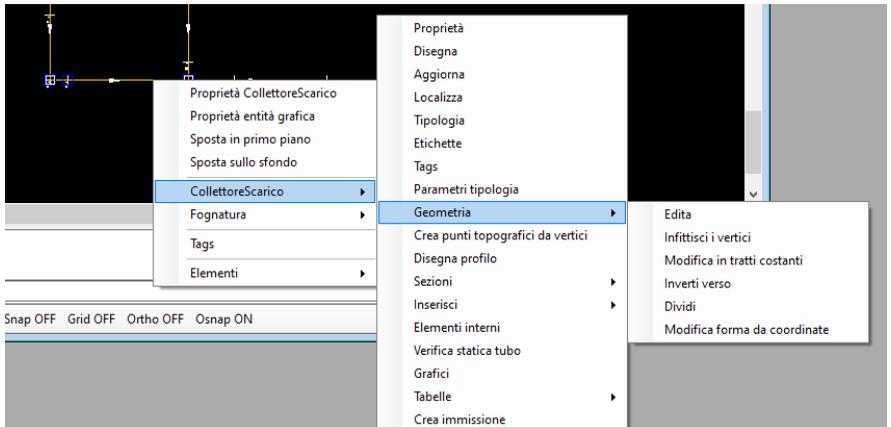
Alcuni valori sono impostati automaticamente in funzione dell'inserimento grafico effettuato con uno dei comandi presenti nella sezione "Crea" del menù "CAD Fognatura". Saranno, quindi, impostati coordinate e lunghezza se è stato utilizzato il comando "Crea Collettore". Ad essi si aggiungeranno quota 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 collettore dopo l’inserimento grafico sono:

- Tipologia scelta dall’archivio di progetto o condiviso;
- dati di pioggia per fognature bianche o miste (Ac,Phi,Wp,Tr);
- dati portate nere per fognature nere o miste (Utenze,Qnera).

Il menù “CAD CollettoreScarico” non contiene tutti i comandi applicabili all’elemento collettore, 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 collettore se è stato immesso non correttamente, con il comando “Geometria->Inverti Verso”.

Il verso del collettore va, per default, dal primo estremo della polilinea all’ultimo.

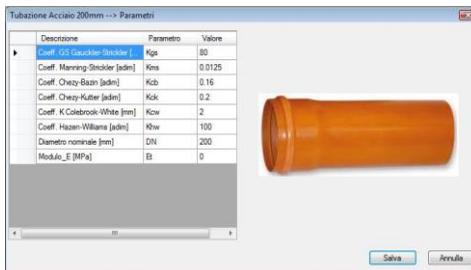
Oppure con il comando "Modifica forma da coordinate" è possibile modificare manualmente le coordinate del collettore.

ATTENZIONE

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

IMPORTANTE!

La **scabrezza** di una **tubazione** 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 collettori desumendole dalle coordinate e così le pendenze.

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 Fognatura. Dall'albero di progetto selezionare il nodo Fognatura e dal menù di progetto utilizzare il comando "Proprietà" per accedere al pannello riportato nella figura sottostante.

A) Generale	
Nome	1
Ambito	urbano
Tipo	mista
Comune	NAPOLI
Prov	NA
Anno	1980
Nord	0
M) Modellazione	
Affondamento dei collettori	1
Passo di elevazione del collettore	0.1
Assegnazione automatica altezza po:	No
Abbassamento pozzeiti	0
Utilizza sottoteli	No
Utilizza nodi	No
Lunghezze automatiche	SI
Pendenze automatiche	SI
Nome	
Nome	

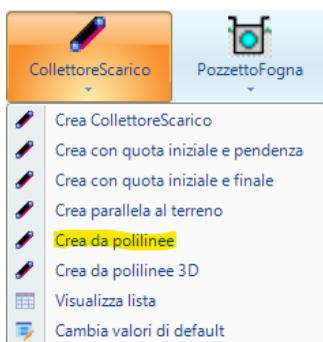
Utilizzare le opzioni "Lunghezze automatiche" e/o "Pendenze automatiche" impostandole a "No"

In questo modo nella scheda proprietà del collettore 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

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 collettore ricalcando una polilinea esistente nel disegno. E' possibile inoltre convertire direttamente la polilinea in un collettore. In tal caso è necessario utilizzare un comando diverso dalla sezione di creazione del collettore nel menù "CAD Fognatura", 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 collettore 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 collettori.

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 condotta. Prima di importare occorre valutare se sono rispettati questi criteri, per non dover poi ricorrere a comandi come "Dividi tratto"**

Inserimento pozzetti

L'inserimento dei pozzetti NON è funzionale al calcolo, per il quale è sufficiente inserire i collettori.

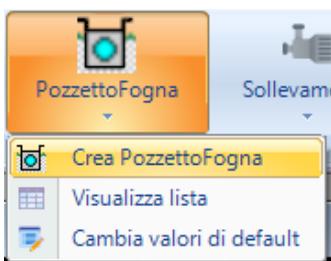
Pertanto **si consiglia** di effettuare sempre il calcolo prima di inserire i pozzetti per evitare di dover eventualmente dover modificare i collettori con i pozzetti già immessi.

I pozzetti vengono distinti in due categorie:

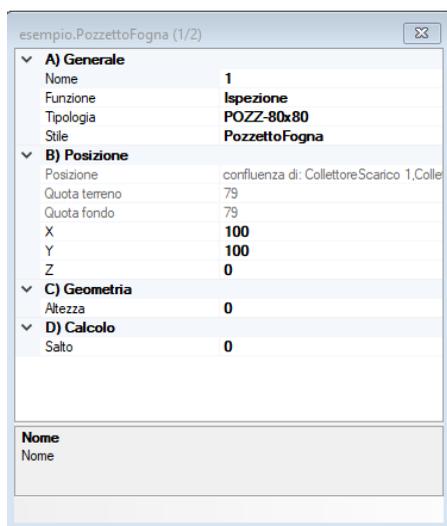
- **Pozzetti esterni:** rappresentano pozzetti comuni a due o più collettori (di confluenza) oppure anche pozzetti dell'estremità iniziale di un capofogna. Tali pozzetti vengono inseriti direttamente sulla rete fognaria dalla sezione "Crea" del menù "CAD Fognatura"
- **Pozzetti interni:** rappresentano i pozzetti presenti nei vertici interni di un collettore o comunque di proprietà del collettore (eliminando il collettore vengono eliminati anch'essi); tali pozzetti vengono creati dal menù "CAD CollettoreScarico", disponibile dopo aver selezionato un collettore di scarico.

Inserimento di pozzetti esterni

L'inserimento dei pozzetti deve essere fatto DOPO aver inserito i collettori.



Utilizzare la funzione di inserimento **Crea elemento PozzettoFogna** che si trova sulla barra superiore nel menù "CAD Fognatura" e selezionare il comando "Crea PozzettoFogna". Selezionare graficamente un estremo di uno o più collettori. Dopo aver inserito il pozzetto, selezionarlo graficamente in modo da attivare il menù "CAD PozzettoFogna".



Utilizzando il comando **Proprietà** si attiva la scheda delle proprietà del pozzetto in cui si può scegliere la tipologia (ricordiamo che l'inserimento grafico prevede l'utilizzo di una tipologia di default) e soprattutto la funzione del pozzetto.

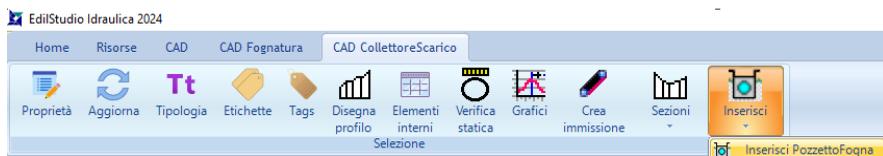
Il pozzetto può essere di

- ispezione
- confluenza
- salto

Per un posizionamento corretto il pozzetto deve essere agganciato ad uno o più collettori, diversamente il software segnala con un tool tip che si tratta di un **pozzetto isolato**. Se si sposta graficamente un pozzetto si vedrà che i collettori agganciati "lo seguono", cioè si spostano con il pozzetto e ciò può risultare molto comodo.

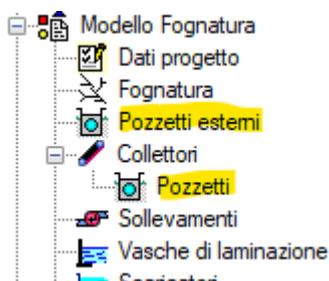
Inserimento di pozzetti interni

Per inserire un pozzetto interno occorre selezionare un collettore in modo da attivare il menù “CAD CollettoreScarico”.



Dal menù utilizzare il comando “Inserisci PozzettoFogna” ed indicare un punto sul collettore selezionato. Se non è stato indicato un vertice verrà richiesto il valore della progressiva e confermando apparirà il pozzetto sul collettore nella posizione indicata.

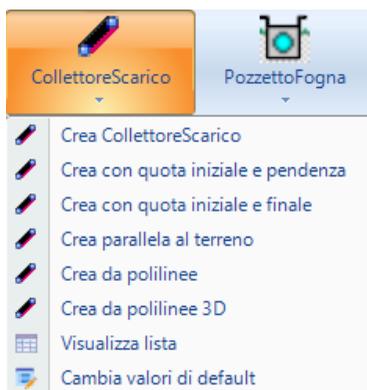
Nell’albero di progetto i pozzetti esterni sono distinti da quelli interni. E’ sufficiente selezionare il nodo desiderato ed utilizzare il comando “Lista” per accedere all’elenco di tutti i pozzetti.



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 collettore, dando per ipotesi che il collettore sia sempre posizionato ad una certa quota sotto il terreno e che abbia una pendenza assegnata manualmente dall'utente.

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



E' possibile, infatti, visualizzare la posizione altimetrica del singolo collettore (profilo).

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

Il comando "Crea CollettoreScarico" è il comando di default che permette di creare un collettore parallelo al terreno. La quota iniziale di affondamento del cielo è definita

nel pannello di Fognatura, come indicato nell'immagine.

M) Modellazione	
Affondamento dei collettori	1
Passo di elevazione del collettore	0.1
Assegnazione automatica altezza pozzetti	No
Abbassamento pozzetti	0
Utilizza entorati	No

Se non vogliamo preoccuparci dell'altimetria possiamo utilizzare sempre questo comando, avendo cura di impostare una adeguata pendenza al collettore (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.

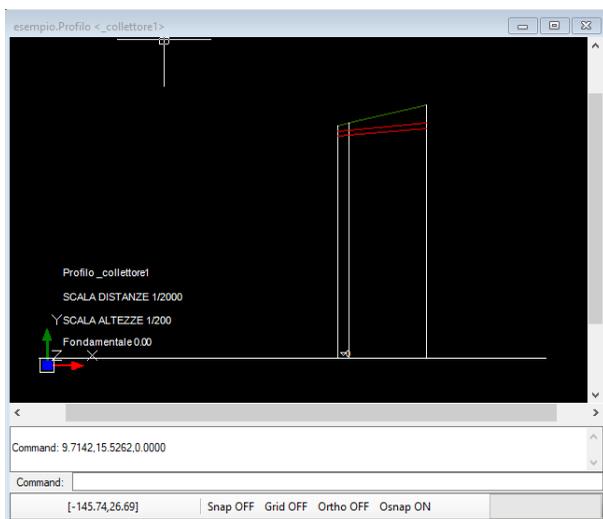
In ogni caso i valori immessi possono essere modificati dalla scheda di proprietà/pannello del collettore di scarico nella sezione "Geometria" come evidenziato nell'immagine, dopo aver effettuato l'inserimento grafico del collettore ed averlo selezionato.

C) Geometria	
Tipologia scavo	
Diametro interno	384
Spessore	7.9
Diametro esterno	400
Lunghezza	75
Quota iniziale	78.2
Quota finale	77.6
Pendenza media	0.8
Dislivello	-0.6

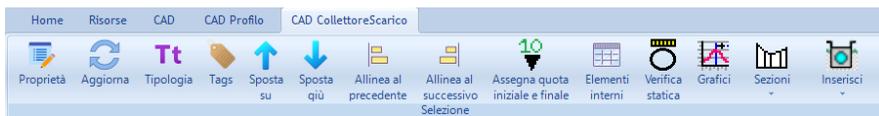
Infatti, Quota iniziale, Quota finale e pendenza possono essere modificati in modo indipendente tenendo presente che ogni volta che si modifica uno di essi cambia uno degli altri due.

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 collettore ed eseguire tali operazioni verificando in tempo reale la congruenza con il terreno.

E' possibile, infatti, dopo aver selezionato il collettore, utilizzare il comando "Visualizza profilo" dal menù "CAD CollettoreScarico" ed accedere alla finestra grafica del profilo del collettore.



Selezionando il collettore sul profilo (indicato con le linee rosse) verrà visualizzato il menù “CAD CollettoreScarico” 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 collettore di scarico e procedere modificando le quote iniziali e finali del collettore.

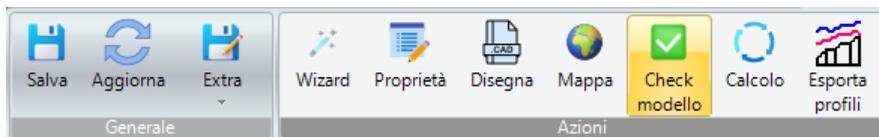
Utilizzare il comando “Aggiorna” per forzare il ridisegno dell’elemento ogni qual volta è stato modificata una proprietà ed il disegno dell’elemento non appare aggiornato.

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

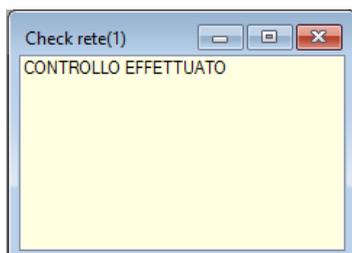
Il calcolo della rete

Il check della rete

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

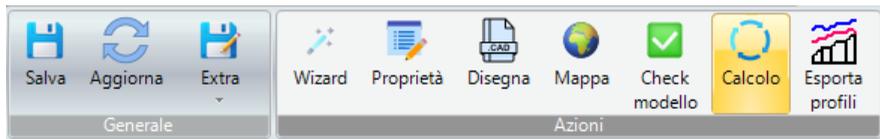


Dall'albero di progetto, selezionando il nodo Fognatura, utilizzare il comando "Check Modello" per eseguire il check della rete.

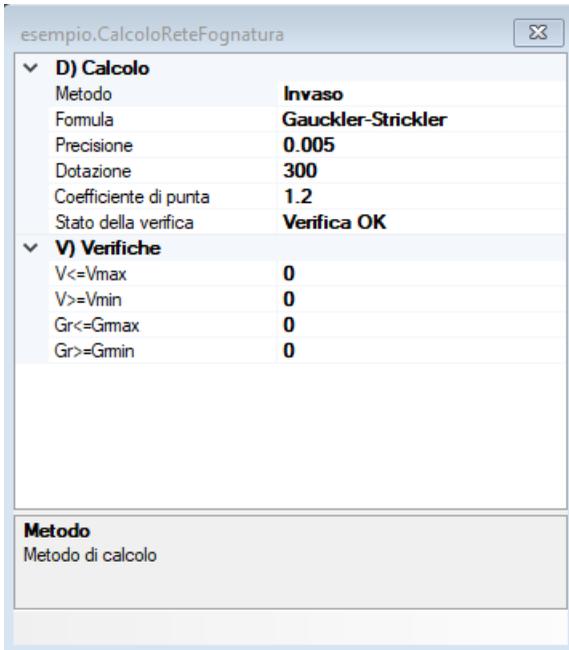


Eventuali **errori** o **warnings** saranno riportati in una scheda che si attiva in automatico. Con un doppio click sul singolo errore/warning si attiva la scheda di **Proprietà** dell'elemento interessato rendendo molto facile la correzione del dato. Dalla scheda si può inoltre utilizzare il comando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

Il calcolo della rete



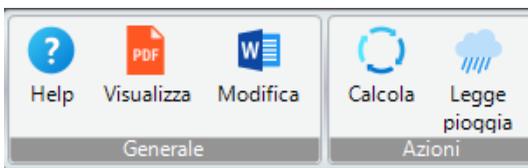
Per lanciare il calcolo dal menù di Progetto utilizzare il comando "Calcolo" per accedere al pannello di calcolo della **Fognatura**.



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 CalcoloReteFognatura", riportato qui sotto.



Il comando "Calcola" avvia il calcolo della rete, mentre il comando "Legge di Pioggia" consente di assegnare una legge di pioggia a due parametri ovvero nella seguente forma:

$$h(t)=a t^n$$

dove:

-h: altezza di pioggia in mm;

- a: parametro a della legge in mm/h
- n: esponente della legge di pioggia

Nel caso la legge di pioggia abbia una discontinuità per valori di t inferiori ad un certo valore allora può essere adottata la seguente forma:

$$h(t)=a t^{-n} \quad t \leq T_0$$

$$h(t)=a_1 t^{-n_1} \quad t > T_0$$

I parametri della legge di pioggia di default sono quelli impostati nel wizard della rete.

Caratteristiche della procedura di calcolo

Il software consente di calcolare reti nere, bianche e miste. Progetta e verifica 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 dell'Invaso italiano

Il metodo dell'invaso sfrutta per il calcolo delle portate di pioggia le capacità invasanti della rete.

Le ipotesi alla base del metodo sono stazionarietà e linearità che comportano la invarianza nel tempo delle trasformazioni che il bacino compie sugli input (afflussi) e la validità del principio di sovrapposizione degli effetti. In fase di calcolo si ipotizza che il riempimento dei canali avvenga in modo sincrono e che nessun canale determini fenomeni di rigurgito in tratti di canale a monte. Il metodo si fonda sull'equazione di continuità. Se si indica con w il volume invasato nel bacino, con q la portata transitante attraverso la sezione di chiusura z e con p la portata netta immessa in rete, per la continuità si ha:

$$p(t)dt - q(t)dt = dw$$

considerando costante l'intensità di pioggia e individuando un legame funzionale tra w e q, si perviene alla fine ad una relazione in cui si esprime q in funzione del tempo t.

In particolare si fa riferimento alla relazione (valida nel caso in cui il moto vario si possa definire come sovrapposizione di moti uniformi):

$$w = K\omega$$

che rappresenta un legame di tipo lineare tra il volume invasato (w) e la sezione idrica (ω).

Nel metodo dell'invaso lineare italiano si effettua una stima diretta della costante K di invasivo valutata utilizzando la **formula di Desbordes** (1975) o quella di **Ciaponi e Papiri** (1992). Il calcolo, dunque, rispetto al metodo classico dell'invaso non è iterativo.

Metodo semplificato di Iannelli

Il metodo semplificato di Iannelli¹ si fonda sui presupposti che sono alla base del metodo dell'Invaso e consente una valutazione diretta (cioè non iterativa), per quanto approssimata, dei volumi propri invasati. Si basa sui risultati ottenuti da G. Cotecchia il quale ha individuato una relazione esistente tra l'area del bacino interessato e i valori del rapporto tra volume di invasivo proprio e volumi dei piccoli invasi.

Tale metodo prevede l'introduzione di un parametro, il Coefficiente di Cotecchia, che in genere assume i seguenti valori:

- 0.27 per territori a forte pendenza;
- 0.29 per territori a media pendenza;
- 0.33 per territori a debole pendenza.

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

1: Ingegneria Sanitaria, anno 1969 n° 4

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

$$V = K_B \sqrt{Ri_f}$$

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

$$V = K_K \sqrt{Ri_f}$$

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.

- • *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 di pioggia [mcl/s]*

Portata di pioggia 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 collettori 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 Fognatura accessibili a partire dall'albero di progetto.

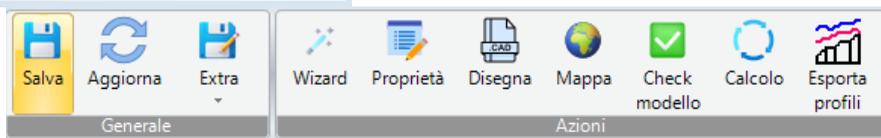
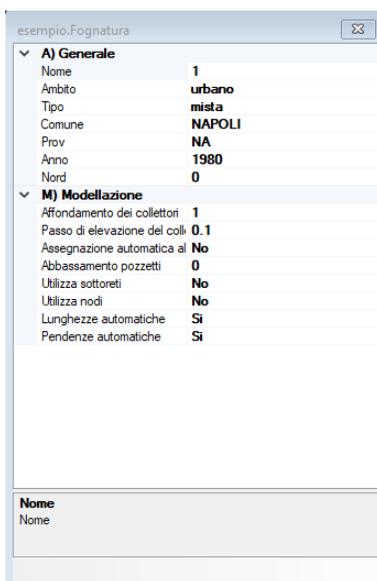


Fognatura

L'elemento **Fognatura** 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 fognatura) e non esiste dunque una lista di fognature.

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

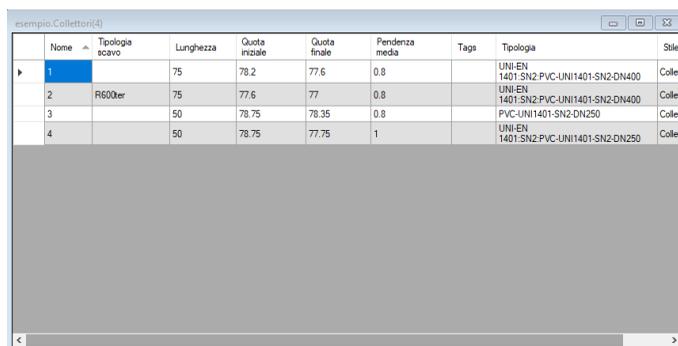


La scheda è associata al menù che prevede le vari azioni che possono essere eseguite sull'elemento "Fognatura", come si vede nella immagine superiore. I suddetti comandi sono stati illustrati nei relativi capitoli.

Collettori

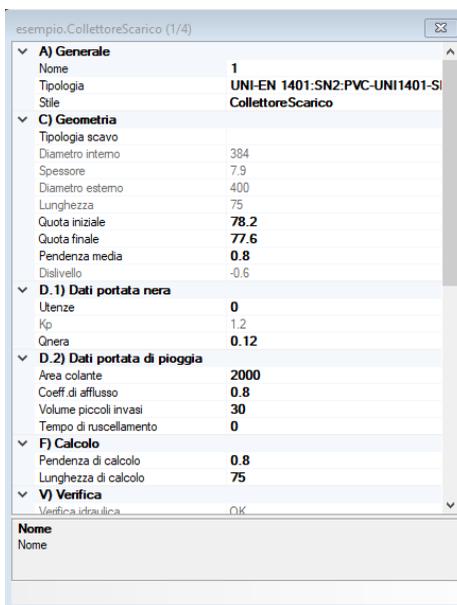
Il collettore è l'elemento principale del modello Fognatura in quanto è l'unico elemento necessario per eseguire il calcolo della rete. La Fognatura minima è quella costituita da un singolo collettore.

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



	Nome	Tipologia scavo	Lunghezza	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza media	Tags	Tipologia	Stile
▶	1		75	78.2	77.6	0.8		UNI-EN 1401-SN2-PVC-UNI1401-SN2-DN400	Collet
	2	R600ter	75	77.6	77	0.8		UNI-EN 1401-SN2-PVC-UNI1401-SN2-DN400	Collet
	3		50	78.75	78.35	0.8		PVC-UNI1401-SN2-DN250	Collet
	4		50	78.75	77.75	1		UNI-EN 1401-SN2-PVC-UNI1401-SN2-DN250	Collet

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



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

Pozzetti

I pozzetti sono **elementi facoltativi** del modello. Consentono di modellare realisticamente un modello infrastrutturale di fognatura. Vengono visualizzati sui profili e rientrano nel computo metrico. Si differenziano in pozzetti esterni ed interni come già spiegato in precedenza.

La lista è accessibile dall’albero di progetto con l’apposito comando “Lista”.

esempio.Pozzetti esterni(2)						
	Nome	Altezza	Quota terreno	Quota fondo	Funzione	Tipologia
▶	1	0	79	79	Ispezione	POZZ-80x80
	2	0	79.5	79.5	Ispezione	POZZ-80x80

esempio.PozzettoFogna (1/2) 23

▼ A) Generale	
Nome	1
Funzione	Ispezione
Tipologia	POZZ-80x80
Stile	PozzettoFogna
▼ B) Posizione	
Posizione	confluenza di: CollettoreScarico 1.Colle
Quota terreno	79
Quota fondo	79
X	100
Y	100
Z	0
▼ C) Geometria	
Altezza	0
▼ D) Calcolo	
Salto	0

Nome	
Nome	

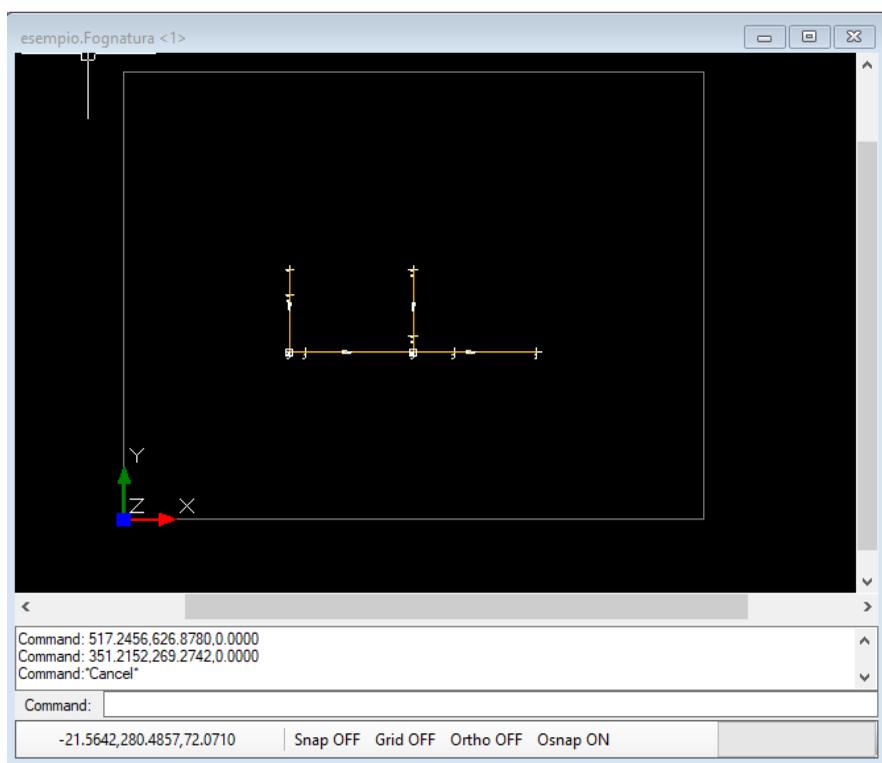
L'inserimento avviene **graficamente**, utilizzando i comandi presenti nel menù "CAD Fognatura" per i pozzetti esterni, mentre nel menù "CAD CollettoreScarico" nel caso di pozzetti interni, dopo aver selezionato il collettore desiderato.

La vista grafica della rete

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

E' essenzialmente una finestra CAD con le funzionalità tipiche di un editor CAD. Per le caratteristiche comuni si rimanda al relativo capitolo sulla vista grafica (*C2 – La vista grafica*).

In questo paragrafo ci si limita a descrivere le peculiarità della vista grafica della fognatura.



Alla vista grafica della fognatura vengono associati i menù "CAD" e "CAD Fognatura". Il primo è comune a tutte le finestre grafiche, mentre il secondo è personalizzato per l'elemento Fognatura. 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 (*C2 – La vista grafica*).

Le sezioni “Azioni” e “Crea” sono, invece, legate all’elemento Fognatura.

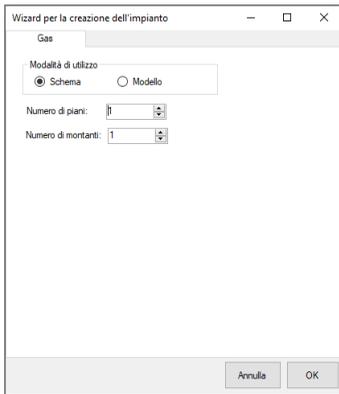
In particolare la sezione “Azioni” riporta i possibili comandi della Fognatura che possono essere eseguiti quando ci si trova sulla finestra grafica dell’Fognatura.

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

B12. IL MODULO GASFLUX

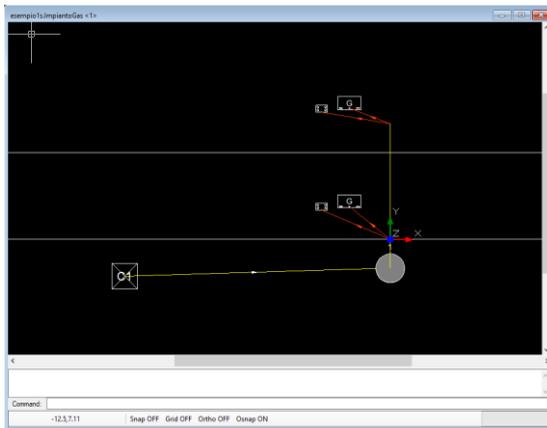
Il modulo **GasFlux** è un software indipendente dell'ambiente SoftcatStudio. Il modulo consente di dimensionare e verificare gli impianti di gas interni ai fabbricati civili.

Quando si crea un nuovo modello viene mostrata una finestra wizard come riportato di seguito.



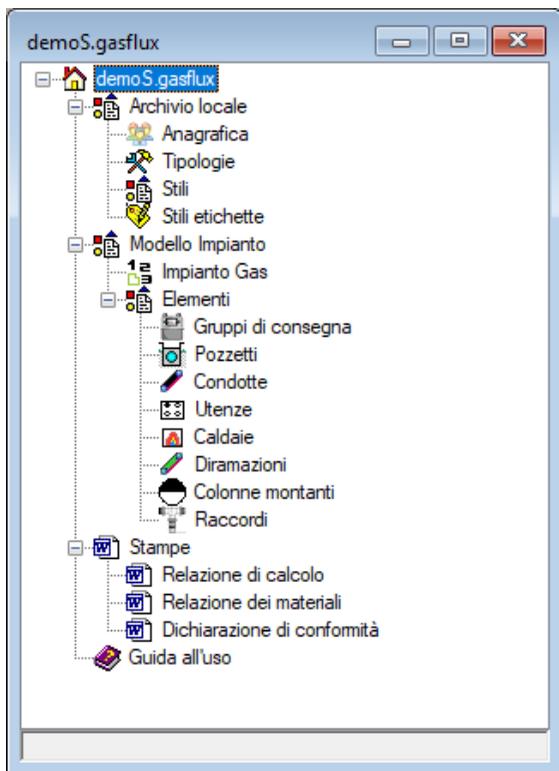
Essa consente di impostare la modalità di utilizzo, il numero di piani e di montanti.

La modalità di utilizzo “**Schema**” è destinata a chi deve effettuare una semplice verifica che non implica il disegno planimetrico dell'impianto, consente di creare uno **schema logico** dell'impianto con tutti gli elementi, come riportato nell'immagine sottostante.



La modalità di utilizzo “**Modello**” consente invece di **disegnare gli elementi sui vari piani della struttura** avendo modo anche di importare disegni cad in formato dwg come sfondo.

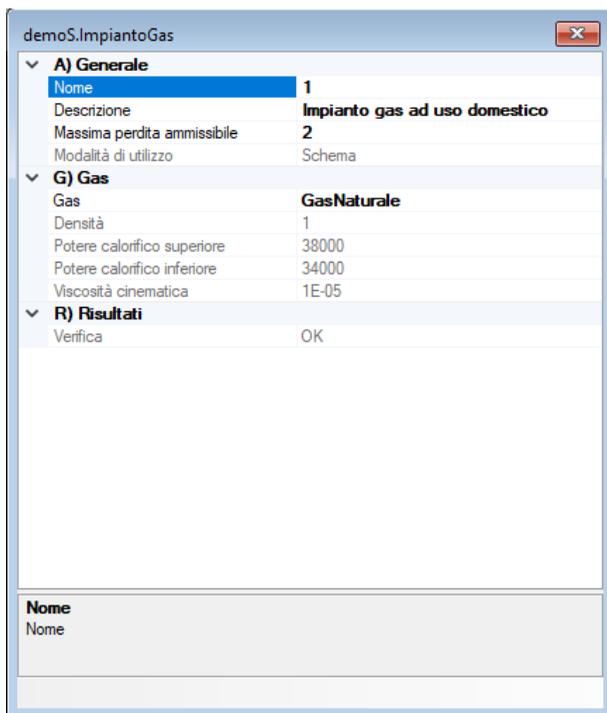
Al termine del wizard (o se si apre un progetto esistente) l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



L'albero di progetto è articolato in tre sezioni:

- Archivio locale: raggruppa i nodi dell'archivio
- Modello impianto: raggruppa gli elementi del modello impianto di gas
- Stampe: raggruppa i nodi per la generazione delle stampe in formato pdf/doc.

L'elemento principale dell'impianto è accessibile dal nodo Impianto Gas dal quale, utilizzando il comando "Proprietà", si accede alla relativa scheda.



INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA

La modalità schema è senz'altro la più semplice ed immediata. Dal menù associato alla scheda dell'impianto occorre utilizzare il comando "Disegna Schema" per visualizzare la vista grafica dello schema ed inserire graficamente gli elementi del modello.





Alla vista grafica sono associati due menù “CAD” e “CAD ImpiantoGas”. Il primo contiene una serie di comandi tipici di un cad per zoomare, misurare, stampare ed esportare, oltre a creare proprie entità grafiche distinte dal modello di calcolo (vedere capitolo relativo alla vista grafica cad).

Il secondo menù, invece, contiene tutti i comandi che possono essere eseguiti sull'impianto gas, modificandone il modello stesso.



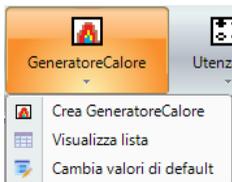
La barra è divisa in più sezioni. La prima è presente in tutte le viste grafiche (vedere il relativo capitolo). La seconda “Azioni” riporta le azioni non grafiche che possono essere eseguite sull'impianto e già viste in altri paragrafi.

La sezione “Crea” è quella che ci consente di inserire graficamente gli elementi del modello sullo schema logico.



Essendo uno schema logico il posizionamento assoluto degli elementi non è importante, ma sono importanti le seguenti semplici regole:

- Inserire l'elemento sempre nel piano di riferimento
- Collegare sempre logicamente gli elementi
- Modificare sempre i dati di ogni elemento nella scheda proprietà (le lunghezze sono impostate di default)

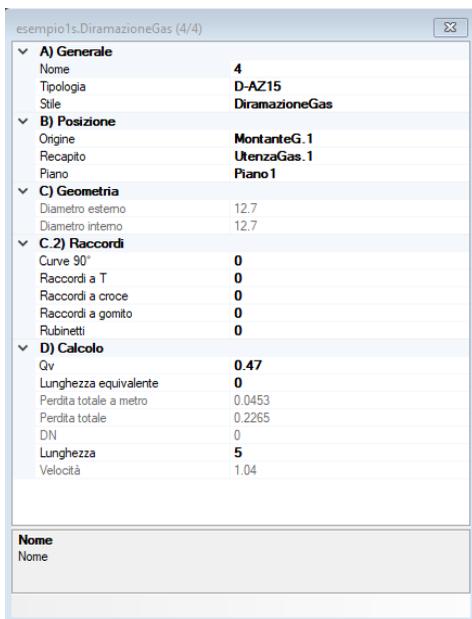


Gli elementi vengono inseriti utilizzando il sottomenù specifico di ogni elemento. Ad esempio per il generatore abbiamo il menù riportato nell'immagine.

Con il comando che inizia con "Crea" viene inserito graficamente l'elemento.

Come in un qualsiasi cad avremo elementi puntuali (generatori, utenze, raccordi, pozzetti) ed elementi lineari (condotte, diramazioni e colonne).

Gli elementi lineari sono come delle polilinee cad, vengono inseriti tanti punti quanti sono i vertici e si conferma la fine con il pulsante destro del mouse.



Come riportato nello schema, un semplice impianto potrà essere schematizzato con una presa, una condotta ed un pozzetto al di sotto del piano terra. Le colonne (create automaticamente dal wizard iniziale) a partire dal pozzetto si estenderanno a tutti i piani.

Su di ogni piano potranno essere ubicate le utenze e/o le caldaie collegandole alla relativa montante in corrispondenza dell'intersezione con il piano.

Una volta inserito il semplice schema è possibile selezionare qualsiasi elemento e visualizzarne la relativa scheda delle proprietà.

B) Posizione	
Origine	MontanteG. 1
Recapito	UtenzaGas. 1
Piano	Piano 1

Gli elementi lineari come condotte diramazioni e colonne hanno sempre una sezione "Posizione" i cui valori devono

essere corretti per poter calcolare l'impianto.

Se qualche parametro non risulta corretto è possibile modificarlo manualmente.

Il comando "Check", presente nell'impianto, verifica proprio la regolarità di questi collegamenti ed eventualmente li segnala per la modifica.

INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO

La modalità modello prevede che il fabbricato in cui si trovi l'impianto di gas si articoli su più piani o livelli.

Nel wizard è stato chiesto il numero di piani ed il software li ha creati automaticamente.



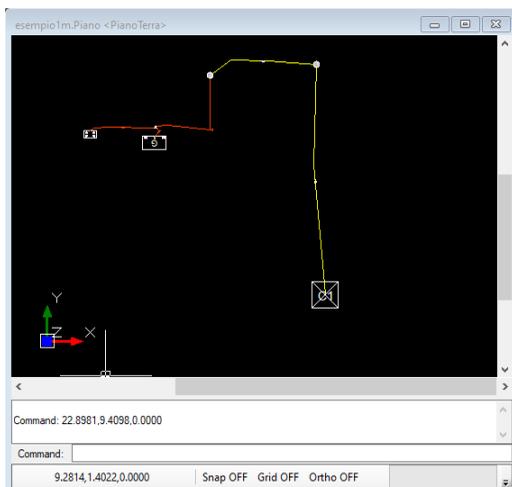
Accedendo dall'albero di progetto al nodo "Impianto gas" ed al comando "Piani" verrà visualizzata la lista dei piani presenti nel modello.

esempio1m.Piani(1)					
	Nome	Quota dal p.c.	Altezza interpiano	Esterno	Interno
▶	Piano Terra	0	2.7	No	No

E' possibile modificare qualche parametro e/o aggiungere nuovi piani.

Per piano si intende l'intero volume che va dal livello inferiore al livello superiore. Quando si disegna un piano viene rappresentato il livello inferiore sul quale vengono inseriti gli elementi del modello (vedere il capitolo che si riferisce al modello dell'edificio comune a vari moduli di SoftCatStudio).

Utilizzando il comando "Disegna" del piano selezionato possiamo accedere alla vista grafica del piano.



Alla vista grafica del piano sono associate anche due barre dei menù. La prima “CAD” è relativa alle tipiche operazioni che possono essere eseguite su di una qualsiasi vista grafica CAD (vedere capitolo relativo alla vista grafica). La seconda “CAD Piano” è invece relativa a tutte le operazioni che è possibile effettuare sui piani.



In particolare la sezione “Crea” consente di inserire graficamente gli elementi del modello sulla vista del piano.



Se siamo al piano terra possiamo inserire gli

elementi relativi alla rete esterna al fabbricato e quelli relativi alla rete interna al fabbricato, mentre nei piani superiori possiamo inserire soltanto gli elementi della rete interna.

In particolare, la rete esterna può contenere i seguenti elementi:

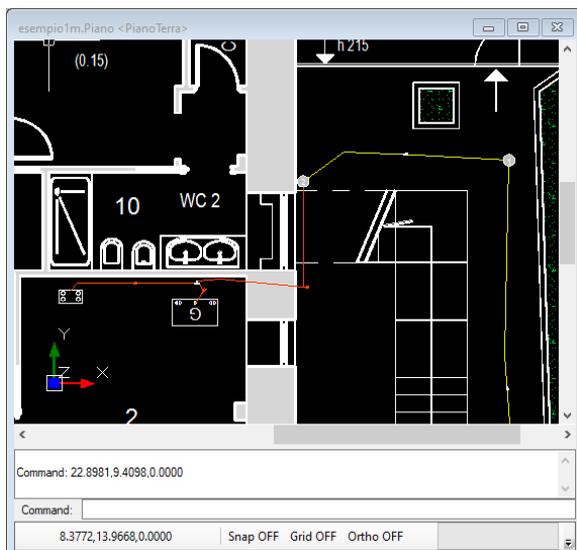
- Condotta gas

- Pozzetto gas
- Consegna gas
- Colonna montante gas

Nella rete interna è possibile inserire:

- Diramazione gas
- Utenza gas
- Generatore di calore a gas
- Raccordo gas

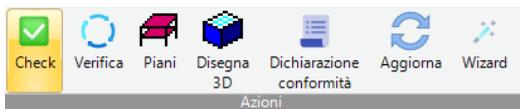
Si fa notare che in esterno avremo soltanto condotte e pozzetti, mentre all'interno soltanto diramazioni.



E' possibile, prima di inserire gli elementi dell'impianto, impostare come sfondo una planimetria esistente sul piano di progetto in modo da inserire gli elementi nella posizione corretta, come si può vedere nell'immagine.

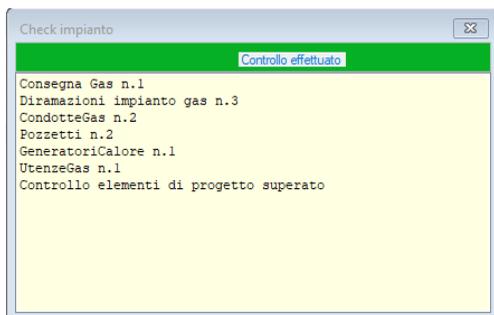
CALCOLO DELLA RETE

Dopo aver inserito il modello dell'impianto di gas in modalità schema o in modalità modello occorre effettuare un check per verificare se il software riscontra delle incongruenze nei collegamenti tra gli elementi dell'impianto.



Dal menù associato alla scheda dell'impianto di gas si utilizza il comando "Check".

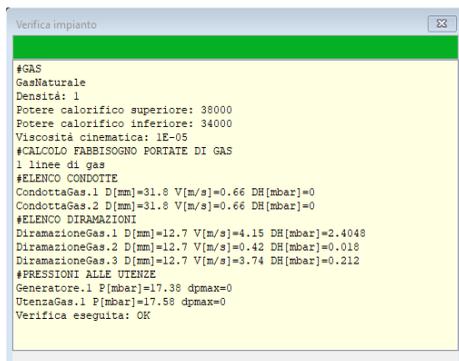
La procedura di check si conclude con una finestra di riepilogo che eventualmente segnala qualche inconveniente.



Dopo aver inserito il modello ed aver eseguito un check con risultato positivo è possibile calcolare la rete.

Dalla scheda di proprietà dell'impianto gas si dovrà utilizzare il comando "Verifica".

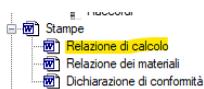
Il calcolo viene avviato e verrà mostrata una finestra di riepilogo.



La finestra riepiloga gli elementi del modello utilizzati.

Dopo aver eseguito un calcolo con esito positivo, in tutte le liste degli elementi e nelle relative schede di proprietà verranno indicati i valori della

portata volumica, perdita di carico, quota piezometrica e pressione. Gli stessi valori sono visibili direttamente dalla visualizzazione grafica dell'elemento in corrispondenza dal tooltip informativo.



Una relazione di calcolo, in formato pdf o docx, potrà essere generato a partire dall'omonimo nodo disponibile nell'albero di progetto utilizzando i comandi "Visualizza" o modifica.



B13. IL MODULO GESTIONE CANTIERE

Il modulo **Gestione Cantiere** è un software indipendente dell'ambiente SofTcatStudio.

Il modulo è un software compatto, semplice e flessibile che consente di avere sotto controllo l'uso delle risorse (addetti, materiali, attrezzature) del cantiere di un'impresa del settore dell'edilizia.

Le memorizzazioni si basano su singolo file, facili da copiare e replicare. Creare un nuovo cantiere simile ad uno già esistente è facile quanto copiare e incollare un file.

Quando si crea un nuovo cantiere (comando "Nuovo" del menù principale/Home) o se ne apre uno esistente (comando "Apri") viene mostrato l'albero di progetto.



La struttura dell'albero è articolata in tre raggruppamenti: Lavori, Cantiere e Rilevazione costi e ricavi.

I nodi del raggruppamento "Lavori" consentono di definire le attività in cui consiste il cantiere.

I nodi del raggruppamento "Cantiere" definiscono lo stato del cantiere in un determinato periodo.

I nodi del raggruppamento "Rilevazione costi e ricavi", invece, consentono di eseguire le registrazioni periodiche relativamente alla presenza degli addetti, l'utilizzo di materiali ed attrezzature.

esempio.Cantiere

A) Generale	
Codice	CANT1
Data di inizio	10/10/2021
B) Ubicazione	
Indirizzo	
Comune	
Provincia	
CAP	
C) Ruoli	
Direttore di cantiere	
Capo cantiere	
R) Riepilogo	
Lavoratori	0
Addetti	0
Costi	0
Pagamento costi	0
Ricavi	0
Pagamento ricavi	0
Differenza Ricavi-Costi	0

Codice
Codice

La sequenza delle operazioni da eseguire verrà descritta di seguito.

Descrizione dei lavori

I lavori vengono definiti attraverso le schede dati di lavoro e lavorazioni di progetto che possono essere mostrate selezionando l'omonimo nodo è utilizzando il comando "Proprietà".

La scheda della commessa consente di definire i dati caratteristici delle lavorazioni da eseguire nel cantiere comprensivi di costi e importo totale.

esempio.Commissa (1/1)

A) Generale	
Comune	ROMA
Committente	Sig. Giuseppe Neri
Data	01/03/2022
Descrizione	Ristrutturazione appartamento al 3° piano
Responsabile	Geom. Saverio Rossi
Costo	60000
Spese generali	15
Utile	10
Importo	75900

Comune
Comune

È possibile, ma non obbligatorio, definire le singole attività previste in progetto, così come successivamente sarebbe possibile mantenere traccia delle attività effettivamente svolte per eseguire raffronti in corrispondenza degli stati di avanzamento.

Descrizione del cantiere

La definizione del cantiere consiste nell'indicare alcune caratteristiche generali del cantiere con l'apposita scheda.

La data di inizio, l'esatta ubicazione ed i ruoli principali devono essere inseriti nelle rispettive sezioni.

Nel corso del tempo la sezione "Riepilogo" mostrerà una sintesi dello stato del cantiere in un determinato momento in funzione di tutte le registrazioni effettuate.



La definizione di addetti, fornitori, materiali ed attrezzature va effettuata preliminarmente a qualsiasi fase di registrazione delle movimentazioni future.

Ad esempio, si definiscono tutti gli addetti che potrebbero essere presenti in cantiere e successivamente si registrerà periodicamente (ogni giorno) la singola presenza effettiva.

Gli inserimenti potranno essere effettuati visualizzando le omonime liste ed utilizzando l'apposito comando "Nuovo" disponibile nel menù associato.

Gli addetti e fornitori dovranno essere presenti nella anagrafica condivisa.

Rilevazione costi e ricavi

La rilevazione dei costi e dei ricavi può essere fatta periodicamente utilizzando le apposite schede di registrazione a partire dall'albero di progetto:

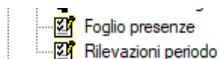
- Registrazione giornaliera addetti
- Registrazione materiali
- Registrazione attrezzature
- Registrazione lavori
- Registrazione eventi
- Registrazioni costi
- Registrazioni ricavi

Tali registrazioni mostrano la lista delle registrazioni già effettuate e la possibilità di aggiungere una nuova registrazione.

È disponibile una registrazione multipla per periodi che consente di eseguire le precedenti registrazioni in modo automatico su di un periodo determinato.

Interrogazioni

In qualsiasi momento, dopo aver eseguito le opportune registrazioni, è possibile effettuare delle interrogazioni di una determinata risorsa in un determinato periodo con i nodi presenti nella sezione cantiere con il nodo Rilevazioni periodo.



Il foglio presenze, invece, mostra la presenza mensile di addetti nel mese specificato.

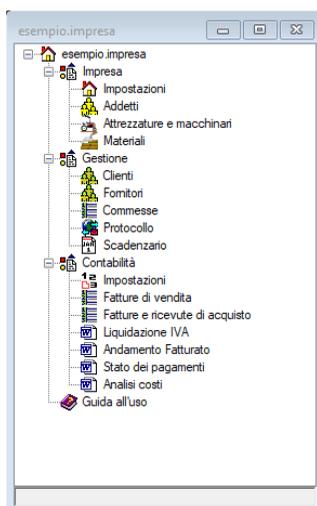
B14. IL MODULO GESTIONE IMPRESA

Il modulo **Gestione Impresa** è un software indipendente dell'ambiente SofTcatStudio.

Il modulo è un software compatto, semplice e flessibile che consente di gestire un'impresa del settore dell'edilizia.

Quando si crea una nuova impresa (comando "Nuovo" del menù principale/Home) o se ne apre uno esistente (comando "Apri") viene mostrato l'albero di progetto.

La struttura dell'albero è articolata in tre raggruppamenti: Impresa, Gestione e Contabilità.



I nodi del raggruppamento "Impresa" consentono di definire le informazioni generali dell'impresa e le risorse a sua disposizione in termini di addetti, tipologie di attrezzature e macchinari e tipologie di materiali.

I nodi del raggruppamento "Gestione" definiscono lo stato dell'impresa in termini di clienti, fornitori e commesse.

I nodi del raggruppamento "Contabilità", invece, consentono di memorizzare le fatture attive/passive, gestire la prima nota ed i centri di costo, oltre alla generazione dei documenti di sintesi per un determinato periodo.

Definizione dell'Impresa

La definizione dell'impresa viene effettuata innanzitutto con la scheda Impresa disponibile a partire dal nodo Impostazioni.

A) Generale	
Intestatario	
Datore di lavoro	
Direttore tecnico	

B) Dati intestatario	
Indirizzo	
Comune	
Provincia	
CAP	
PIVA	
CF	
Email	
Telefono	
Fax	
Sito Web	

R) Riepilogo	
Lavori	0
Interventi	0
Protocollo	0
Prima nota	0

Intestatario	
Intestatario	

Nella scheda andranno impostate le caratteristiche generali di anagrafica ed i ruoli, mentre verranno mostrate alcune informazioni di riepilogo sullo stato.

Addetti, attrezzature, macchinari e materiali sono raggiungibili dagli omonimi nodi dell'albero di progetto attraverso l'uso delle liste

Gestione dell'Impresa

La gestione dei clienti avviene con un'apposita lista che mostra tutti i clienti gestiti dall'impresa. La lista tiene traccia anche dello stato dei costi e dei pagamenti, nonché il numero di commesse relative al cliente.

La gestione dei fornitori avviene con un'apposita lista che mostra tutti i fornitori gestiti dall'impresa. La lista tiene traccia anche dello stato dei costi e dei pagamenti relativi al fornitore.

La gestione della commessa avviene con un'apposita lista che mostra tutti le commesse dall'impresa. La lista tiene traccia anche dello stato della commessa (preventivo, in corso, sospeso, annullato).

Contabilità'

Al pannello contabilità vi si accede dal nodo "Impostazioni" presente nel raggruppamento "Contabilità".

esempio.Contabilita	
A) Riepilogo	
Fatture vendita	0
Fatturato	0
Fatture acquistato	0
Costi	0
Conti	8
Conti correnti	0
Voci in prima nota	0
Fatture vendita Numero di fatture di vendita	
FattureVendita	

Il pannello mostra un riepilogo dello stato della contabilità con il numero di voci distinto per tipologia.

Associato al pannello viene mostrato un menù in cui sono indicate tutte le azioni che possono essere eseguite.



E' possibile gestire il piano dei conti, i codici di imposta, i conti correnti, i centri di costo e la prima nota.

Attraverso i nodi relativi alle fatture attive e passive è possibile registrare le nuove fatture ed i documenti passivi ricevuti. Le registrazioni automaticamente alimentano la prima nota inserendo le corrette voci.

La prima nota è visualizzabile con l'apposito comando e consente di visualizzare tutte le voci inserite automaticamente nonché quelle da inserire manualmente.

B15. IL MODULO GESTIONE STUDIO

Il modulo **Gestione Studio** è un software indipendente dell'ambiente SofTcatStudio.

Il modulo è un software compatto, semplice e flessibile che consente di gestire uno studio tecnico del settore dell'edilizia.

Quando si crea un nuovo studio (comando "Nuovo" del menù principale/Home) o se ne apre uno esistente (comando "Apri") viene mostrato l'albero di progetto.



La struttura dell'albero è articolata in tre raggruppamenti: Studio tecnico, Gestione e Contabilità.

I nodi del raggruppamento "Studio tecnico" consentono di definire le informazioni generali dello studio e le risorse a sua disposizione in termini di addetti, tipologie di attrezzature, tipologie di materiali consumo e documentazione.

I nodi del raggruppamento "Gestione" definiscono lo stato dello studio in termini di clienti, fornitori e commesse.

I nodi del raggruppamento "Contabilità", invece, consentono di memorizzare le fatture attive/passive, gestire la prima nota ed i centri di costo, oltre alla generazione dei documenti di sintesi per un determinato periodo.

Definizione dello studio

La definizione dello studio viene effettuata innanzitutto con la scheda Studio tecnico disponibile a partire dal nodo Impostazioni.

Nella scheda andranno impostate le caratteristiche generali di anagrafica ed i ruoli, mentre verranno mostrate alcune informazioni di riepilogo sullo stato.

esempio.StudioTecnico	
A) Generale	
Intestatario	Ing. Giovanni Zucchero
B) Dati intestatario	
Indirizzo	Via Pretoria, 4
Comune	Casoria
Provincia	NA
CAP	80144
PIVA	
CF	
Email	
Telefono	
Fax	
F) Riepilogo	
Consulenze	2
Protocollo	0
PrimaNota	14

Intestatario
Intestatario

Addetti, attrezzature, materiali e documentazione sono raggiungibili dagli omonimi nodi dell'albero di progetto attraverso l'uso delle liste

Gestione dello studio

La gestione dei clienti avviene con un'apposita lista che mostra tutti i clienti gestiti dallo studio. La lista tiene traccia anche dello stato dei costi e dei pagamenti, nonché il numero di commesse relative al cliente.

La gestione dei fornitori avviene con un'apposita lista che mostra tutti i fornitori gestiti dallo studio. La lista tiene traccia anche dello stato dei costi e dei pagamenti relativi al fornitore.

La gestione della commessa avviene con un'apposita lista che mostra tutti le commesse dallo studio. La lista tiene traccia anche dello stato della commessa (preventivo, in corso, sospeso, annullato).

Contabilità'

Al pannello contabilità vi si accede dal nodo "Impostazioni" presente nel raggruppamento "Contabilità".

esempio.Contabilita	
A) Riepilogo	
Fatture vendita	0
Fatturato	0
Fatture acquisto	0
Costi	0
Conti	8
Conti correnti	0
Voci in prima nota	0
Fatture vendita	
Numero di fatture di vendita	
FattureVendita	

Il pannello mostra un riepilogo dello stato della contabilità con il numero di voci distinto per tipologia.

Associato al pannello viene mostrato un menù in cui sono indicate tutte le azioni che possono essere eseguite.



E' possibile gestire il piano dei conti, i codici di imposta, i conti correnti, i centri di costo e la prima nota.

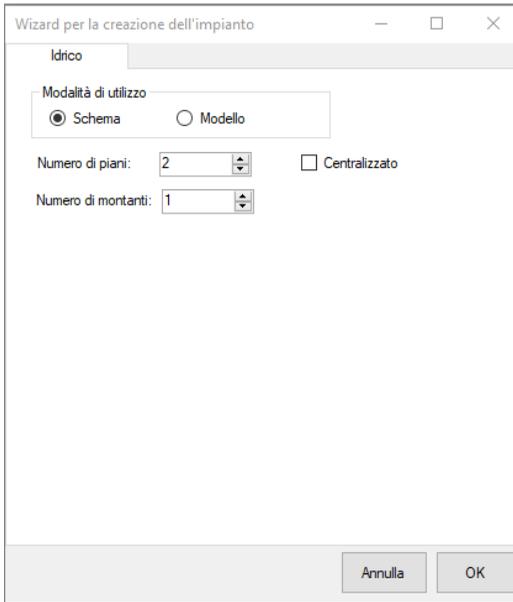
Attraverso i nodi relativi alle fatture attive e passive è possibile registrare le nuove fatture ed i documenti passivi ricevuti. Le registrazioni automaticamente alimentano la prima nota inserendo le corrette voci.

La prima nota è visualizzabile con l'apposito comando e consente di visualizzare tutte le voci inserite automaticamente nonché quelle da inserire manualmente.

B16. IL MODULO IDROSAN

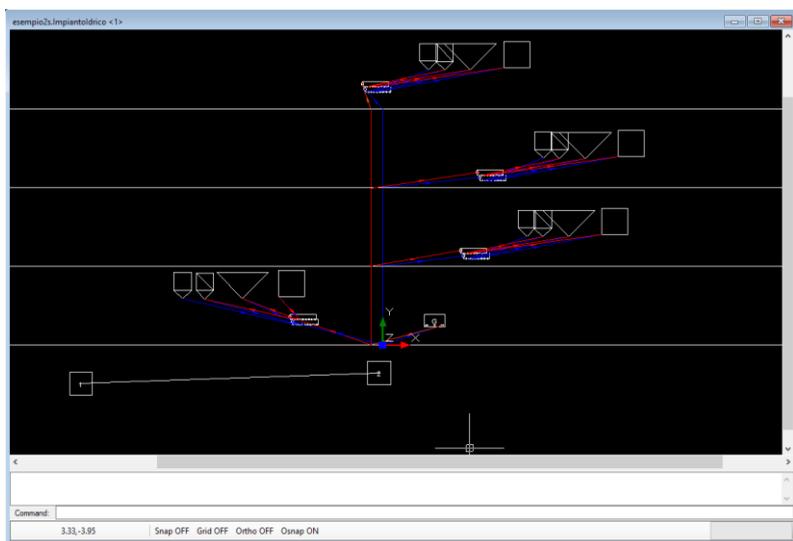
Il modulo **IdroSan** è un software indipendente dell'ambiente SoftcatStudio. Il modulo consente di dimensionare e verificare gli impianti idrici interni ai fabbricati civili.

Quando si crea un nuovo modello viene mostrata una finestra wizard come riportato di seguito.



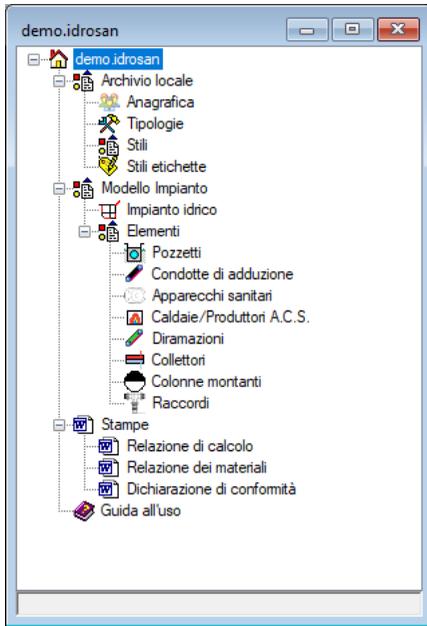
Essa consente di impostare la modalità di utilizzo, il numero di piani, montanti e se l'impianto è centralizzato o no.

La modalità di utilizzo **“Schema”** è destinata a chi deve effettuare una semplice verifica che non implica il disegno planimetrico dell'impianto, consente di creare **uno schema logico** dell'impianto con tutti gli elementi, come riportato nell'immagine sottostante.



La modalità di utilizzo **“Modello”** consente invece di **disegnare gli elementi sui vari piani** della struttura avendo modo anche di importare disegni cad in formato dwg come sfondo.

Al termine del wizard o se si apre un progetto esistente l’albero di progetto si presenta come riportato in figura.



L'albero di progetto è articolato in tre sezioni:

- Archivio locale: raggruppa i nodi dell'archivio
- Modello impianto: raggruppa gli elementi del modello impianto idrico
- Stampe: raggruppa i nodi per la generazione delle stampe in formato pdf/doc.

L'elemento principale dell'impianto è accessibile dal nodo Impianto idrico dal quale, utilizzando il comando "Proprietà", si accede alla relativa scheda.

La scheda è divisa in più sezioni che possono essere mostrate/nascoste per una migliore visibilità, in particolare:

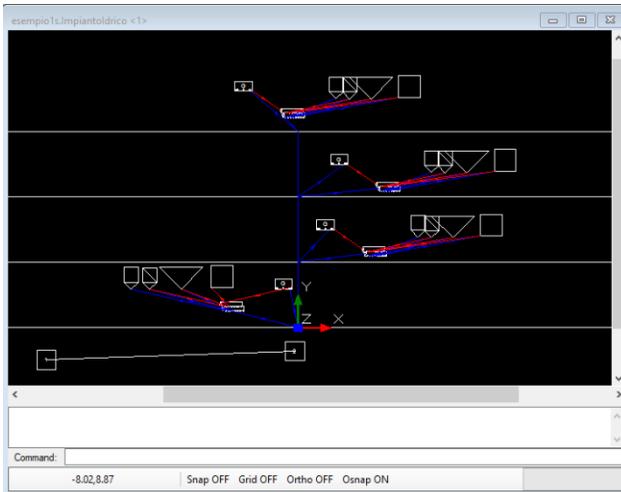
- Generale: include un codice univoco dell'impianto ed una descrizione;
- Calcolo: consente di impostare vari parametri di verifica dell'impianto
- Elementi: visualizza gli elementi inseriti nell'impianto

esempio2s.Impiantoidrico	
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	Fabbricato 3piani f.t. centralizzato
Modalità di utilizzo	Schema
D) Calcolo	
Pmin	5
Pmax	15
Vmax diramazioni	1.5
Vmax montanti	2
Vmax adduzioni	2
E) Elementi	
ACS	1
Montanti	2
Collettori	4
Diramazioni	155
Sanitari	16
WC	4
Lavabi	4
Nome	
Nome	

INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA

La modalità schema è senz'altro la più semplice ed immediata. Dal menù associato alla scheda dell'impianto occorre utilizzare il comando "Disegna Schema" per visualizzare la vista grafica dello schema ed inserire graficamente gli elementi del modello.





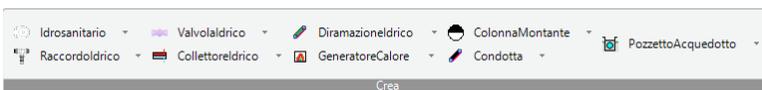
Alla vista grafica sono associati due menù “CAD” e “CAD Impiantoidrico”. Il primo contiene una serie di comandi tipici di un cad per zoomare, misurare, stampare ed esportare, oltre a creare proprie entità grafiche distinte dal modello di calcolo (vedere capitolo relativo alla vista grafica cad).

Il secondo menù, invece, contiene tutti i comandi che possono essere eseguiti sull'impianto idrico, modificandone il modello stesso.



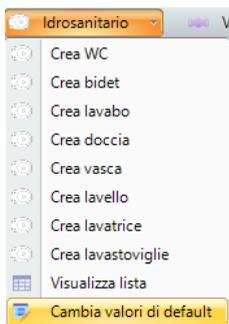
La barra è divisa in più sezioni. La prima è presente in tutte le viste grafiche (vedere il relativo capitolo). La seconda “Azioni” riporta le azioni non grafiche che possono essere eseguite sull'impianto e già viste in altri paragrafi.

La sezione “Crea” è quella che ci consente di inserire graficamente gli elementi del modello sullo schema logico.



Essendo uno schema logico il posizionamento assoluto degli elementi non è importante, ma sono importanti le seguenti semplici regole:

- Inserire l'elemento sempre nel piano di riferimento
- Collegare sempre logicamente gli elementi
- Modificare sempre i dati di ogni elemento nella scheda proprietà (le lunghezze sono impostate di default)



Gli elementi vengono inseriti utilizzando il sottomenù specifico di ogni elemento. Ad esempio per il sanitario abbiamo il menù riportato nell'immagine.

Con il comando che inizia con "Crea" viene inserito graficamente l'elemento.

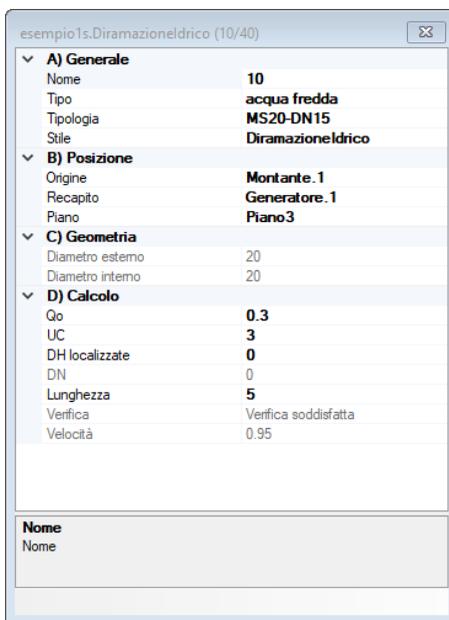
Come in un qualsiasi cad avremo elementi puntuali (generatori, sanitari, raccordi, pozzetti) ed elementi lineari (condotte, diramazioni e colonne).

Gli elementi lineari sono come delle polilinee cad, vengono inseriti tanti punti quanti sono i vertici e si conferma la fine con il pulsante destro del mouse.

Come riportato nello schema, un semplice impianto potrà essere schematizzato con una presa, una condotta ed un pozzetto al di sotto del piano terra. Le colonne (create automaticamente dal wizard iniziale) a partire dal pozzetto si estenderanno a tutti i piani.

Su di ogni piano potranno essere ubicate i sanitari e/o le caldaie collegandole alla relativa montante in corrispondenza dell'intersezione con il piano.

Una volta inserito il semplice schema è possibile selezionare qualsiasi elemento e visualizzarne la relativa scheda delle proprietà.



Gli elementi lineari come condotte, diramazioni e colonne hanno sempre una sezione "Posizione" i cui valori devono essere corretti per poter calcolare l'impianto.

Se qualche parametro non risulta corretto è possibile modificarlo manualmente.

Il comando "Check", presente nell'impianto, verifica proprio la regolarità di questi collegamenti ed eventualmente li segnala per la modifica.

B) Posizione	
Origine	Montante.1
Recapito	Generatore.1
Piano	Piano3

INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO

La modalità modello prevede che il fabbricato in cui si trovi l'impianto idrico si articoli su più piani o livelli.

Nel wizard è stato chiesto il numero di piani ed il software li ha creati automaticamente.



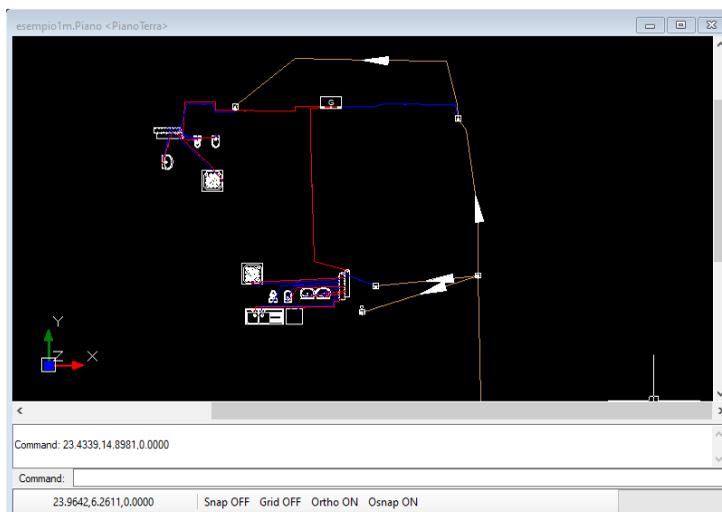
Accedendo dall'albero di progetto al nodo "Impianto idrico" ed al comando "Piani" verrà visualizzata la lista dei piani presenti nel modello.

Nome	Quota dal p.c.	Altezza interpiano	Esterno	Interno
▶ Piano Terra	0	2,7	No	No

E' possibile modificare qualche parametro e/o aggiungere nuovi piani.

Per piano si intende l'intero volume che va dal livello inferiore al livello superiore. Quando si disegna un piano viene rappresentato il livello inferiore sul quale vengono inseriti gli elementi del modello (vedere il capitolo che si riferisce al modello dell'edificio comune a vari moduli di SoftCatStudio).

Utilizzando il comando "Disegna" del piano selezionato possiamo accedere alla vista grafica del piano.

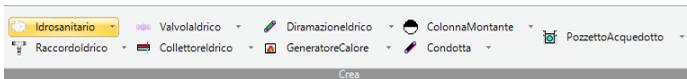


Alla vista grafica del piano sono associate anche due barre dei menù. La prima "CAD" è relativa alle tipiche operazioni che possono essere eseguite su di



una qualsiasi vista grafica CAD (vedere capitolo relativo alla vista grafica). La seconda “CAD Piano” è invece relativa a tutte le operazioni che è possibile effettuare sui piani.

In particolare la sezione “Crea” consente di inserire graficamente gli elementi del modello sulla vista del piano.



Se siamo
al piano terra
possiamo

inserire gli elementi relativi alla rete esterna al fabbricato e quelli relativi alla rete interna al fabbricato, mentre nei piani superiori possiamo inserire soltanto gli elementi della rete interna.

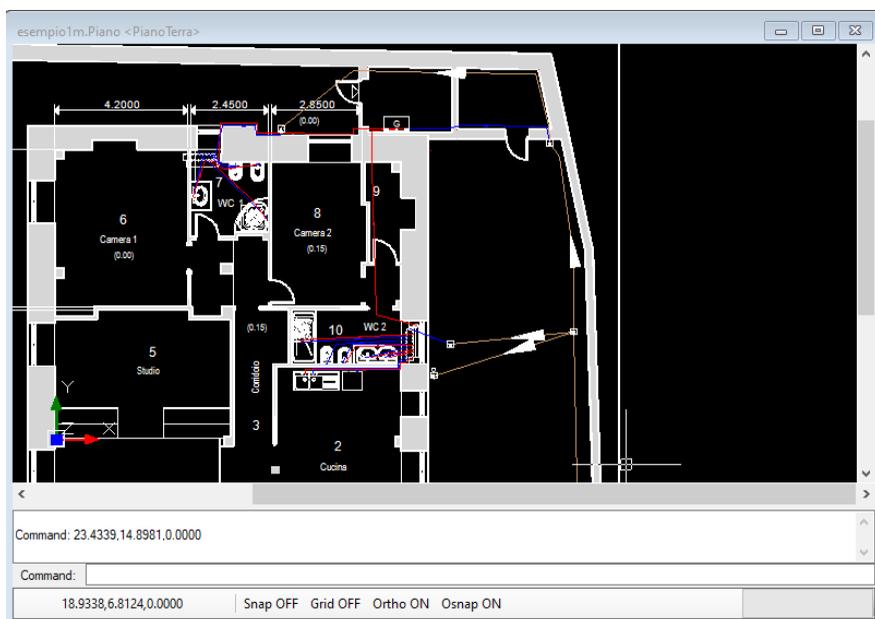
In particolare, la rete esterna può contenere i seguenti elementi:

- Condotta
- Pozzetto acquedotto
- Colonna montante

Nella rete interna è possibile inserire:

- Diramazione
- Idrosanitario
- Collettore idrico
- Raccordo

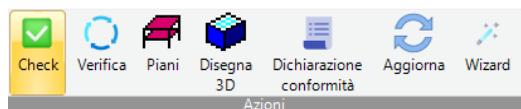
Si fa notare che in esterno avremo soltanto condotte e pozzetti, mentre all'interno soltanto diramazioni.



E' possibile, prima di inserire gli elementi dell'impianto, impostare come sfondo una planimetria esistente sul piano di progetto in modo da inserire gli elementi nella posizione corretta, come si può vedere nell'immagine.

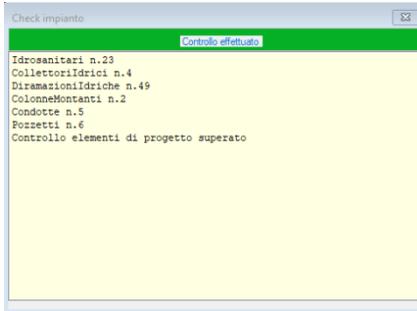
CALCOLO DELLA RETE

Dopo aver inserito il modello dell'impianto idrico in modalità schema o in modalità modello occorre effettuare un check per verificare se il software riscontra delle incongruenze nei collegamenti tra gli elementi dell'impianto.



Dal menù associato alla scheda dell'impianto idrico si utilizza il comando "Check".

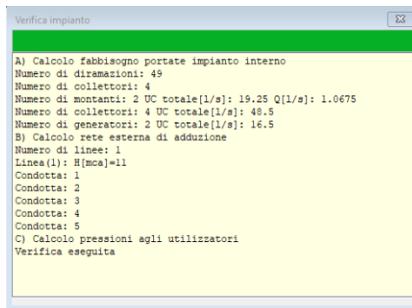
La procedura di check si conclude con una finestra di riepilogo che eventualmente segnala qualche inconveniente.



Dopo aver inserito il modello ed aver eseguito un check con risultato positivo è possibile calcolare la rete.

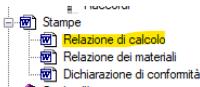
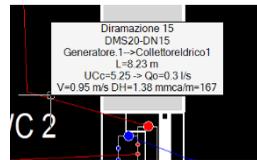
Dalla scheda di proprietà dell'impianto idrico si dovrà utilizzare il comando "Verifica".

Il calcolo viene avviato e verrà mostrata una finestra di riepilogo.



La finestra riepiloga gli elementi del modello utilizzati.

Dopo aver eseguito un calcolo con esito positivo, in tutte le liste degli elementi e nelle relative schede di proprietà verranno indicati i valori della portata, perdita di carico, quota piezometrica e pressione. Gli stessi valori sono visibili direttamente dalla visualizzazione grafica dell'elemento in corrispondenza dal tooltip informativo.



Una relazione di calcolo, in formato pdf o docx, potrà essere generato a partire dall'omonimo nodo disponibile nell'albero di progetto utilizzando i comandi "Visualizza" o modifica.

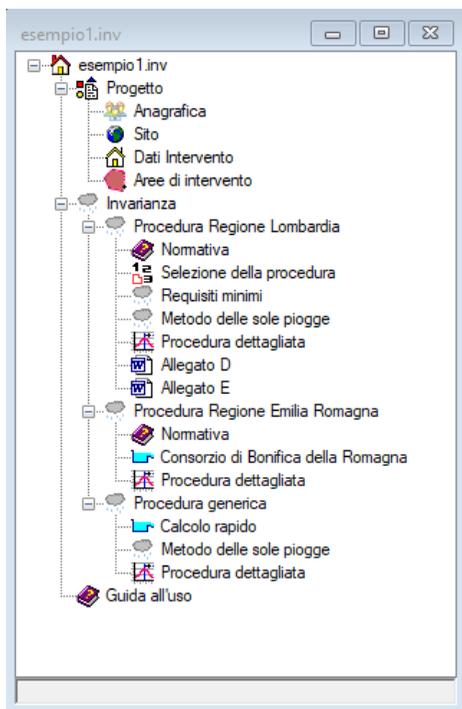


B17. IL - MODULO INVARIANZA IDRAULICA

Il modulo **Invarianza** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo consente di effettuare la verifica dell'invarianza idrologica ed idraulica in base alla vigente legge della Regione Lombardia. E' utilizzabile anche in modo generico e dunque su tutto il territorio nazionale.

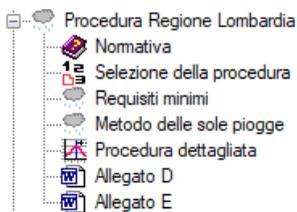
Quando si crea un nuovo modello, o se ne apre uno esistente, l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



L'albero si distingue in due raggruppamenti separati: "Progetto" ed "Invarianza". Nel "Progetto" va definito il sito di riferimento, i dati dell'intervento e le aree di intervento, a prescindere da quale procedura si voglia adottare. Il raggruppamento "Invarianza" è a sua volta distinto nelle tre procedure disponibili: Regione Lombardia, Regione Emilia Romagna e procedura generica.

Senz'altro la procedura della Regione Lombardia è la più articolata in quanto prevede una selezione differenziata come si può evincere anche dai nodi "Normativa" che sono disponibili nell'albero di progetto.

Procedura Regione Lombardia



La procedura della Regione Lombardia prevede innanzitutto di identificare quale sia il metodo da adottare in funzione dei parametri di progetto.

Pertanto, una volta definiti i dati di progetto, è possibile utilizzare la scheda direttamente dal nodo “Selezione della procedura”.

A) Generale	
Superficie totale	10500
Coefficiente di afflusso medio	0.82
Q massima scaricabile	10
Classe di intervento	Classe 3 - Impermeabilizzazione potenziale alta
Procedura proposta	Procedura dettagliata (art.11 c.2d)
Volume minimo specifico	800
Volume minimo	692
Livello di criticità	Area A - criticità alta
Coefficiente P	1
Tempo di convallazione medio	12
Procedura adottata	Requisiti minimi (art. 12 c.1)

Superficie totale
Superficie totale

[mq] Stot

In funzione dei dati di progetto e del livello di criticità, la scheda suggerisce quale procedura dovrebbe essere adottata. Il progettista potrebbe comunque impostare come “Procedura adottata”, una più severa di quella prevista dalla normativa.

Una volta definita la procedura da adottare è possibile utilizzare l’apposito nodo dell’albero per eseguire la verifica selezionata:

- Requisiti minimi
- Metodo delle sole piogge
- Procedura dettagliata

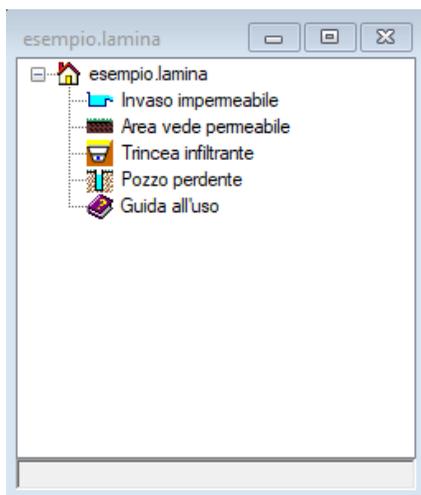
B18. IL MODULO LAMINA

Il modulo **Lamina** è un software indipendente dell'ambiente SofTCatStudio.

Il modulo consente di calcolare l'effetto di laminazione nelle quattro seguenti situazioni differenti:

- Invaso impermeabile;
- Area verde permeabile;
- Trincea infiltrante;
- Pozzo perdente.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Come si vede dall'immagine sono presenti quattro nodi ognuno dei quali presenta un pannello per la verifica del rispettivo metodo di laminazione. Quando si ha la necessità di dover limitare l'immissione delle portate di deflusso in un recapito finale, infatti, sono in genere disponibili le quattro possibilità:

- **Invaso impermeabile:** è certamente il più diffuso e consiste in una vasca a pianta generalmente rettangolare o circolare tipicamente impermeabile (ma potrebbe prevedere anche una capacità di

infiltrazione verso il sottosuolo) alla quale pervengono le portate della rete idraulica posta a monte; la vasca prevede un sistema di smaltimento a sfioramento (con diversi tipi di stramazzi) o con una luce di fondo con funzionamento a battente (a forma tipicamente rettangolare o circolare);

- **Area verde permeabile:** è il caso in cui sia disponibile un'area permeabile di adeguata dimensione, sottoposta al piano campagna di un certo dislivello, che funge da vasca volano acquisendo le portate variabili in ingresso e rilasciando, attraverso l'infiltrazione nel sottosuolo ed un apposito sistema di scarico, lentamente una portata verso il recapito finale;
- **Trincee drenanti:** sono rappresentate da una serie di trincee collegate tra loro che, attraverso tubi forati ed appositi drenaggi, recepiscono gli afflussi provenienti dalla rete di monte e convogliano gli stessi a valle verso il recapito finale in modo controllato;
- **Pozzi perdenti:** sono costituiti un sistema di pozzi circolari, di adeguata profondità, che consentono di smaltire gli afflussi in entrata in un'ampia area che si presta a raccogliere i volumi previsti avendo una adeguata capacità di infiltrazione;

In ogni caso le portate in arrivo vengono rappresentate con un modello afflussi-deflussi elaborato con il classico metodo razionale utilizzando la opportuna legge di pioggia e definito il corretto tempo di corrivazione. Esiste anche la possibilità di prevedere una portata costante in ingresso.

Invaso impermeabile

esempio.LaminazioneInvaso

A) Generale	
Portata entrante	Legge di pioggia
Durata di simulazione	180
Passo di restituzione	1
Durata di pioggia	90
C) Area di intervento	
Superficie totale	11000
Coefficiente di afflusso medio	0.8
Tempo di corrivazione medio	6.5
D) Legge di pioggia	
Legge di pioggia	Monomia
Coefficiente di scala n	0.3037
Coefficiente pluviometrico a	63.07
P) Invaso	
Volume di progetto	600
Forma dell'invaso	rettangolare
Lunghezza	30
Larghezza	10
Altezza iniziale	0
Altezza massima	2
Q) Scarico	
Tipologia di svuotamento	stramazzo di tipo Thompson
Coefficiente di efflusso	0.6
Inclinazione sponde	10
Altezza soglia	0.5
V) Verifica	
Verifica	-
Volume max invasato	0

Volume di progetto

[mc] VolMax

La scheda è suddivisa in 5 sezioni.

Nella sezione **“Generale”** si deve indicare il tipo di afflusso (generalmente legge di pioggia) e di conseguenza la durata della simulazione (restituzione dei risultati) e la durata della pioggia.

Nella sezione **“Area di intervento”** viene richiesta la superficie ed il coefficiente di afflusso medio del bacino di monte oltre al tempo di corrivazione medio.

Nella sezione **“Legge di pioggia”** occorre definire la legge di pioggia ed i suoi parametri

Nella sezione **“Invaso”** si dovranno indicare le caratteristiche della vasca quali forma e dimensioni nonché l'altezza iniziale e quella massima ammissibile.

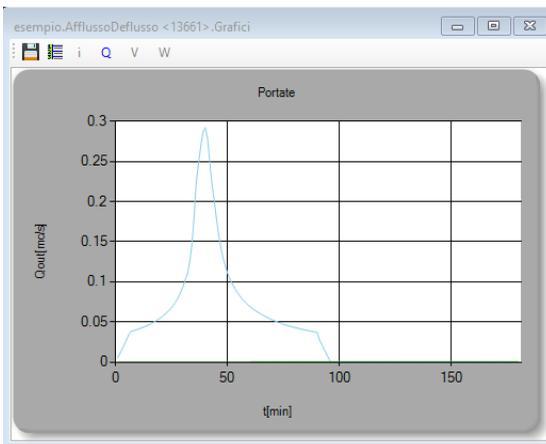
Nella sezione **“Scarico”** si dovranno indicare le caratteristiche del sistema di scarico (sfioramento o battente o costante) ed i loro parametri.



Dopo aver avviato il calcolo con il comando “Calcolo volumi” posto nel menù associato alla scheda verrà proposto un elenco dettagliato di tutti i volumi entranti ed uscenti nell’unità di tempo.

esempio_Afflussi-Deflussi(193)													
	t(tec)	t(min)	t(ore)	i	i netta	H	Qin	Qout	Volume in entrata	Volume in uscita	Volume entrato	Volume uscito	
4380	73	1.22	18.617574	14.894059	1.364428	0.049124	0.000169	2.947431	0.010124	409.500235	0.171739		
4440	74	1.23	18.279518	14.623615	1.37402	0.04813	0.000174	2.887771	0.010416	412.388006	0.182155		
4500	75	1.25	17.956037	14.36483	1.38342	0.047183	0.000178	2.830978	0.010708	415.218984	0.192863		
4560	76	1.27	17.646156	14.116925	1.39264	0.046281	0.000183	2.776839	0.010998	417.995622	0.203861		
4620	77	1.28	17.348989	13.879191	1.401686	0.045419	0.000188	2.72516	0.011287	420.720983	0.215148		
4680	78	1.3	17.063725	13.65098	1.410567	0.044596	0.000193	2.67577	0.011575	423.396752	0.226724		
4740	79	1.32	16.789625	13.4317	1.419289	0.043808	0.000198	2.628509	0.011862	426.025262	0.238586		
4800	80	1.33	16.526009	13.220807	1.427859	0.043054	0.000202	2.583237	0.012149	428.608498	0.250735		
4860	81	1.35	16.272254	13.017803	1.436284	0.04233	0.000207	2.539822	0.012434	431.14832	0.263168		
4920	82	1.37	16.027787	12.82223	1.444569	0.041636	0.000212	2.498146	0.012718	433.646466	0.275886		
4980	83	1.38	15.792078	12.633663	1.452719	0.040968	0.000217	2.458101	0.013001	436.104566	0.288887		
5040	84	1.4	15.56464	12.451712	1.46074	0.040326	0.000221	2.419587	0.013283	438.524153	0.302171		
5100	85	1.42	15.34502	12.276016	1.468636	0.039709	0.000226	2.382513	0.013565	440.906666	0.315735		
5160	86	1.43	15.132799	12.106239	1.476413	0.039113	0.000231	2.346796	0.013845	443.253462	0.329581		
5220	87	1.45	14.927589	11.942072	1.484074	0.038539	0.000235	2.312358	0.014125	445.56562	0.343705		
5280	88	1.47	14.729029	11.783224	1.491623	0.037985	0.00024	2.279127	0.014403	447.844948	0.358109		
5340	89	1.48	14.536783	11.629427	1.499064	0.037451	0.000245	2.247038	0.014681	450.091986	0.372779		
5400	90	1.5	0	0	1.506401	0.036934	0.000249	2.21603	0.014958	452.308016	0.387748		
5460	91	1.52	0	0	1.511971	0.028104	0.000254	1.686237	0.015234	453.994253	0.402982		
5520	92	1.53	0	0	1.516385	0.022329	0.000257	1.339713	0.015446	455.333966	0.418428		
5580	93	1.55	0	0	1.51966	0.016633	0.00026	0.997982	0.015615	456.331948	0.434043		
5640	94	1.57	0	0	1.52181	0.011015	0.000262	0.660885	0.015741	456.992834	0.449784		
5700	95	1.58	0	0	1.522852	0.005471	0.000264	0.328272	0.015824	457.321105	0.465608		

Ed utilizzando il comando “Grafici” posto nella barra associata alla lista è possibile visualizzare i relativi grafici.



Nella sezione “**Verifica**” della scheda verrà riportato lo stato della verifica stessa e il volume massimo invasato effettuato dalla elaborazione che confronta i bilanci tra volumi entranti e volumi uscenti nell’unità di tempo.

Area verde permeabile

La scheda si differenzia da quella dell’invaso impermeabile esclusivamente per quanto riguarda le due sezioni “Caratteristiche del terreno” e del “Progetto area verde permeabile”. Pertanto si rimanda al paragrafo precedente per le altre sezioni relative agli afflussi.

esempio.LaminazioneAreaVerdePermeabile	
A) Generale	
Portata entrante	Legge di pioggia
Durata di simulazione	193
Passo di restituzione	1
Durata di pioggia	97
C) Area di intervento	
Superficie totale	4560
Coefficiente di afflusso medio	0.8
Tempo di convoluzione medio	4.96
D) Legge di pioggia	
Legge di pioggia	Monomia
Coefficiente di scala n	0.235
Coefficiente pluviometrico a	53.4
G) Caratteristiche del terreno	
Permeabilità verticale	0.0001
Saturazione	50
Porosità terreno	0.35
Carico di suzione	0.3
P) Progetto area verde permeabile	
Superficie area permeabile	200
Portata uscente	10
V) Verifica	
Altezza max	0
Volume max invasato	0
Superficie area permeabile Estensione dell'area permeabile ribassata	
[mq] AreaPerm	

Nella sezione “**Caratteristiche del terreno**” si imposteranno i parametri per valutare la effettiva permeabilità del suolo.

Nella sezione “**Progetto area verde permeabile**” indicheremo oltre la superficie dell’area anche una determinata portata uscente.

La procedura di calcolo e di presentazione dei risultati è analogo a quella descritta nel paragrafo dell’invaso impermeabile al quale si rimanda.

Trincea infiltrante

La scheda si differenzia da quella dell'invaso impermeabile esclusivamente per quanto riguarda le due sezioni "Caratteristiche del terreno" e del "Progetto trincea infiltrante". Pertanto si rimanda al paragrafo precedente per le altre sezioni relative agli afflussi.

esempio.LaminazioneTrinceaInfiltrante	
A) Generale	
Portata entrante	Legge di pioggia
Durata di simulazione	120
Passo di restituzione	1
Durata di pioggia	60
C) Area di intervento	
Superficie totale	1000
Coefficiente di afflusso medio	0.9
Tempo di convivazione medio	7.34
D) Legge di pioggia	
Legge di pioggia	Monomia
Coefficiente di scala n	0.4
Coefficiente pluviometrico a	50
G) Caratteristiche del terreno	
Permeabilità verticale	3600
Saturazione	50
Porosità terreno	0.35
Carico di suzione	0.3
P) Progetto trincea infiltrante	
Larghezza trincea	2
Lunghezza trincea	10
Profondità trincea	1
Porosità riempimento	0.3
Volume trincea	6
V) Verifica	
Verifica	-
Volume max invasato	0
Larghezza trincea	
Larghezza della trincea	
[m] BTrincea	

Nella sezione "**Caratteristiche del terreno**" si imposteranno i parametri per valutare la effettiva permeabilità del suolo.

Nella sezione "**Progetto trincea infiltrante**" indicheremo la geometria della trincea e la sua porosità.

La procedura di calcolo e di presentazione dei risultati è analogo a quella descritta nel paragrafo dell'invaso impermeabile al quale si rimanda.

Pozzo perdente

La scheda si differenzia da quella dell'invaso impermeabile esclusivamente per quanto riguarda le due sezioni "Caratteristiche del terreno" e del "Progetto pozzo perdente". Pertanto si rimanda al paragrafo precedente per le altre sezioni relative agli afflussi.

esempio.LaminazionePozzoPerdente	
▼ A) Generale	
Portata entrante	Legge di pioggia
Durata di simulazione	120
Passo di restituzione	1
Durata di pioggia	60
▼ C) Area di intervento	
Superficie totale	1000
Coefficiente di afflusso medio	0.9
Tempo di convallazione medio	7.34
▼ D) Legge di pioggia	
Legge di pioggia	Monomia
Coefficiente di scala n	0.4
Coefficiente pluviometrico a	50
▼ G) Caratteristiche del terreno	
Profondità falda	1
Permeabilità verticale	1800
▼ P) Progetto pozzo perdente	
Diametro Pozzo	1
Profondità pozzo	0.5
Numero pozzi	5
Volume pozzi	1.96
▼ V) Verifica	
Verifica	-
Volume max invasato	2362.09
Diametro Pozzo	
Diametro pozzo	
[m] DiamPozzo	

Nella sezione **“Caratteristiche del terreno”** si imposteranno i parametri per valutare la effettiva permeabilità del suolo.

Nella sezione **“Progetto pozzo perdente”** indicheremo la geometria della pozzo tipo ed il numero di pozzi.

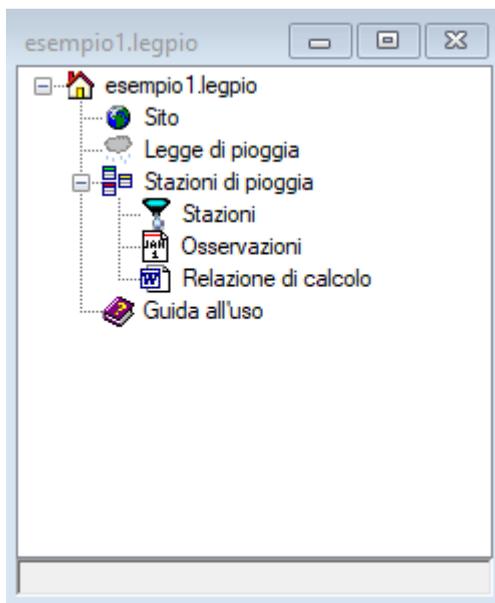
La procedura di calcolo e di presentazione dei risultati è analogo a quella descritta nel paragrafo dell’invaso impermeabile al quale si rimanda.

B19. - IL MODULO LEGGE DI PIOGGIA

Il modulo **Legge di Pioggia** è un software indipendente di SoftCatStudio.

Il modulo **Legge di Pioggia** permette di determinare le costanti “a” ed “n” della legge monomia di probabilità pluviometrica da utilizzare per il calcolo della portata di pioggia.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l’albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Caratteristiche e metodo di calcolo

Per ciascuna delle stazioni di osservazione l’utente può immettere i dati ricavati dagli annali ideologici e ottenere direttamente i valori dati dall’elaborazione statistica.

Il numero di anni di osservazione ed il tempo di ritorno da adottare per effettuare l’analisi sono definiti dall’utente.

La legge di probabilità pluviometrica viene ricavata facendo riferimento ai dati pluviometrici registrati per i diversi anni di osservazione ed al concetto di tempo di ritorno T , cioè al numero medio di anni che bisogna attendere affinché un certo valore possa essere superato.

Nel caso dell'analisi delle massime piogge di breve durata si considerano come variabili le massime altezze di pioggia h_t cadute per ciascuna delle durate caratteristiche 1, 3, 6, 12 e 24 h, disponibili per una serie di n anni in un punto in cui è presente una stazione pluviometrica di cui si registrino i dati. In tal modo la stima del valore massimo per ciascuna durata e per un fissato periodo di ritorno può ottenersi moltiplicando il valore medio m_t per un coefficiente moltiplicativo K_T detto coefficiente di crescita.

Tale valore sarà dunque tanto più grande quanto più dispersi saranno i dati osservati e quanto più elevato sarà il periodo di ritorno.

Il modello scelto per ricavare il valore del coefficiente di crescita si basa sulla **teoria di Gumbel** che brevemente si richiama di seguito.

Data una serie di n dati (altezze di pioggia) per ciascuna delle durate indicate si ricava la media e lo scarto quadratico medio; quindi viene calcolato il coefficiente di variazione medio CV (media dei rapporti fra s.q.m e valor medio) che è indicativo di quanto i dati siano dispersi. A questo punto si calcola il fattore di crescita K_T secondo le espressioni di seguito riportate:

$$1.795/K' = (1/CV) - 0.45$$

$$K_T = [1 - K' \log \ln (T/T-1)] / (1 + 0.251 \cdot K')$$

Il valore medio dell'altezza di pioggia μ_t per una qualsiasi durata t viene calcolato con un'analisi di regressione dei valori di h sui valori di t secondo una legge del tipo:

$$\mu_t = a t^n$$

Le costanti "a" e "n" vengono determinate con un modello di regressione lineare in un riferimento logaritmico.

Risultati del calcolo

Il software effettua una stima dei valori dei due coefficienti "a" ed "n" al variare del tempo di ritorno. In particolare per ciascuna stazione sono riportati in una prima tabella i dati dei diversi anni di osservazione; quindi per ciascuna delle 5 durate caratteristiche vengono restituiti i risultati dell'analisi statistica (valori

medi delle altezze di pioggia, s.q.m., coefficiente di variazione). In un'ultima tabella, infine, per ciascun periodo di ritorno T sono indicati il coefficiente di crescita e le due costanti "a" e "n" della legge di pioggia.

Graficamente sono restituiti, in un riferimento bilogaritmico, i singoli valori calcolati e le rette di regressione per ciascuno dei periodi di ritorno.

Riferimenti bibliografici

Per ulteriori approfondimenti si rinvia alla letteratura tecnica specializzata tra cui si consiglia:

AA.VV.	Manuale di ingegneria civile	Ed. Cremonese	scientifiche Roma, 1982
Ippolito	Appunti di costruzioni idrauliche	Liguori	Napoli, 1993

Come definire una o più stazioni

L'utente può inserire una stazione dalla vista grafica del territorio, utilizzando il comando **Crea elemento stazione di pioggia**, che si trova sulla barra laterale a sinistra. La stazione verrà inserita con una tipologia di default, che può essere modificata cliccando sul comando della stazione **Cambia valori di default**. La categoria da selezionare per le tipologie di stazioni di pioggia è **Territorio.monitoraggi**.

Potrà anche definire una stazione direttamente dalla lista delle stazioni di pioggia alla quale si può accedere o dall'albero di progetto oppure dalla scheda di calcolo della rete. Cliccare sull'icona  **Nuovo** che consente l'inserimento di una nuova stazione.

Come assegnare le osservazioni ad una stazione

Ad ogni stazione è possibile assegnare i dati relativi alle osservazioni pluviometriche per le durate 1,3,6,12,24 ore, riportate negli Annali Idrologici. Selezionare la stazione interessata, cliccare quindi sul nodo **Massimi annuali di pioggia** che aprirà l'omonima lista.

Cliccare sull'icona  **Nuovo** che consente di assegnare per ogni anno

riportato le altezze massime di pioggia per le durate caratteristiche.

Per confermare l'inserimento cliccare sull'icona 

E' anche possibile importare i dati da un file .txt con il seguente formato:
prima riga intestazione, righe successive: nome stazione, h1, h3, h6, h12, h24
separati da virgola.

Come calcolare

Nella lista delle **Stazioni** selezionare con il mouse la riga relativa alla stazione

della quale si vuole calcolare la legge di pioggia, cliccare quindi sull'icona 
Calcola.

I risultati dell'analisi statistica si visualizzano cliccando sulle icone 

Statistiche e  **Probabilità**.

Infine per vedere il grafico relativo all'analisi di regressione cliccare sull'icona



Curva di probabilità.

Come visualizzare la relazione

L'elaborato di riferimento è rappresentato dalla relazione di calcolo che può essere visualizzata utilizzando l'apposito nodo nell'albero di progetto. In essa, oltre all'indicazione del metodo di calcolo vengono riportati tutti i dati ed i risultati.

E' possibile, inoltre, accedere a parti della stessa relazione direttamente

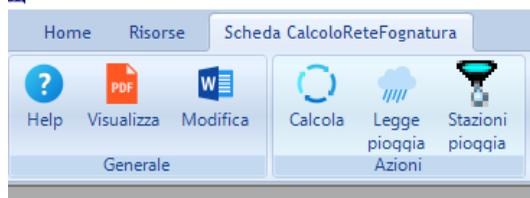
cliccando sulla icona della stampante  in corrispondenza della lista Osservazioni oppure della scheda delle proprietà della singola osservazione.

Gli elaborati di testo vengono sempre visualizzati in pdf e con un nome casuale del file temporaneo. Il formato può essere modificato in .doc dalle impostazioni generali del programmi nel menù Servizio/Opzioni.

Come elaborare una legge di pioggia all'interno di Acquadotti o Fognature

Attivare la scheda CalcoloReteAcquedotto o CalcoloReteFognatura. Comparirà il menù relativo, di seguito riportato.

EdiStudio Idraulica 2024



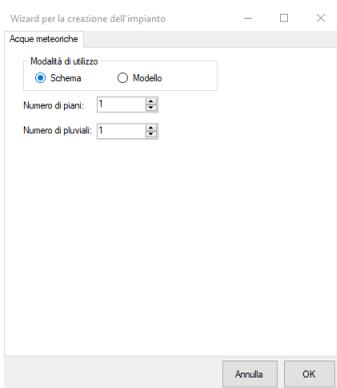
Cliccare sul comando **“Stazioni di pioggia”**, quindi seguire le istruzioni fornite nel paragrafo **Come definire una o più stazioni** e successivi.

B20 .IL MODULO METEOR

Il modulo **Meteor** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio

Il modulo consente di progettare sistemi di smaltimento delle acque meteoriche in conformità con la norma UNI EN 12056-2.

Il software prevede due modalità di utilizzo distinte che dovranno essere indicate all'atto della creazione di un nuovo modello meteor a partire dal comando "Nuovo" nel menù principale/Home.



La prima modalità denominata "Schema" è la più semplice ed immediata ed è utile quando si voglia eseguire soltanto una verifica utilizzando uno schema logico dell'impianto di raccolta, senza la necessità di utilizzare planimetrie di progetto.

La modalità "Modello", invece, consente di disegnare l'impianto direttamente con un cad interno, compatibile con i file dwg di progetto.

In tal caso sulla planimetria di copertura verranno inseriti gli elementi del modello quali: massetti pendenza, canali e pluviali, mentre sulla planimetria esterna verranno indicati i pozzetti alla base delle pluviali e l'insieme dei collettori che convogliano le acque pluviali verso il recapito finale.

In ogni caso nel wizard verranno richiesti anche il numero di piani ed il numero di pluviali presenti in modo che il software potrà predisporre il layout grafico dello schema.

Al termine del wizard verrà mostrato l'albero di progetto.

L'albero è suddiviso nel raggruppamento "Archivio locale" per la gestione di tipologie e stili, e nel raggruppamento "Impianto" che consente la descrizione del modello di impianto di scarico.

Sono presenti, inoltre, alcuni nodi per la generazione delle relazioni e per la dichiarazione di conformità.



L'elemento principale del modello è l'Impianto di raccolta, la cui scheda è visualizzabile selezionando l'omonimo nodo ed utilizzando il comando "Proprietà".

La scheda dell'impianto mostra una sezione "Generale", una sezione "Progetto", una sezione "Pioggia", una sezione "Superfici servite", una sezione "Calcolo" ed una sezione "Elementi" che indica il numero di elemento presenti nel modello.

esempioS1.ImpiantoScaricoAcqueMeteoriche	
A) Generale	
Nome	Impianto
Descrizione	
Normativa	UNI EN 12056-2
Modalità di utilizzo	Schema
B) Progetto	
Riempimento pluviali	0.33
Riempimento collettori	0.70
Coeff. scottimento	1
Coeff. rischio	1
Altezza acqua nelle pluviali	100
Effetto del vento	No
Invarianza idraulica	No
Vasca di prima pioggia	No
C) Pioggia	
Durata della pioggia	0.25
Intensità di pioggia	120
D) Superfici servite	
Aree esterne	0
Falde	0
Massetti	400
E) Calcolo	
verifica	Verifica OK
E) Elementi	
Pozzetti	3
Scarichi	0
Pluviali	2
Lunghezza collettori	0
Lunghezza canali	0
Nome	

Alla scheda è associato un menù con tutte le azioni che possono essere eseguite sull'impianto di raccolta.

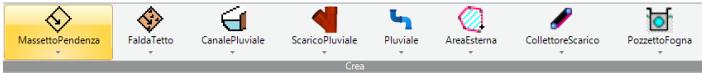


Nella modalità schema è disponibile il comando “Disegna schema” che consente di visualizzare la vista grafica dello schema logico dell'impianto.



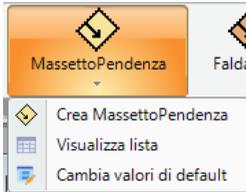
La vista grafica è un cad interno che consente di disegnare i vari elementi sullo schema logico già con i piani e le pluviali inserite automaticamente in base ai dati definiti nel wizard iniziale.

Alla vista grafica è associato un menù nella cui sezione “Crea” sono disponibili tutti i comandi per tracciare ogni elemento del modello.



Ogni elemento presenta una sottomenù con una serie di voci.

Ad esempio il menù dell'elemento "Massetto pendenza" ha tre voci.



La prima voce rappresenta il comando effettivo per la creazione dell'elemento sulla vista grafica, il secondo consente di visualizzare la lista con tutti gli elementi di quel tipo presenti nel modello ed il terzo comando consente di cambiare i parametri dell'elemento quando se ne crea uno nuovo.

Tutti gli elementi hanno un menù analogo. Va considerato che alcuni elementi andranno ubicati al livello più basso (aree esterne, collettori e pozzetti), mentre altri andranno ubicati sul piano copertura (massetto, falde, canali, scarichi e pluviali).

B21. IL MODULO MILLESIMI

Il modulo **Millesimi** è un software indipendente dell'ambiente SoftTcatStudio.

Millesimi consente di elaborare le tabelle millesimali condominiali per un edificio o un gruppo di edifici.

Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" presente nel menù principale "Home", selezionare il modello "Millesimi" e premere il pulsante "Crea", dopo aver inserito un nome nella casella di testo. In alternativa è possibile utilizzare il comando "Apri" per selezionare un progetto esistente (nell'installazione sono presenti degli esempi nella sottocartella examples).

In ogni caso dopo la creazione/apertura del progetto verrà mostrata una finestra denominata l'albero di progetto che visualizza una struttura ad albero contenente tutti i nodi disponibili nel modello.



La struttura è composta essenzialmente da tre raggruppamenti di nodi.

Il primo denominato “Archivio locale” raggruppa alcuni nodi di servizio per le impostazioni di coefficienti e stili.

Il secondo gruppo “Condominio” raggruppa i nodi per la effettiva descrizione della struttura condominiale articolata in:

fabbricati, piani, unità immobiliari, vani ed aree esterne.

Il terzo gruppo “Stampe” consente la generazione dei documenti di stampa in formato pdf o docx.

Selezionando i nodi si attiva il relativo menù associato che contiene le azioni possibili da poter effettuare per quel nodo specifico.

Dal nodo “Fabbricati”, selezionando la voce del menu “Lista”, si accede alla

lista che mostra i fabbricati che fanno parte del condominio.

Utilizzando più volte il comando “Nuovo” potremmo inserire tutti i fabbricati presenti nel nostro condominio.

Per ogni fabbricato verrà mostrato un apposito wizard per l’introduzione dei parametri generali dell’edificio.

Wizard Edificio

Nome: 1

Tipo di struttura: Cemento armato

Categoria: Edificio multipiano

Numero di piani: 4

Numero di scale: 1

OK Annulla

Dopo aver inserito l'edificio esso apparirà nella lista. Sarà possibile selezionarlo e con un doppio click oppure con l'apposito comando "Proprietà", accedendo alla relativa scheda delle proprietà, di seguito riportata.

La scheda è suddivisa in varie sezioni espandibili, alcuni dati presenti sono quelli del wizard, altri possono essere indicati successivamente con l'introduzione degli altri elemento del condominio.

demo.Edificio

▼ A) Generale	
Nome	1
Condominio	No
Descrizione	
▼ B) Posizione	
Indirizzo	
Comune	
Prov	
Nord	0
Quota piano campagna	0
Rotazione	0
▼ C) Geometria	
Lunghezza	0
Larghezza	0
Superficie	0
Altezza	0.12
▼ D) Caratteristiche	
Categoria	Residenziale
Tipo	Edificio multipiano
Struttura	Cemento armato
Copertura	piana
Ascensore	No
▼ E) Anagrafica	
Anno	0
Costruttore	

Nome
Nome

Alla scheda è associato il relativo menù, con i comandi disponibili.



Nella sezione “Azioni” è possibile accedere, ad esempio, alla lista dei piani del fabbricato, alle sue unità immobiliari e alle sue scale.

Come fatto per il fabbricato è possibile inserire di ulteriori informazioni sui piani e sulle scale ed il numero ed il tipo delle unità immobiliari.

Ad esempio dalla lista “Unità immobiliari”, utilizzando il comando “Nuovo”, si accederà al relativo wizard.

Wizard Unità immobiliare

Nome: Edificio: 1

Piano: Piano Terra Scala: 1

60mq 90mq 120mq 150mq

	Area netta(mq):
<input type="checkbox"/> Ingresso	0.00
<input type="checkbox"/> Soggiorno	0.00
<input type="checkbox"/> Cucina	0.00
<input type="checkbox"/> Soggiorno con angolo cottura	0.00
<input type="checkbox"/> Bagno principale	0.00
<input type="checkbox"/> Bagno secondario	0.00
<input type="checkbox"/> Camera da letto	0.00
<input type="checkbox"/> 2° Camera da letto	0.00
<input type="checkbox"/> 3° Camera da letto	0.00
<input type="checkbox"/> Disimpegno	0.00
<input type="checkbox"/> Corridoio	0.00
<input type="checkbox"/> Ripostiglio	0.00
<input type="checkbox"/> Balconi e terrazzi	0.00

Area lorda(mq): 0.00 Totale: .00

OK Annulla

Il wizard consente di inserire in modo sintetico una unità immobiliare su qualsiasi piano di qualsiasi edificio e di qualsiasi scala.

In questo modo verranno creati i vani automaticamente.

I vani potranno poi essere modificati dalla apposita lista inserendo le caratteristiche specifiche di ciascuno di essi.

In questo modo i vani non avranno una rappresentazione grafica.

L'alternativa è disegnare i vani direttamente su ogni piano utilizzando la vista grafica del piano (vedere l'apposito paragrafo).

DEFINIZIONE CARATTERISTICHE DELLE UNITA'

Per l'elaborazione delle tabelle è necessario indicare per ciascuna unità immobiliare alcune caratteristiche qualitative che sono associate ad alcuni coefficienti immobiliari

DEFINIZIONE CARATTERISTICHE DEI VANI

Per l'elaborazione delle tabelle è necessario indicare per ciascun vano alcune caratteristiche qualitative che sono associate ad alcuni coefficienti immobiliari

DEFINIZIONE DEI COEFFICIENTI IMMOBILIARI

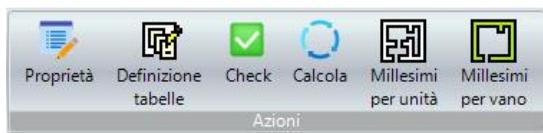
Nell'archivio locale sono presenti tre nodi che consentono di accedere alle liste dei coefficienti delle unità immobiliari, dei vani e delle aree esterne.



Tali coefficienti sono già inseriti con valori tipici e pronti all'uso, ma possono essere modificati e/o integrati a seconda delle necessità.

DEFINIZIONE DELLE TABELLE MILLESIMALI

Selezionando il nodo "Calcolo tabelle", verrà visualizzato il relativo menù associato dal quale si potrà accedere alla lista delle tabelle millesimali.



Sono già disponibili nella lista quattro tabelle tipiche (proprietà, scala, ascensore, riscaldamento) con parametri standard, in ogni caso l'utente potrà modificarle o crearne di nuove.

ELABORAZIONE DELLE TABELLE MILLESIMALI

Dal menù associato al nodo "Calcolo tabelle", utilizzare il comando "check" per verificare se c'è qualche errore nell'inserimento del modello della struttura condominiale e successivamente utilizzare il comando "Calcola" per elaborare effettivamente le tabelle.

Dopo aver eseguito il calcolo è possibile visualizzare i millesimi per ogni unità immobiliare ed in dettaglio per ogni vano con gli appositi comandi presenti nel menù.

VISUALIZZAZIONE E STAMPA DELLE TABELLE MILLESIMALI

Dall'albero, nel raggruppamento "stampe", è possibile utilizzare i singoli nodi per generare i relativi documenti.

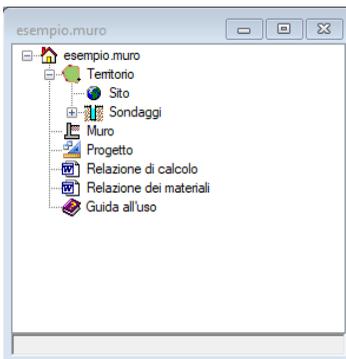
CREAZIONE GRAFICA DEI VANI

B22. IL MODULO MURI

Il modulo **Muri** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio

Il modulo consente il progetto e la verifica di muri di sostegno in c.a. a mensola con fondazioni dirette o su pali.

Quando viene creato un nuovo progetto di muri (comando "Nuovo" del menù principale sezione "Home") oppure ne viene aperto uno esistente (comando "Apri") apparirà l'albero di progetto.

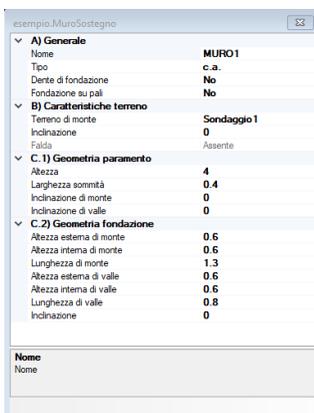


L'albero di progetto consiste in una serie di nodi per la definizione del modello di muro.

Il nodo "Territorio" consente di definire il sito in cui verrà eseguito il progetto e i sondaggi dai quali desumere il tipo di terreno a monte e a valle del muro.

Il nodo "Muro" rappresenta l'elemento principale del modello, mentre il nodo "Progetto" consente di impostare i parametri principali del calcolo.

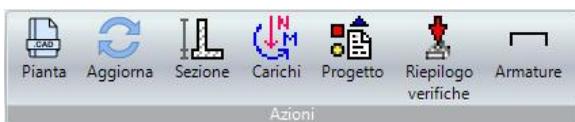
I nodi relazione consentono la generazione delle relazioni in formato pdf o docx. Selezionando il nodo muro ed utilizzando il nodo "Proprietà" apparirà la scheda principale del muro.



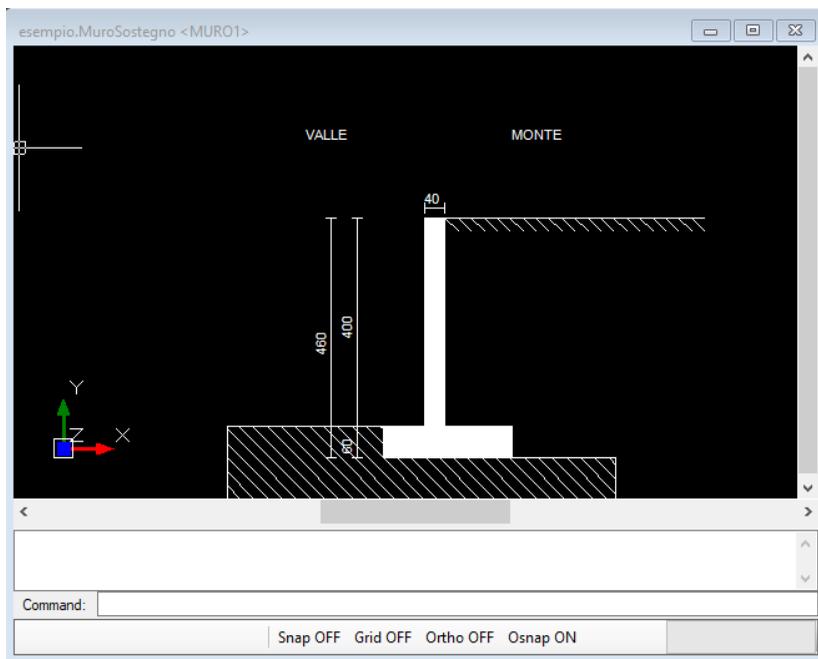
La scheda è divisa in diverse sezioni: "Generale", "Caratteristiche del terreno", "Geometria paramento" e "Geometria fondazione".

Impostando alcune opzioni appariranno altre sezioni per consentire l'inserimento di dati specifici (pali, dente di fondazione).

Alla scheda è associato un menù contestuale che indica tutte le azioni che possono essere eseguite sull'elemento muro.

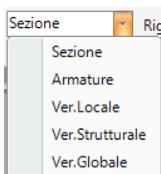


Il comando “Sezione” consente di attivare la vista grafica della sezione del muro.



La vista grafica rappresenta un cad interno del software per la rappresentazione grafica della sezione del muro. Alla vista è associata la barra del menù cad con tutte le opzioni di visualizzazione.



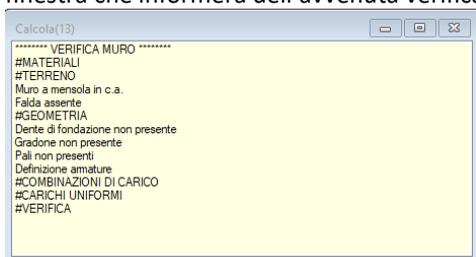


In particolare il selettore a sinistra della barra consente di modificare la modalità di visualizzazione.

Potranno essere visualizzate le armature del muro e dopo aver calcolato le verifiche locali, strutturali e globali con i relativi diagrammi.

LA VERIFICA

Con il comando “Calcola” è possibile verificare il muro di sostegno. Apparirà una finestra che informerà dell’avvenuta verifica e di eventuali problemi.



Le risultati delle verifiche potranno essere visualizzati sia in forma tabellare con il comando “Riepilogo verifiche” che graficamente sulla vista grafica del muro utilizzando il selettore “Verifiche locali”.

Nome	Analisi	Verifica	Combinazione	Rd	Ed	Coefficiente di Sicurezza
Statica1	statica	ribaltamento	SLU_A1_M1_R3	30.49	7.79	3.92
Statica2	statica	scorrimiento	SLU_A1_M1_R3	7.89	5.08	1.55
Statica3	statica	portanza	SLU_A1_M1_R3	164.53	24.57	6.7
Statica4	statica	SLU strutturale	SLU_strutturale	187.3	18.9	0
Statica5	statica	stabilità globale	SLU_A2_M2_R2	0	0	1.32
Statica6	statica	fessurazione QPERM	Base	230.35	18.9	0
Statica7	statica	fessurazione FREQ	Base	230.35	18.9	0
Statica8	statica	tensioni QPERM	Base	230.35	18.9	0
Statica9	statica	tensioni RARA	Base	230.35	18.9	0
Sismica1+	sismica+	ribaltamento	SLV_R3	34.37	13.69	2.51
Sismica2+	sismica+	scorrimiento	SLV_R3	9.29	6.65	1.4
Sismica3+	sismica+	portanza	SLV_R3	114.66	20.23	5.67
Sismica4+	sismica+	SLU strutturale	Base	137.6	20.23	0
Sismica5+	sismica+	stabilità globale	SLV_R2	0	0	1.47
Sismica6+	sismica+	fessurazione QPERM	Base	191.63	19.48	0
Sismica7+	sismica+	fessurazione FREQ	Base	191.63	19.48	0
Sismica8+	sismica+	tensioni QPERM	Base	191.63	19.48	0
Sismica9+	sismica+	tensioni RARA	Base	191.63	19.48	0

B23. IL MODULO PROFILI ACQUEDOTTO

Il modulo **Profili Acquedotto** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio.

Il software consente di disegnare tutti i profili longitudinali di una rete idrica in pressione dopo aver inserito gli elementi della rete, quali condotte e pozzetti.

Per quanto riguarda la creazione della rete occorre fare riferimento al modulo "Condotte" in quanto potranno essere disegnati i profili soltanto quando la rete sarà stata inserita.

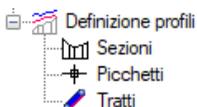
E' presente nel catalogo un modulo "Profili Rapidi", sempre per il disegno di profili longitudinali, ma indipendente dalla creazione rete di base e che segue un approccio diverso per la creazione del profilo.

Dopo aver creato un nuovo progetto con il wizard o averne aperto uno esistente apparirà l'albero di progetto.



L'albero di progetto è simile a quello del modulo "Condotte", necessario per la creazione della rete idrica.

Nell'albero di "Profili acquedotto" è presente un raggruppamento aggiuntivo specifico per la definizione ed elaborazione dei profili.



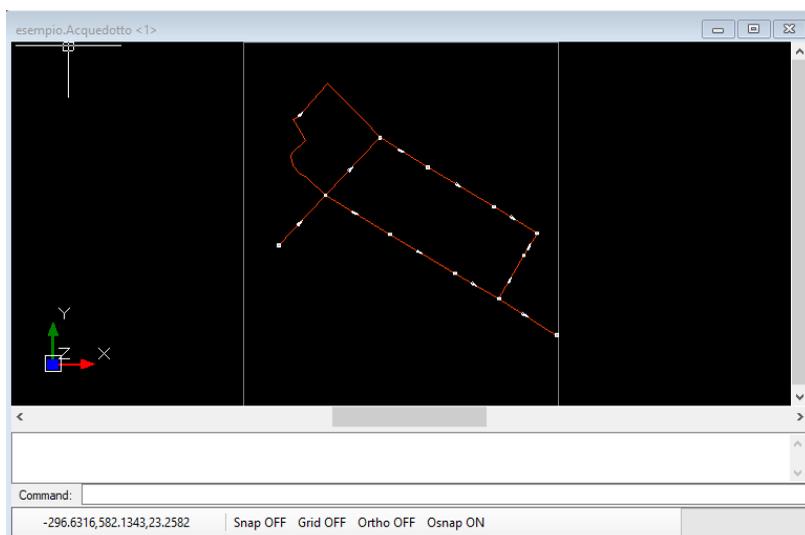
Questi sono i nodi in cui verranno memorizzati tutti i profili della rete idrica di progetto.

E' chiaro che una rete può essere costituita da una semplice condotta lineare di cui si vuole un singolo profilo. In questo caso il modulo "Profili rapidi" potrebbe essere più adatto.

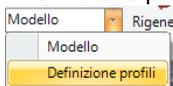
DEFINIZIONE DEI PROFILI

Si presuppone che si sia già effettuata la modellazione del territorio e di conseguenza la modellazione della rete (vedere il modulo “Condotte”).

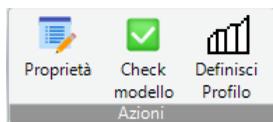
In questo caso si potrà visualizzare la vista grafica della rete dal nodo “Definizione rete” dell’albero di progetto ed utilizzando il comando “Disegna”.



Utilizzando il selettore a sinistra nel menù CAD della rete cambiare la voce in “Definizione profili”.



A questo punto la vista grafica della rete si troverà nella modalità “Definizione profili” e presenterà come azioni del menù il comando “Definisci profilo”.



Eseguendo il comando si potrà definire il 1° profilo selezionando in sequenza tutti gli elementi condotta appartenenti al profilo.

Il software avviserà che il 1° profilo sarà stato creato.

Ripetendo più volte il comando è possibile creare anche tutti gli elementi del profilo. In tal caso la vista grafica visualizzerà ogni profilo creato con un colore

diverso in modo da controllare la copertura di tutta la rete idrica (chiaramente non è necessario dover coprire tutta la rete con i profili).



Una volta creati i profili il raggruppamento dei profili conterrà tutti i profili definiti ai quali potranno essere modificati i parametri generali come scala e fondamentali e si potrà procedere alla visualizzazione di ognuno di essi per apportare le necessarie modifiche.

GESTIONE DEI PROFILI

A partire dalla lista dei profili appena definita è possibile effettuare le diverse operazioni.

B24. IL MODULO PROFILI FOGNATURA

Il modulo **Profili Fognatura** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio.

Il software consente di disegnare tutti i profili longitudinali di una rete fognaria dopo aver inserito gli elementi della rete, quali collettori e pozzetti.

Per quanto riguarda la creazione della rete occorre fare riferimento al modulo "Fogne" in quanto potranno essere disegnati i profili soltanto quando la rete sarà stata inserita.

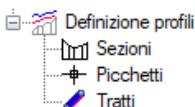
È presente nel catalogo un modulo "Profili Rapidi", sempre per il disegno di profili longitudinali, ma indipendente dalla creazione rete di base e che segue un approccio diverso per la creazione del profilo.



Dopo aver creato un nuovo progetto con il wizard o averne aperto uno esistente apparirà l'albero di progetto.

L'albero di progetto è simile a quello del modulo "Fogne", necessario per la creazione della rete fognaria.

Nell'albero di "Profili fognatura" è presente un raggruppamento aggiuntivo specifico per la definizione ed elaborazione dei profili.



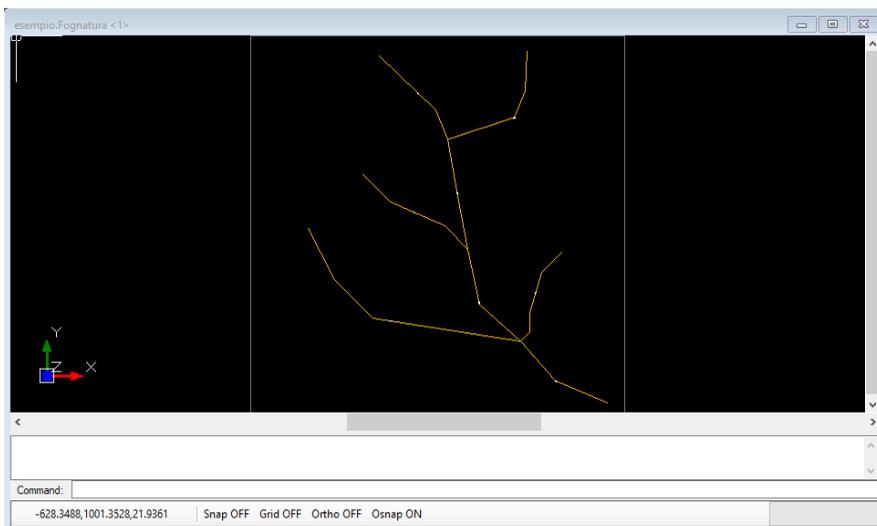
Questi sono i nodi in cui verranno memorizzati tutti i profili della rete fognaria di progetto.

È chiaro che una rete può essere costituita da una semplice condotta lineare di cui si vuole un singolo profilo. In questo caso il modulo “Profili rapidi” potrebbe essere più adatto.

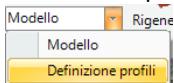
DEFINIZIONE DEI PROFILI

Si presuppone che si sia già effettuata la modellazione del territorio e di conseguenza la modellazione della rete (vedere il modulo “Fogne”).

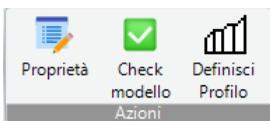
In questo caso si potrà visualizzare la vista grafica della rete dal nodo “Definizione rete” dell’albero di progetto ed utilizzando il comando “Disegna”.



Utilizzando il selettore a sinistra nel menù CAD della rete cambiare la voce in “Definizione profili”.



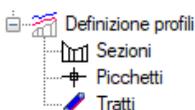
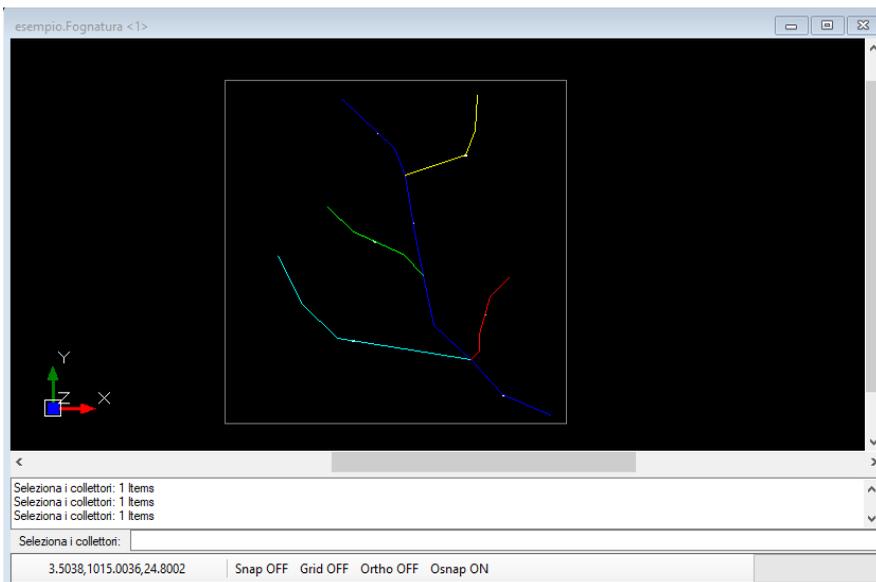
A questo punto la vista grafica della rete si troverà nella modalità “Definizione profili” e presenterà come azioni del menù il comando “Definisci profilo”.



Eseguendo il comando si potrà definire il 1° profilo selezionando in sequenza tutti gli elementi collettore appartenenti al profilo.

Il software avviserà che il 1° profilo sarà stato creato.

Ripetendo più volte il comando è possibile creare anche tutti gli elementi del profilo. In tal caso la vista grafica visualizzerà ogni profilo creato con un colore diverso in modo da controllare la copertura di tutta la rete fognaria (chiaramente non è necessario dover coprire tutta la rete con i profili).

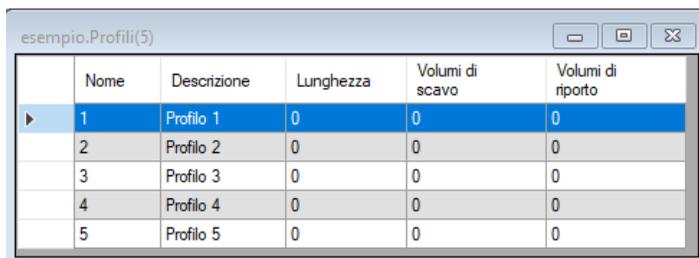


Una volta creati i profili il raggruppamento dei profili conterrà tutti i profili definiti ai quali potranno essere modificati i parametri generali come scala e fondamentali e si potrà procedere alla visualizzazione di ognuno di essi

per apportare le necessarie modifiche.

GESTIONE DEI PROFILI

A partire dalla lista dei profili appena definita è possibile effettuare le diverse operazioni.



The image shows a screenshot of a software window titled "esempio.Profilo(5)". The window contains a table with the following data:

	Nome	Descrizione	Lunghezza	Volumi di scavo	Volumi di riporto
▶	1	Profilo 1	0	0	0
	2	Profilo 2	0	0	0
	3	Profilo 3	0	0	0
	4	Profilo 4	0	0	0
	5	Profilo 5	0	0	0

B25. IL MODULO PROFILI RAPIDI

Il modulo **Profili rapidi** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio.

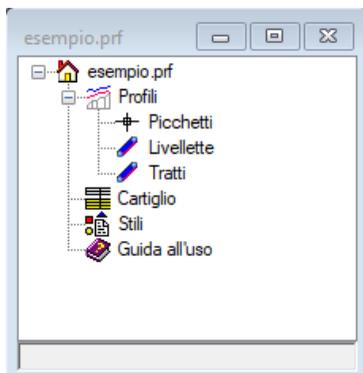
Il modulo Profili Rapidi consente di disegnare automaticamente profili longitudinali a partire dai dati elementari di progressiva e quote e esportarli in formato dwg/dxf. E' possibile personalizzare il cartiglio, inserire note, simboli e eventuali linee aggiuntive.

Il progetto è modellato in maniera semplice con livellette che hanno una sezione di forma rettangolare/trapezia individuata da base, altezza e pendenza.

Esistono tre quattro altri moduli che si occupano di profili nel catalogo (Profili acquedotto, Profili fognatura, Progetto stradale, DTM), ma essi partono dalla modellazione del territorio e sono specializzati nei profili di elementi idraulici, stradali o di prima pianta.

Profili Rapidi è molto più semplice ed immediato perchè non parte dalla definizione del territorio e presuppone che l'utente abbia solo a disposizione i dati elementari di progressiva, quota terreno da introdurre manualmente o attraverso file di testo.

Di seguito l'albero di progetto del modulo.



Dal nodo profili si può accedere alla lista dei profili ed aggiungere uno o più profili con il comando "Nuovo".

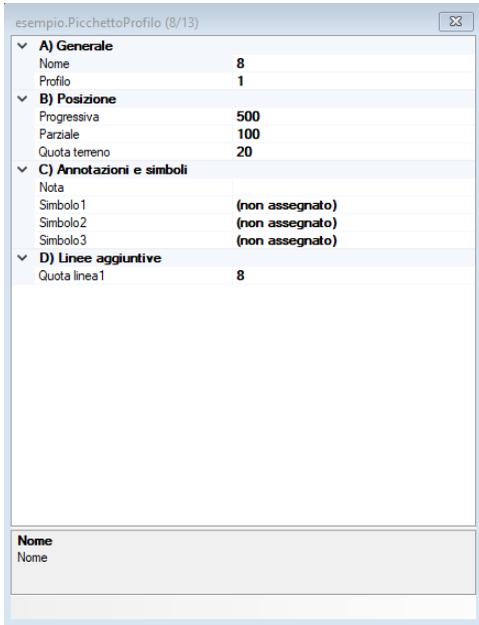
Nome	Descrizione	Lunghezza	Volumi di scavo	Volumi di riporto
1		0	1,525,45	0
2		0	0	0

Selezionando il profilo creato appare il menù “Lista Profilo” dal quale è possibile utilizzare il comando “Picchetti” per visualizzare la lista dei picchetti.



Dalla lista dei picchetti con il comando “Nuovo” è possibile inserire tutti i picchetti del profilo con la apposita scheda.

Nome	Progressiva	Parziale	Quota terreno	Nota
1	0	0	29.5	
2	50	50	23	
3	150	100	23.2	
4	200	50	26.1	
5	300	100	25	
6	350	50	24	
7	400	50	23	Ponte Pagoda
8	500	100	20	

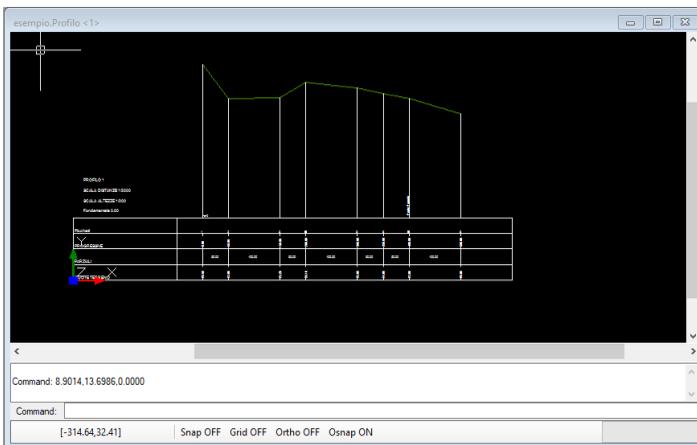


Inserire un nome univoco del picchetto, quindi la progressiva/parziale e la quota del terreno per definire il profilo del terreno.

E' possibile inserire una nota ed eventualmente associare dei simboli sul singolo picchetto.

Se sono previste nel cartiglio linee aggiuntive, i valori di quota relativa sono definiti in questa scheda.

E' possibile visualizzare il profilo semplicemente selezionando il profilo dalla lista ed utilizzando il comando "Vista profilo".



Dalla barra “Lista Profilo” utilizzando invece il comando “Livellette” si accede alla lista delle livellette di progetto.

	Nome	Profilo	Picchetto iniziale	Picchetto finale	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza	Lunghezza	Altezza progetto	Larghezza progetto
▶	1	1	1	4	20.6	18.6	-2.3	200	1	1
	2	1	4	8	18.6	13.1	-0.87	300	1	1

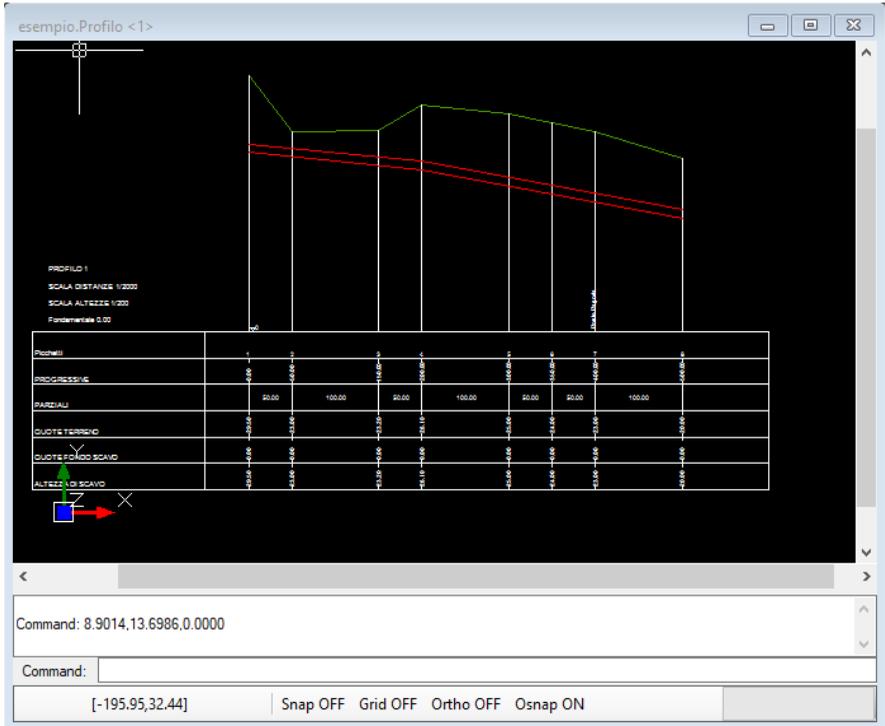
Con il comando di lista “Nuovo” è possibile inserire le livellette di progetto con la relativa scheda delle proprietà.

esempio.LivellettaProfilo (1/2)	
▼ A) Generale	
Nome	1
Profilo	1
▼ B) Posizione	
Picchetto iniziale	1
Picchetto finale	4
Quota iniziale	20.6
Quota finale	18.6
Pendenza	-2.3
Lunghezza	200
▼ C) Geometria	
Altezza progetto	1
Larghezza progetto	1
Inclinazione progetto	0
Nome	
Nome	

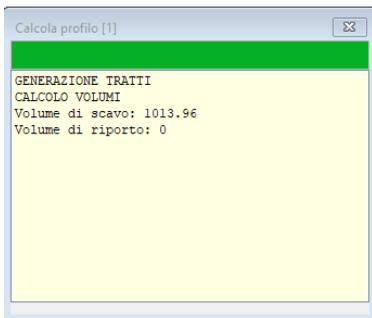
E' necessario indicare il picchetto iniziale e quello finale della livelletta e le relative quote di progetto e/o la pendenza.

Nella sezione “Geometria” indicare l’altezza, la larghezza del progetto e la eventuale inclinazione delle sponde.

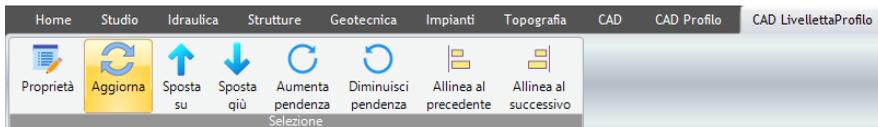
Utilizzando il comando rigenera (F10) dal menù “CAD Profilo” nella sezione “Vista”. Si potrà vedere il profilo con le livellette inserite.



Dal menù “CAD Profilo” o dal menù “Lista Profilo” utilizzare il comando “Calcola profilo” per consentire al programma di calcolare i movimenti di terra.

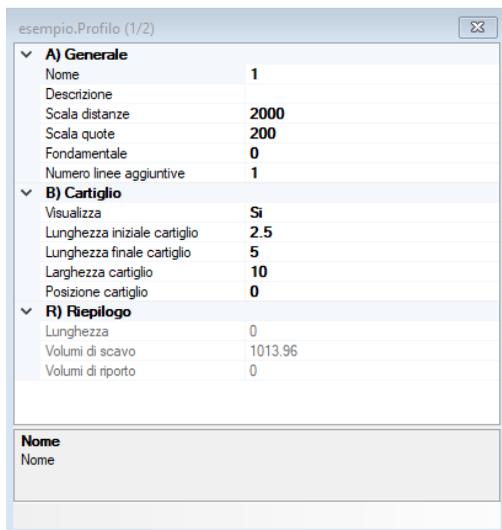


Dalla vista grafica del profilo, selezionando una livelletta, apparirà un menù “CAD Livelletta”.



E' possibile usando i relativi comandi: sollevare o abbassare graficamente la livelletta o aumentare o decrementare la pendenza e allineare la livelletta selezionata alla precedente o successiva livelletta, se esiste.

Il profilo per default ha le scale impostate 2000/200 e la fondamentale pari a zero. In qualsiasi momento è possibile accedere alla scheda delle proprietà del profilo per modificare tali impostazioni.



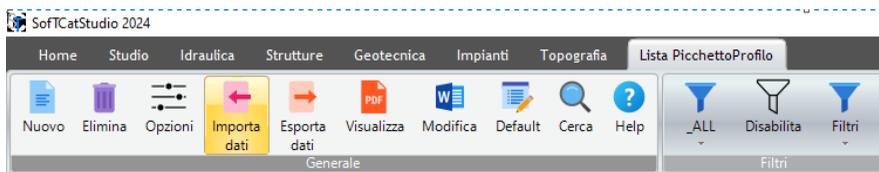
E' possibile anche modificare il layout del cartiglio con le proprietà presenti nella sezione “Cartiglio”.

Se il numero delle linee aggiuntive è maggiore di 0 e nel cartiglio sono state aggiunte verranno richiesti i dati nella scheda di proprietà dei picchetti.

Importazione picchetti da file di testo

In caso si sia in possesso di valori delle progressive e delle quote del terreno in un file di testo, allora è possibile eseguire una importazione automatica dei dati.

Posizionarsi sulla lista dei picchetti ed utilizzare il comando importa presente nella sezione “Generale” del menù “Lista Picchetti”.



Seguire la procedura che chiederà la posizione del file di testo con i dati che devono avere il seguente formato:

#Profilo;Nome;Progressiva;Qt;Nota

1;1;0;22.34

1;2;100;23.45

1;3;200;22.45

1;4;300;20.12

1;5;400;19.45;Ponte annibale

La linea preceduta da il carattere ‘#’ equivale ad un commento e non è presa in considerazione. Le linee devono includere come primo numero il nome del profilo nel quale andranno importati i picchetti. La nota è facoltativa.

Inserimento dei simboli

Se si vogliono inserire dei simboli sul profilo occorre utilizzare gli stili preconfigurati altrimenti è possibile creare stili personalizzati.

B26. IL MODULO PROGETTO STRADALE

Il modulo **Progetto Stradale** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio.

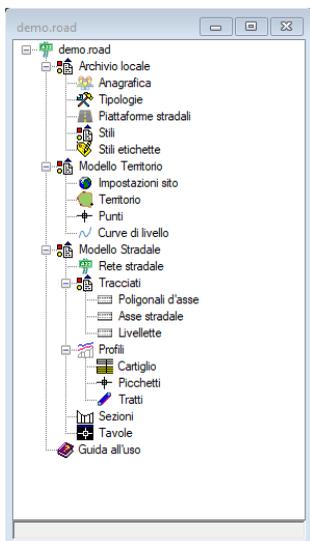
Il modulo consente di progettare un tratto stradale, estrarre il relativo profili longitudinale, le sezioni ed i movimenti di terra.

Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando “Nuovo” dalla barra dei 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 paragrafo disponibile nelle operazioni comuni alle reti).

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 ha i nodi per gli elementi di 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 sopraccitato paragrafo delle operazioni comuni alle reti.

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.

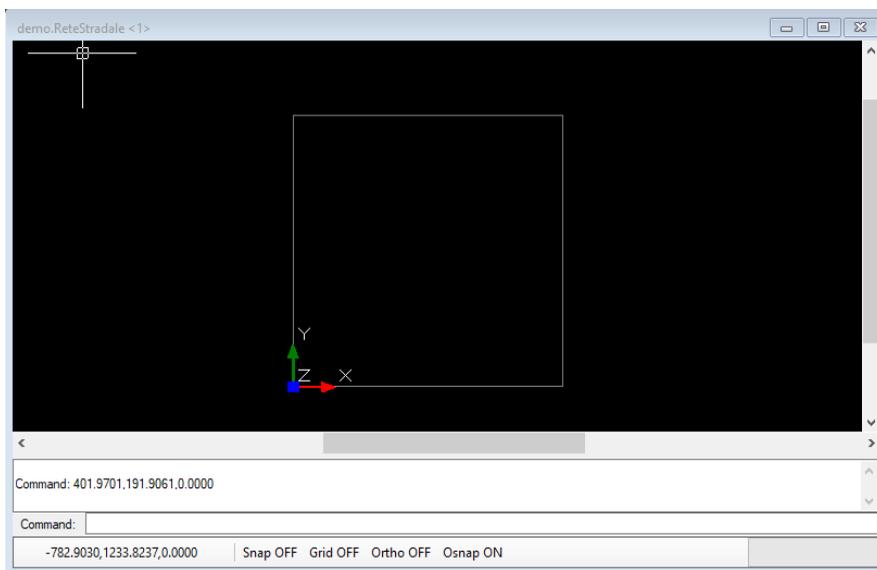
esempio.ReteStradale Σ

▼ 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

Nome
Nome

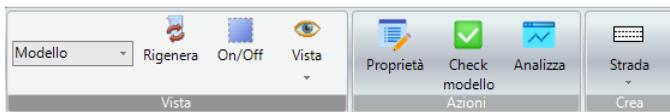
Nella scheda si potranno immettere alcuni dati generali ed impostare alcuni parametri di modellazione.

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



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.

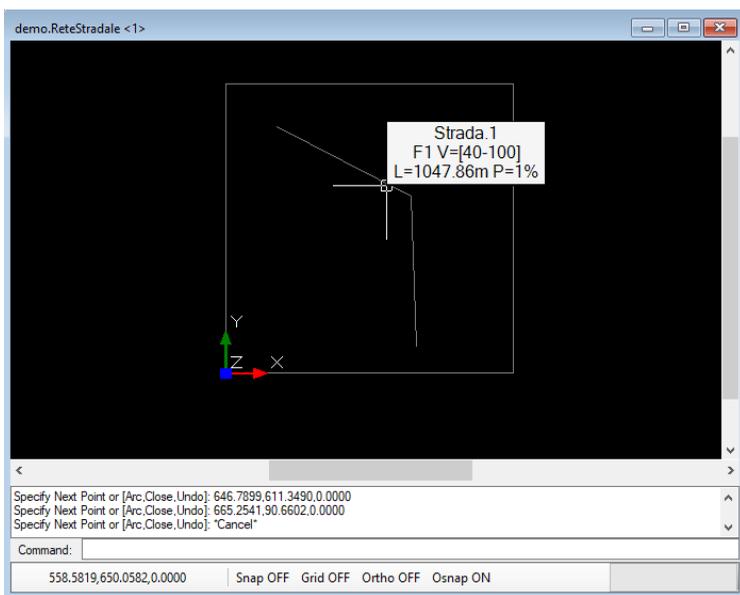
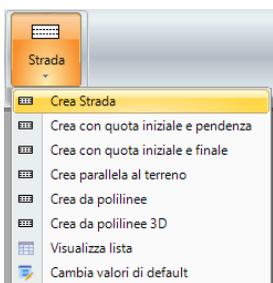
Alla vista è associato il menù "CAD Rete stradale".



Se durante la procedura del wizard del territorio è stato importato un file di sfondo in formato dwg questo verrà visualizzato anche sulla rete.

In alternativa è possibile farlo direttamente sulla rete stradale utilizzando il comando "Impostazione disegno" dal sottomenù "Vista" (vedere il capitolo sulle operazioni comuni).

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

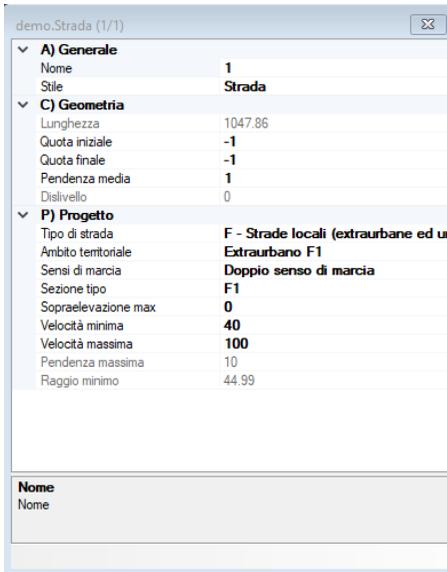


La poligonale d'asse viene creata con dei valori di default che possono essere cambiati utilizzando il comando del menù "Strada" denominato "Cambia valori di default".



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.



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

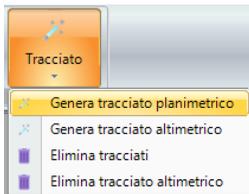
TRACCIATO PLANIMETRICO

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 richieste 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.

TRACCIATO ALTIMETRICHE

INSERIMENTO SEZIONI

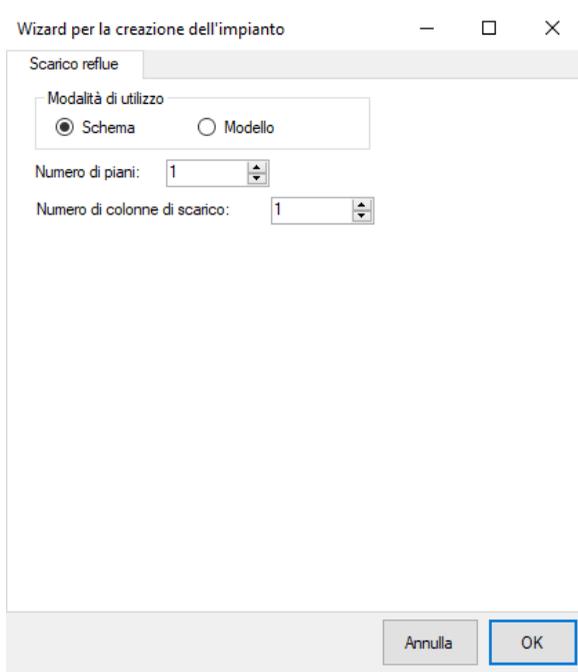
GESTIONE PROFILO

MOVIMENTI DI TERRA

B27. IL MODULO REFLUX

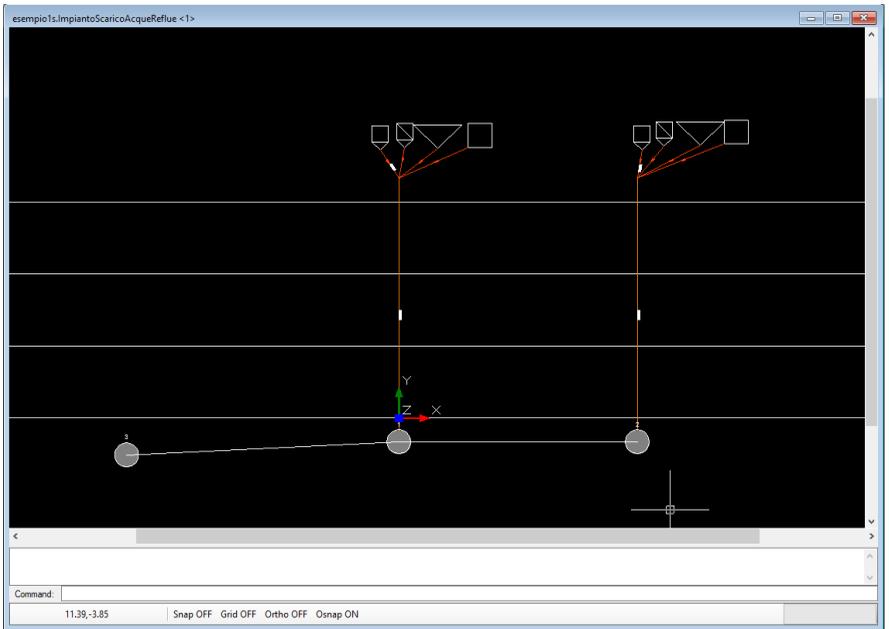
Il modulo **Reflux** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio. Il modulo consente di dimensionare e verificare gli impianti di scarico delle acque reflue interni ai fabbricati civili.

Quando si crea un nuovo modello viene mostrata una finestra wizard come riportato di seguito.



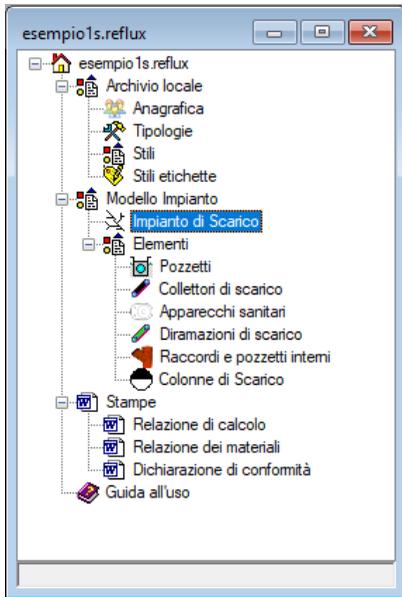
Essa consente di impostare la modalità di utilizzo, il numero di piani e delle colonne di scarico.

La modalità di utilizzo "Schema" è destinata a chi deve effettuare una semplice verifica che non implica il disegno planimetrico dell'impianto, ma comunque consente di creare uno schema logico dell'impianto con tutti gli elementi, come riportato nell'immagine sottostante.



La modalità di utilizzo “Modello” consente invece di disegnare gli elementi sui vari piani della struttura avendo modo anche di importare disegni cad in formato dwg come sfondo.

Al termine del wizard o se si apre un progetto esistente l’albero di progetto si presenta come riportato in figura.



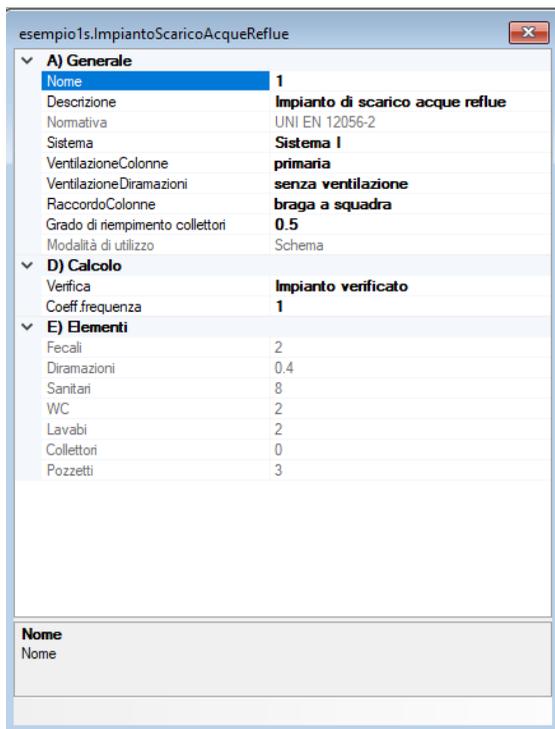
L'albero di progetto è articolato in tre sezioni:

- **Archivio locale:** raggruppa i nodi dell'archivio
- **Modello impianto:** raggruppa gli elementi del modello impianto di scarico
- **Stampe:** raggruppa i nodi per la generazione delle stampe in formato pdf/doc.

L'elemento principale dell'impianto è accessibile dal nodo Impianto di scarico dal quale, utilizzando il comando "Proprietà", si accede alla relativa scheda.

La scheda è divisa in più sezioni che possono essere mostrate/nascoste per una migliore visibilità, in particolare:

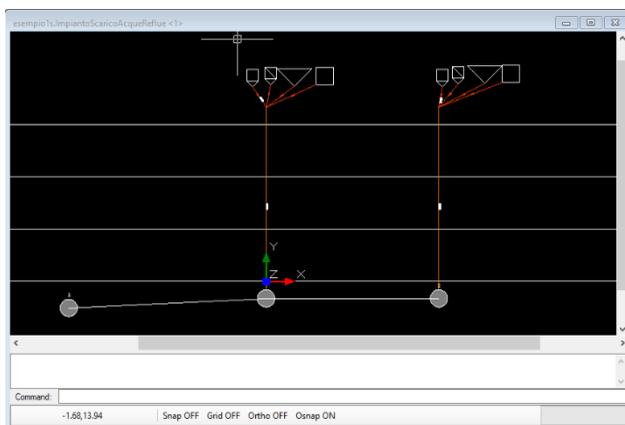
- **Generale:** include un codice univoco dell'impianto ed una descrizione;
- **Calcolo:** consente di impostare vari parametri di verifica dell'impianto
- **Elementi:** visualizza gli elementi inseriti nell'impianto



INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA

La modalità schema è senz'altro la più semplice ed immediata. Dal menù associato alla scheda dell'impianto occorre utilizzare il comando "Disegna Schema" per visualizzare la vista grafica dello schema ed inserire graficamente gli elementi del modello.





Alla vista grafica sono associati due menù “CAD” e “CAD ImpiantoScaricoAcqueReflue”. Il primo contiene una serie di comandi tipici di un cad per zoomare, misurare, stampare ed esportare, oltre a creare proprie entità grafiche distinte dal modello di calcolo (vedere capitolo relativo alla vista grafica cad).

Il secondo menù, invece, contiene tutti i comandi che possono essere eseguiti sull'impianto di scarico, modificandone il modello stesso.

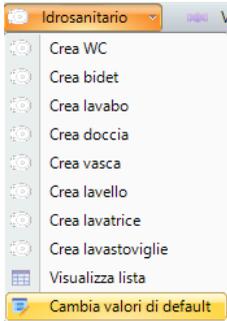


La barra è divisa in più sezioni. La prima è presente in tutte le viste grafiche (vedere il relativo capitolo). La seconda “Azioni” riporta le azioni non grafiche che possono essere eseguite sull'impianto e già viste in altri paragrafi. La sezione “Crea” è quella che ci consente di inserire graficamente gli elementi del modello sullo schema logico.



Essendo uno schema logico il posizionamento assoluto degli elementi non è importante, ma sono importanti le seguenti semplici regole:

- Inserire l'elemento sempre nel piano di riferimento
- Collegare sempre logicamente gli elementi
- Modificare sempre i dati di ogni elemento nella scheda proprietà (le lunghezze sono impostate di default)



Gli elementi vengono inseriti utilizzando il sottomenù specifico di ogni elemento. Ad esempio per il sanitario abbiamo il menù riportato nell'immagine.

Con il comando che inizia con "Crea" viene inserito graficamente l'elemento.

Come in un qualsiasi cad avremo elementi puntuali (generatori, sanitari, raccordi, pozzetti) ed elementi lineari (collettori, diramazioni e colonne).

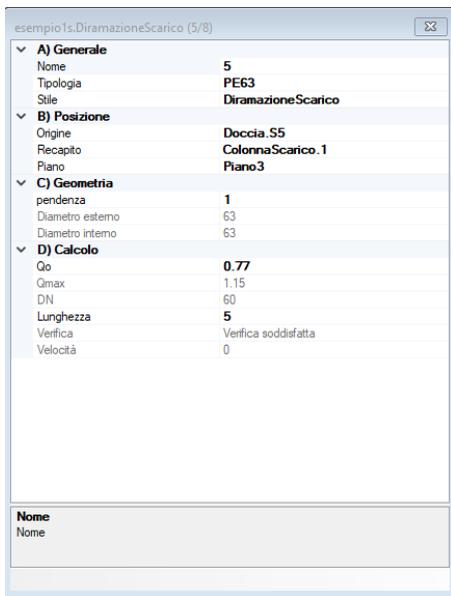
Gli elementi lineari sono come delle polilinee cad, vengono inseriti tanti punti quanti sono i vertici e si conferma la fine con il pulsante destra del mouse.

Come riportato nello schema, un semplice impianto potrà essere schematizzato con un pozzetto finale, un collettore ed un pozzetto al di sotto del piano terra. Le colonne (create automaticamente dal wizard iniziale) a partire dal pozzetto si estenderanno a tutti i piani.

Su di ogni piano potranno essere ubicati i sanitari collegandoli alla relativa montante in corrispondenza dell'intersezione con il piano.

Una volta inserito il semplice schema è possibile selezionare qualsiasi elemento e visualizzarne la relativa scheda delle proprietà.

Gli elementi lineari come condotte, diramazioni e colonne hanno sempre una sezione "Posizione" i cui valori devono essere corretti per poter calcolare l'impianto.



Se qualche parametro non risulta corretto è possibile modificarlo manualmente.

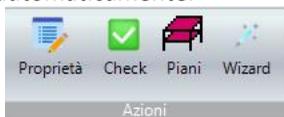
Il comando “Check”, presente nell’impianto, verifica proprio la regolarità di questi collegamenti ed eventualmente li segnala per la modifica.

B) Posizione	
Origine	Doccia.S5
Recapito	ColonnaScarico.1
Piano	Piano3

INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO

La modalità modello prevede che il fabbricato in cui si trovi l’impianto di scarico si articoli su più piani o livelli.

Nel wizard è stato chiesto il numero di piani ed il software li ha creati automaticamente.



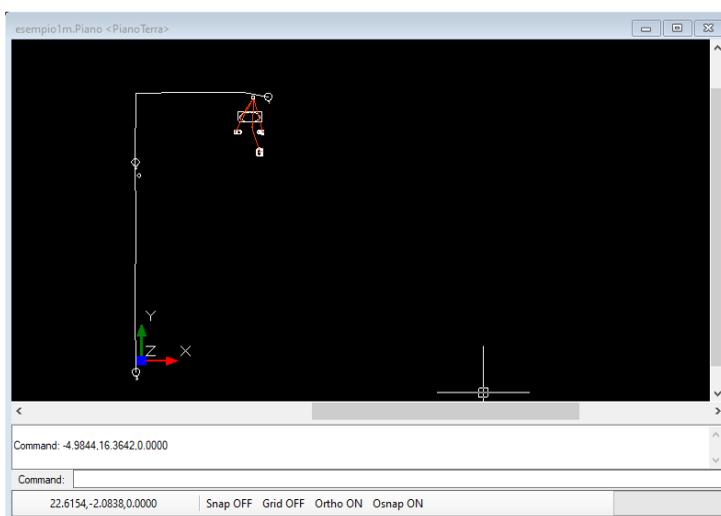
Accedendo dall’albero di progetto al nodo “Impianto idrico” ed al comando “Piani” verrà visualizzata la lista dei piani presenti nel modello.

Nome	Quota dal p.c.	Altezza interpiano	Esterno	Interno
▶ Piano Terra	0	2.7	No	No

E' possibile modificare qualche parametro e/o aggiungere nuovi piani.

Per piano si intende l'intero volume che va dal livello inferiore al livello superiore. Quando si disegna un piano viene rappresentato il livello inferiore sul quale vengono inseriti gli elementi del modello (vedere il capitolo che si riferisce al modello dell'edificio comune a vari moduli di SoftCatStudio).

Utilizzando il comando "Disegna" del piano selezionato possiamo accedere alla vista grafica del piano.



Alla vista grafica del piano sono associate anche due barre dei menù. La prima "CAD" è relativa alle tipiche operazioni che possono essere eseguite su di una



qualsiasi vista grafica CAD (vedere capitolo relativo alla vista grafica). La seconda "CAD Piano" è invece relativa a tutte le operazioni che è possibile effettuare sui piani.

In particolare la sezione "Crea" consente di inserire graficamente gli elementi del modello sulla vista del piano.



Se siamo al piano terra possiamo inserire

gli elementi relativi alla rete esterna al fabbricato e quelli relativi alla rete interna al fabbricato, mentre nei piani superiori possiamo inserire soltanto gli elementi della rete interna.

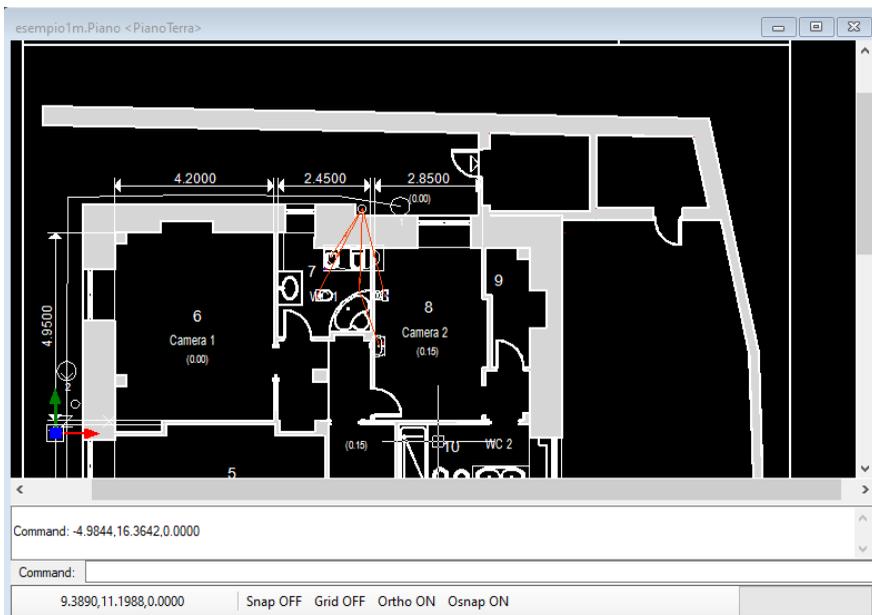
In particolare, la rete esterna può contenere i seguenti elementi:

- Collettore
- Pozzetto fogna
- Colonna scarico

Nella rete interna è possibile inserire:

- Diramazione
- Idrosanitario
- Raccordo

Si fa notare che in esterno avremo soltanto collettori e pozzetti, mentre all'interno soltanto diramazioni.



E' possibile, prima di inserire gli elementi dell'impianto, impostare come sfondo una planimetria esistente sul piano di progetto in modo da inserire gli elementi nella posizione corretta, come si può vedere nell'immagine.

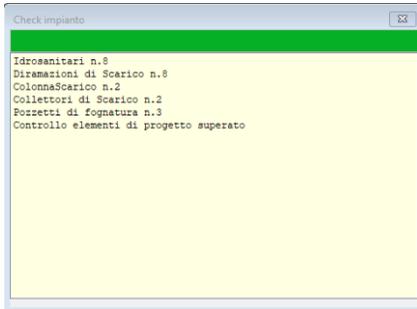
CALCOLO DELLA RETE

Dopo aver inserito il modello dell'impianto di scarico in modalità schema o in modalità modello occorre effettuare un check per verificare se il software riscontra delle incongruenze nei collegamenti tra gli elementi dell'impianto.



Dal menù associato alla scheda dell'impianto di scarico si utilizza il comando "Check".

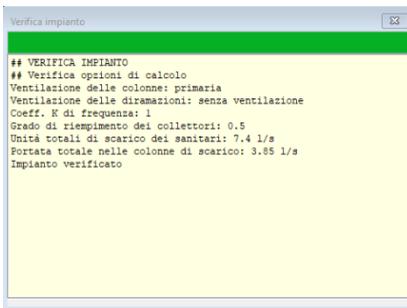
La procedura di check si conclude con una finestra di riepilogo che eventualmente segnala qualche inconveniente.



Dopo aver inserito il modello ed aver eseguito un check con risultato positivo è possibile calcolare la rete.

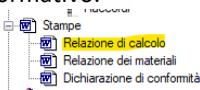
Dalla scheda di proprietà dell'impianto idrico si dovrà utilizzare il comando "Verifica".

Il calcolo viene avviato e verrà mostrata una finestra di riepilogo.



La finestra riepiloga gli elementi del modello utilizzati.

Dopo aver eseguito un calcolo con esito positivo, in tutte le liste degli elementi e nelle relative schede di proprietà verranno indicati i valori della portata e velocità. Gli stessi valori sono visibili direttamente dalla visualizzazione grafica dell'elemento in corrispondenza dal tooltip informativo.



Una relazione di calcolo, in formato pdf o docx, potrà essere generato a partire dall'omonimo nodo disponibile nell'albero di progetto utilizzando i comandi "Visualizza" o modifica.



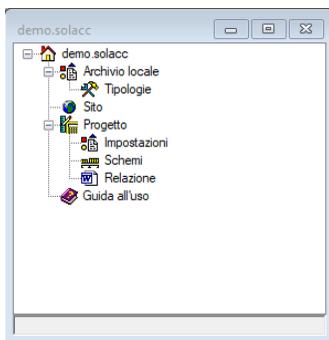
B28. IL MODULO SOLAI IN ACCIAIO

Il modulo **Solai in acciaio** è un software indipendente dell'ambiente SofTCatStudio.

Il modulo consente il progetto di solai in acciaio a singola campata.

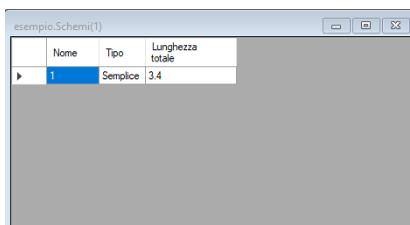
Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" sulla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "Solaio in acciaio", indicare un nome nella cartella desiderata e premere sul comando "Crea".

Apparirà la finestra "Albero di progetto" del solaio in acciaio.



L'albero ha un raggruppamento "Archivio locale" per l'inserimento delle tipologie di solaio occorrenti ed un raggruppamento "Progetto" per la definizione di più schemi di calcolo sui quali andare ad eseguire le verifiche ed il nodo "Relazione" per la generazione della relazione di calcolo.

Il nodo più importante è il nodo "Schemi" che consente di accedere alla lista degli schemi di calcolo.



Nella lista sono elencati tutti gli schemi di calcolo previsti nel progetto. Per aggiungerne uno nuovo è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" presente nel menù principale associato alla lista.

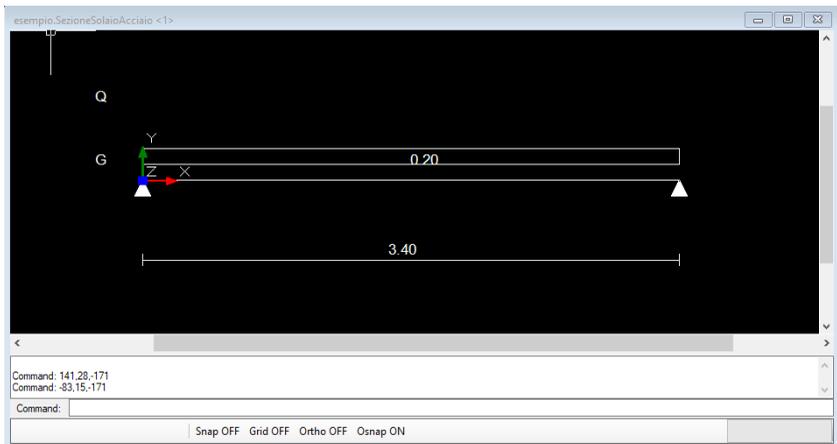
Selezionando una riga della lista, ovvero uno schema, possiamo notare l'individuazione di un menù delle azioni che possiamo effettuare sullo schema selezionato.



Con il comando "Proprietà" possiamo visualizzare la scheda di proprietà dello schema.

esempio.SezioneSolaioAcciaio (1/1)	
A) Generale	
Nome	1
Tipo	Semplice
Classe di servizio	1: T-20°C U-65%
Durata del carico	Permanente
C) Geometria	
Inclinazione	0
D) Calcolo	
Acciaio travi	S235
ftk	0
fyk	235
fyd	223.81
fyt	132.41
Modulo E	0
Profilato	HEA160
B	16
H	15.2
Interasse	50
Tratti	1
Campate	1
Lunghezza totale	3.4
Calcolato	Si
Nome	
Nome	

Il comando “Disegna” ci consente di visualizzare lo schema in una vista grafica.



Alla vista è associata una barra dei menù.



I comandi della barra consentono di eseguire direttamente le operazioni visualizzando lo schema di calcolo. In particolare i comandi di navigazione presenti sulla destra, se sono presenti più schemi di calcolo, consentono di rappresentare i vari schemi nella vista grafica.

VERIFICA DELLO SCHEMA

Con il comando “Verifica” si procede alla verifica dello schema selezionato o rappresentato nella vista grafica.

```
Verifica(48)
***** VERIFICA SCHEMA SOLAIO <1> *****

#PARAMETRI DI CALCOLO:
Opzioni progetto:
Tipo solaio: Semplice
Normativa:
Classe di servizio: 1: T=20°C U<65%
Durata del carico: Permanente
Opzioni materiali:
Acciaio: Semplice >> gammaSLU =1.05
Opzioni azioni:
Coeff.azioni SLU: G1=1.3
Coeff.azioni SLU: G2=1.5
Coeff.azioni SLU: Q=1.5

#CARATTERISTICHE GEOMETRICHE
Luce del solaio [m]: 3.4
Inclinazione del solaio [°]: 0
PROFILATO HEA160
-B=16 cm
-H=15.2 cm
#ANALISI DEI CARICHI a metro lineare di solaio
CARICHI PERMANENTI
-G1=0.2 kN/mq

#VERIFICHE S.L.U.
VERIFICA TRAVI
Q=0.13 kN/m (carico a metro x interasse)
Verifica alle tensioni normali in mezzera
M=0.19 kNm
Mrd=0 kNm
>> SEZIONE NON VERIFICATA
Verifica a taglio
T=0.22 kN
Vrd=0 kN
>> SEZIONE NON VERIFICATA

#VERIFICHE S.L.E.
```

La procedura di verifica visualizza un report che illustra le verifiche eseguite annotando eventuali problematiche. I risultati possono essere visualizzati anche in modo tabellare utilizzando i comandi “SLU” e “SLE” presenti sulla barra dei menù associata alla vista grafica.

Dal nodo “Relazione”, disponibile nell’albero di progetto è possibile visualizzare la relazione di calcolo sia in formato pdf che in formato docx come si desidera, utilizzando gli appositi comandi posti sulla barra dei menù.

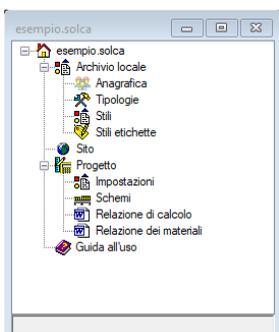


B29. IL MODULO SOLAI IN C.A.

Il modulo **Solai in c.a.** è un software indipendente dell'ambiente SoftCatStudio

Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando “Nuovo” sulla barra “Home” del menù principale, selezionare il modello “Solaio in c.a.”, indicare un nome nella cartella desiderata e premere sul comando “Crea”.

Apparirà la finestra “Albero di progetto” del solaio in c.a..



L'albero ha un raggruppamento “Archivio locale” per l’inserimento delle tipologie e gli stili del solaio occorrenti ed un raggruppamento “Progetto” per la definizione di più schemi di calcolo sui quali andare ad eseguire le verifiche e i nodi “Relazione” per la generazione della relazione di calcolo e dei materiali.

Il nodo più importante è il nodo “Schemi” che consente di accedere alla lista degli schemi di calcolo.

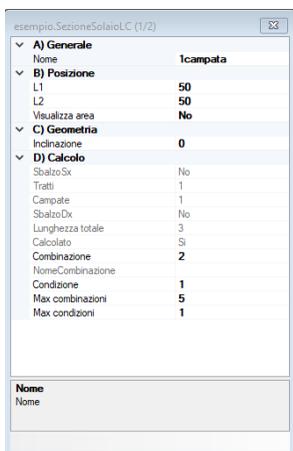
Nome	Spessore	Compu	Spessore	Lunghezza totale	Calcolato
1computa	No	1	No	3	Si
2computa	No	2	No	5	Si

Nella lista sono elencati tutti gli schemi di calcolo previsti nel progetto. Per aggiungerne uno nuovo è sufficiente utilizzare il comando “Nuovo” presente nel menù principale associato alla lista.

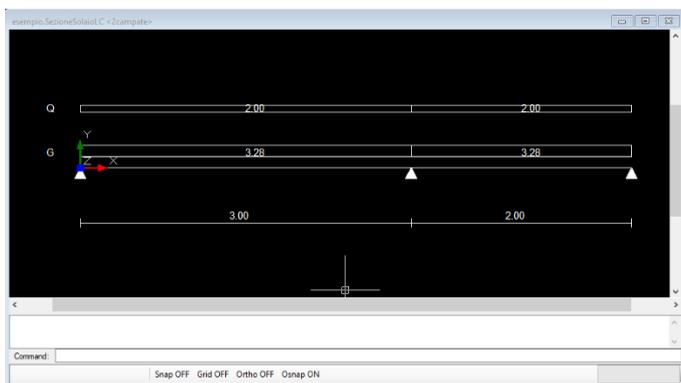
Selezionando una riga della lista, ovvero uno schema, possiamo notare l’individuazione di un menù delle azioni che possiamo effettuare sullo schema selezionato.



Con il comando “Proprietà” possiamo visualizzare la scheda di proprietà dello schema.



Il comando “Disegna” ci consente di visualizzare lo schema in una vista grafica.



Alla vista è associata una barra dei menù.



I comandi della barra consentono di eseguire direttamente le operazioni visualizzando lo schema di calcolo. In particolare i comandi di navigazione

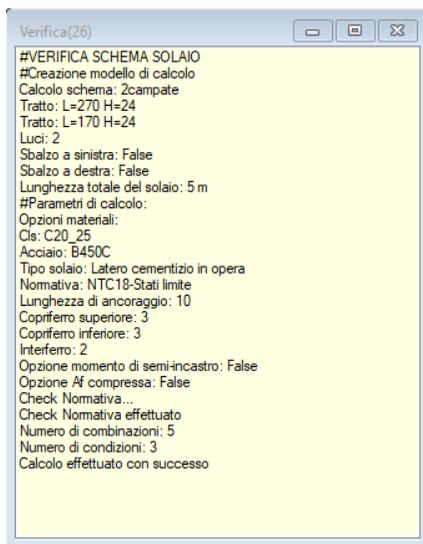
presenti sulla destra, se sono presenti più schemi di calcolo, consentono di rappresentare i vari schemi nella vista grafica.

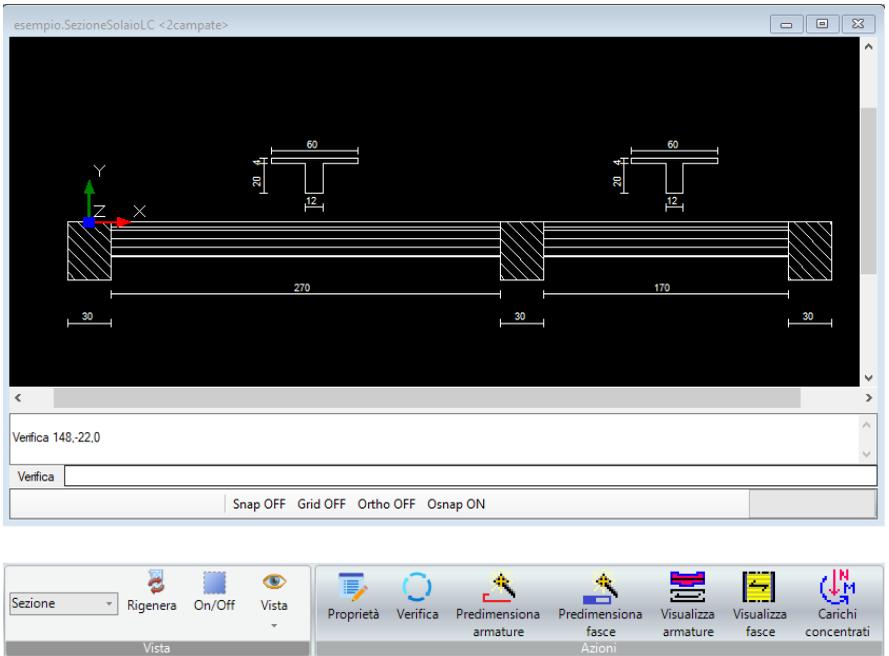
VERIFICA DELLO SCHEMA

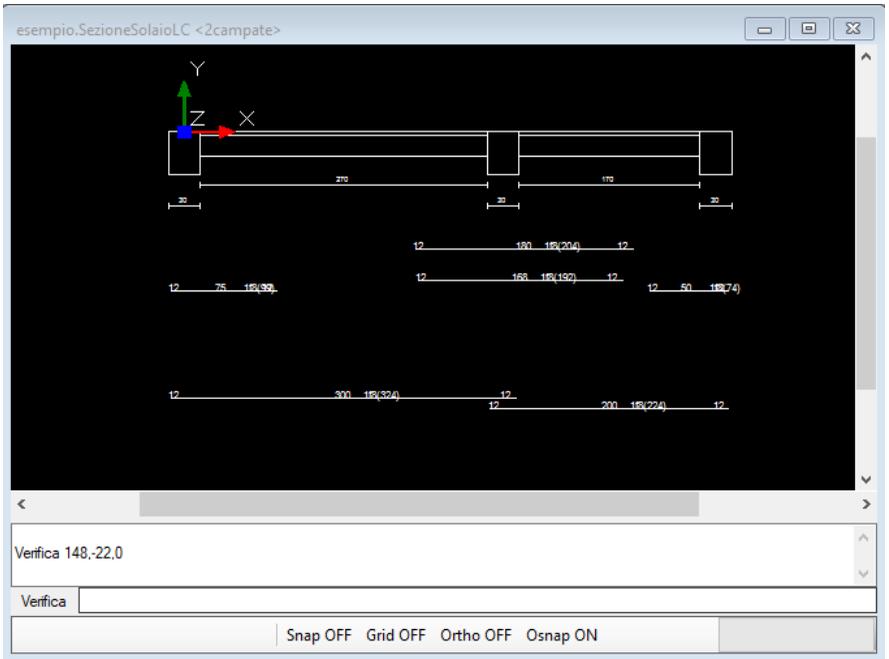
Con il comando “Verifica” si procede alla verifica dello schema selezionato o rappresentato nella vista grafica.

La procedura di verifica visualizza un report che illustra le verifiche eseguite annotando eventuali problematiche. I risultati possono essere visualizzati anche in modo tabellare utilizzando i comandi “SLU” e “SLE” presenti sulla barra dei menù associata alla vista grafica.

Dal nodo “Relazione”, disponibile nell’albero di progetto è possibile visualizzare la relazione di calcolo sia in formato pdf che in formato docx come si desidera, utilizzando gli appositi comandi posti sulla barra dei menù.







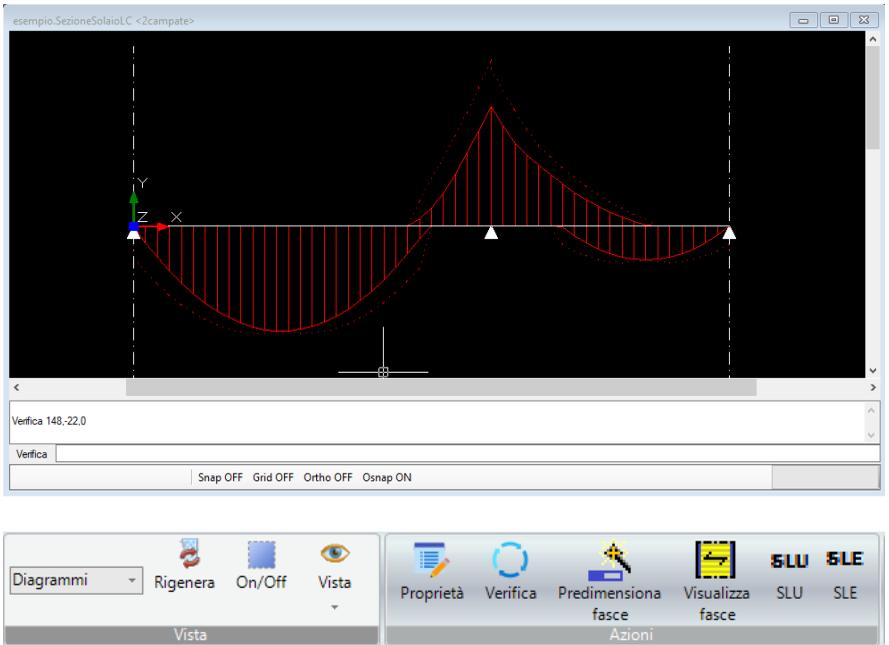
Armature

Rigenera On/Off Vista

Proprietà Verifica Predimensiona armature Visualizza armature Carichi concentrati

Azioni

Vista

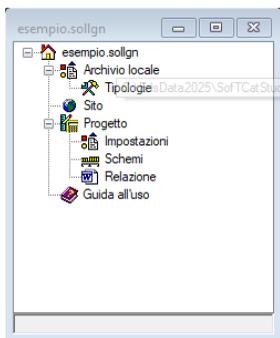


B30. IL MODULO SOLAI IN LEGNO

Il modulo **Solai in legno** è un software indipendente dell'ambiente SofTCatStudio. Il modulo consente il progetto di solai in legno a singola campata.

Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" sulla barra "Home" del menù principale, selezionare il modello "Solaio in legno", indicare un nome nella cartella desiderata e premere sul comando "Crea".

Apparirà la finestra "Albero di progetto" del solaio in legno.



L'albero ha un raggruppamento "Archivio locale" per l'inserimento delle tipologie di solaio occorrenti ed un raggruppamento "Progetto" per la definizione di più schemi di calcolo sui quali andare ad eseguire le verifiche ed il nodo "Relazione" per la generazione della relazione di calcolo.

Il nodo più importante è il nodo "Schemi" che consente di accedere alla lista degli schemi di calcolo.

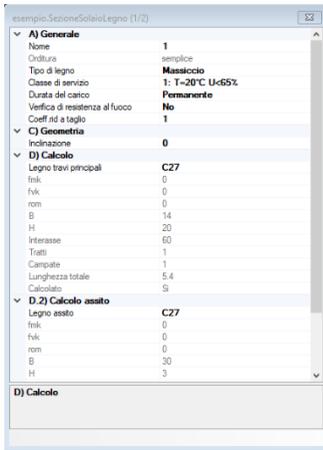
Nome	Orditura	Tipo di legno	Lunghezza totale
1	semplice	Massiccio	5.4
2	doppia	Massiccio	5.4

Nella lista sono elencati tutti gli schemi di calcolo previsti nel progetto. Per aggiungerne uno nuovo è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" presente nel menù principale associato alla lista.

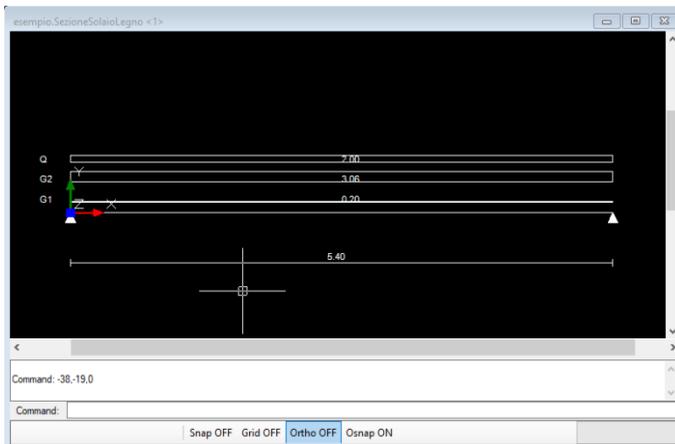
Selezionando una riga della lista, ovvero uno schema, possiamo notare l'individuazione di un menù delle azioni che possiamo effettuare sullo schema selezionato.



Con il comando "Proprietà" possiamo visualizzare la scheda di proprietà dello schema.



Il comando “Disegna” ci consente di visualizzare lo schema in una vista grafica.



Alla vista è associata una barra dei menù.

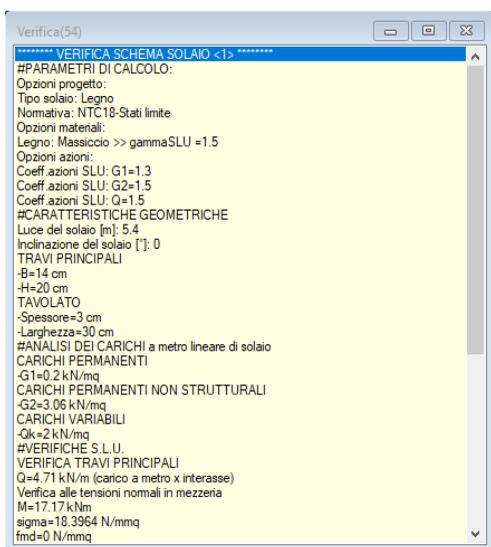


I comandi della barra consentono di eseguire direttamente le operazioni visualizzando lo schema di calcolo. In particolare i comandi di navigazione presenti sulla destra, se sono presenti più schemi di calcolo, consentono di rappresentare i vari schemi nella vista grafica.

VERIFICA DELLO SCHEMA

Con il comando “Verifica” si procede alla verifica dello schema selezionato o rappresentato nella vista grafica.

La procedura di verifica visualizza un report che illustra le verifiche eseguite



annotando eventuali problematiche.

I risultati possono essere visualizzati anche in modo tabellare utilizzando i comandi “SLU” e “SLE” presenti sulla barra dei menù associata alla vista grafica.

Dal nodo “Relazione”, disponibile nell’albero di progetto è possibile visualizzare la relazione di calcolo sia in formato pdf che in formato docx come si desidera, utilizzando gli appositi comandi posti sulla barra dei menù.



B31. IL MODULO STIME

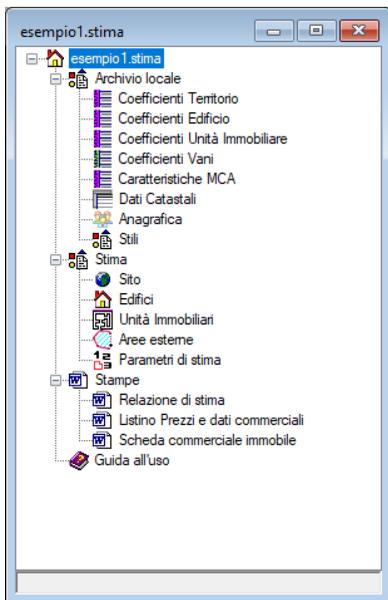
Il modulo **Stime** è un software indipendente dell'ambiente SofTcatStudio

Stime consente di predisporre la stime di unità immobiliari con i seguenti metodi: coefficienti di merito, MCA e metodo finanziario.

Per creare un nuovo progetto è sufficiente utilizzare il comando "Nuovo" presente nel menù principale "Home", selezionare il modello "Stime" e premere il pulsante "Crea", dopo aver inserito un nome nella casella di testo.

In alternativa è possibile utilizzare il comando "Apri" per selezionare un progetto esistente (nell'installazione sono presenti degli esempi nella sottocartella examples).

In ogni caso dopo la creazione/apertura del progetto verrà mostrata una finestra denominata l'albero di progetto che visualizza una struttura ad albero contenente tutti i nodi disponibili nel modello.



La struttura è composta essenzialmente da tre raggruppamenti di nodi.

Il primo denominato "Archivio locale" raggruppa alcuni nodi di servizio per le impostazioni di coefficienti e stili.

Il secondo gruppo "Stima" raggruppa i nodi per la effettiva descrizione della struttura da stimare articolata in: fabbricati, unità immobiliari ed aree esterne.

Il terzo gruppo "Stampe" consente la generazione dei documenti di stampa in formato pdf o docx.

Selezionando i nodi si attiva il relativo menù associato che contiene le azioni possibili da poter effettuare per quel nodo specifico.

CREAZIONE EDIFICI PER LA VALUTAZIONE

Il primo passo è quello di creare gli edifici in cui risiedono le unità immobiliari (l'unità oggetto di stima e le unità di confronto). Se ipotizziamo tre unità di confronto (comparabili) ed una unità da stimare e consideriamo il caso più frequente che unità da stimare e comparabili si trovino in fabbricati differenti occorrerà definire almeno 4 edifici.

Lo stato degli edifici è importante come è importante il contesto in cui si trovano perché queste caratteristiche incidono sulla valutazione dei punteggi che sono alla base della valutazione (metodo per punti di merito e metodo mca).

Nel metodo della stima per capitalizzazione del reddito, invece, tali caratteristiche sono ininfluenti e pertanto potrebbero essere non considerate.

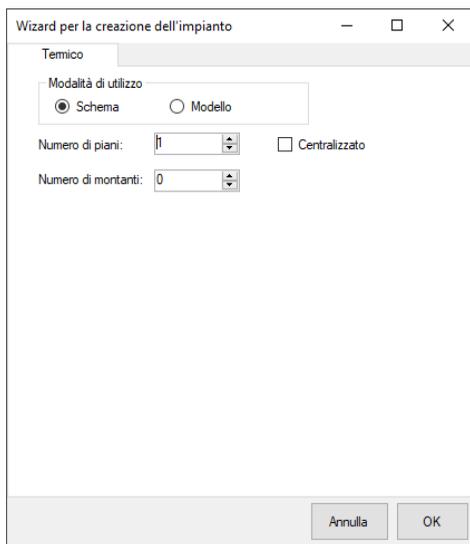


Selezionando il nodo “Edifici” ed utilizzando il comando “Lista” nella barra del menù

B32. IL MODULO THERMO

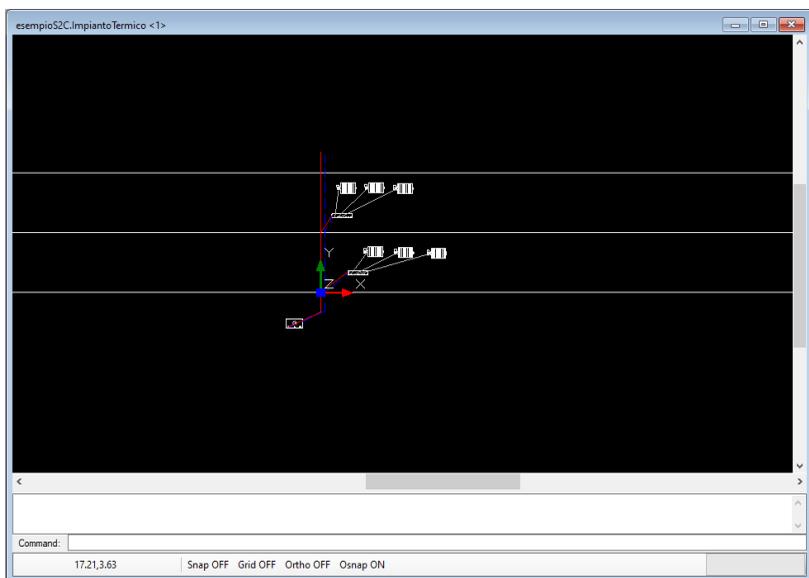
Il modulo **Thermo** è un software indipendente dell'ambiente SoftcatStudio. Il modulo consente di dimensionare e verificare gli impianti di termici interni ai fabbricati civili.

Quando si crea un nuovo modello viene mostrata una finestra wizard come riportato di seguito.



Essa consente di impostare la modalità di utilizzo, il numero di piani, montanti e se l'impianto è centralizzato o no.

La modalità di utilizzo "Schema" è destinata a chi deve effettuare una semplice verifica che non implica il disegno planimetrico dell'impianto, ma comunque consente di creare uno schema logico dell'impianto con tutti gli elementi, come riportato nell'immagine sottostante.



La modalità di utilizzo “Modello” consente invece di disegnare gli elementi sui vari piani della struttura avendo modo anche di importare disegni cad in formato dwg come sfondo.

Al termine del wizard o se si apre un progetto esistente l’albero di progetto si presenta come riportato in figura.



L'albero di progetto è articolato in tre sezioni:

- Archivio locale: raggruppa i nodi dell'archivio
- Modello impianto: raggruppa gli elementi del modello impianto termico
- Stampe: raggruppa i nodi per la generazione delle stampe in formato pdf/doc.

L'elemento principale dell'impianto è accessibile dal nodo Impianto termico dal quale, utilizzando il comando "Proprietà", si accede alla relativa scheda.

La scheda è divisa in più sezioni che possono essere mostrate/nascoste per una migliore visibilità, in particolare:

- Generale: include un codice univoco dell'impianto ed una descrizione e consente di impostare la zona termica;
- Riscaldamento: consente di impostare vari parametri dell'impianto

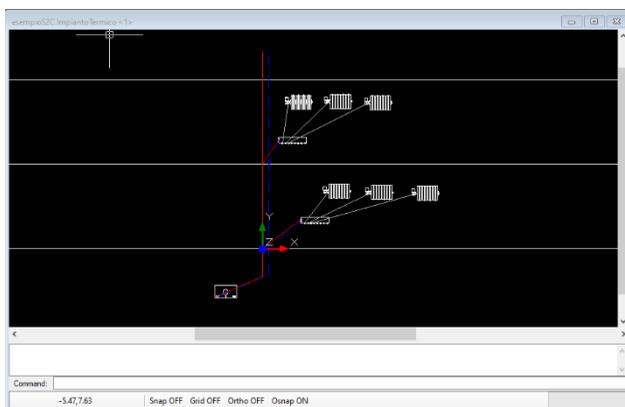
- Elementi: visualizza gli elementi inseriti nell'impianto
- Statistiche: riporta alcuni dati statistici dell'impianto

esempioS2C.ImpiantoTermico	
A) Generale	
Nome	1
Zona termica	C
Descrizione	
Modalità di utilizzo	Schema
B) Riscaldamento	
Impianto centralizzato	No
Temperatura di progetto	20
Temperatura esterna	6
Regolazione	No
Vmax diramazioni	0
kPa/m max diramazioni	0
Max elementi caloriferi	24
E) Elementi	
Generatori	1
Caloriferi	6
Pannelli radianti	0
Collettori	2
Raccordi	0
Montanti	2
Diramazioni	12
Numero elementi di linea	0
S) Statistiche	
Potenza caloriferi	0
Potenza pannelli radianti	0
Lunghezza diramazioni	0
Nome	
Nome	

INSERIMENTO MODELLO IN MODALITA' SCHEMA

La modalità schema è senz'altro la più semplice ed immediata. Dal menù associato alla scheda dell'impianto occorre utilizzare il comando "Disegna Schema" per visualizzare la vista grafica dello schema ed inserire graficamente gli elementi del modello.





Alla vista grafica sono associati due menù “CAD” e “CAD ImpiantoTermico”. Il primo contiene una serie di comandi tipici di un cad per zoomare, misurare, stampare ed esportare, oltre a creare proprie entità grafiche distinte dal modello di calcolo (vedere capitolo relativo alla vista grafica cad).

Il secondo menù, invece, contiene tutti i comandi che possono essere eseguiti sull'impianto, modificandone il modello stesso.



La barra è divisa in più sezioni. La prima è presente in tutte le viste grafiche (vedere il relativo capitolo). La seconda “Azioni” riporta le azioni non grafiche che possono essere eseguite sull'impianto e già viste in altri paragrafi.

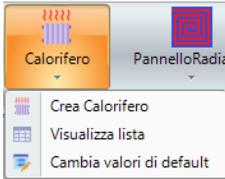
La sezione “Crea” è quella che ci consente di inserire graficamente gli elementi del modello sullo schema logico.



Essendo uno schema logico il posizionamento assoluto degli elementi non è importante, ma sono importanti le seguenti semplici regole:

- Inserire l'elemento sempre nel piano di riferimento
- Collegare sempre logicamente gli elementi

- Modificare sempre i dati di ogni elemento nella scheda proprietà (le lunghezze sono impostate di default)



Gli elementi vengono inseriti utilizzando il sottomenù specifico di ogni elemento. Ad esempio per il calorifero abbiamo il menù riportato nell'immagine.

Con il comando che inizia con “Crea” viene inserito graficamente l'elemento.

Come in un qualsiasi cad avremo elementi puntuali (generatori, caloriferi, raccordi, collettori) ed elementi lineari (diramazioni e colonne).

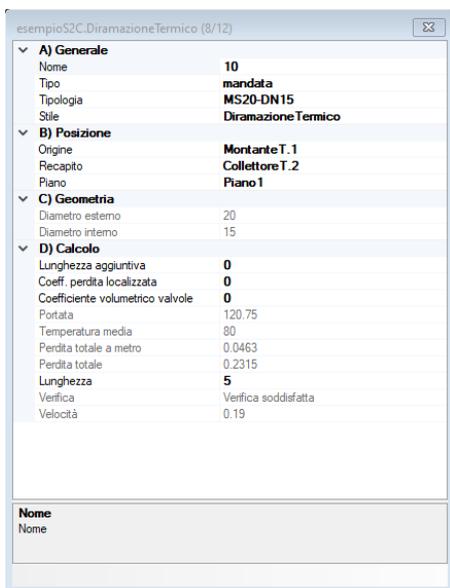
Gli elementi lineari sono come delle polilinee cad, vengono inseriti tanti punti quanti sono i vertici e si conferma la fine con il pulsante destra del mouse.

Come riportato nello schema, un semplice impianto centralizzato potrà essere schematizzato con un generatore ed una diramazione che porta ad una colonna (creata automaticamente dal wizard iniziale) che si estende a tutti i piani.

Su di ogni piano potranno essere ubicati i caloriferi collegati ai rispettivi collettori e quest'ultimi collegandoli, con apposita diramazione, alla relativa montante in corrispondenza dell'intersezione con il piano.

Una volta inserito il semplice schema è possibile selezionare qualsiasi elemento e visualizzarne la relativa scheda delle proprietà.

Gli elementi lineari come condotte, diramazioni e colonne hanno sempre una sezione “Posizione” i cui valori devono essere corretti per poter calcolare l'impianto.



Se qualche parametro non risulta corretto è possibile modificarlo manualmente.

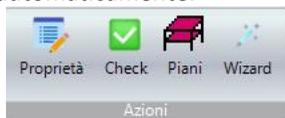
Il comando “Check”, presente nell’impianto, verifica proprio la regolarità di questi collegamenti ed eventualmente li segnala per la modifica.

B) Posizione	
Origine	MontanteT.1
Recapito	CollettoreT.2
Piano	Piano1

INSERIMENTO IN MODALITA' MODELLO

La modalità modello prevede che il fabbricato in cui si trovi l’impianto si articoli su più piani o livelli.

Nel wizard è stato chiesto il numero di piani ed il software li ha creati automaticamente.



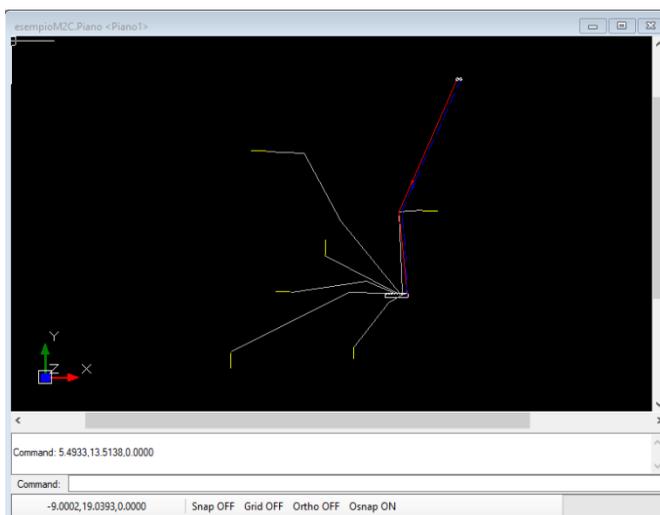
Accedendo dall’albero di progetto al nodo “Impianto termico” ed al comando “Piani” verrà visualizzata la lista dei piani presenti nel modello.

Nome	Quota dal p.c.	Altezza interpiano	Esterno	Interno
▶ PianoTerra	0	2.7	No	No

E' possibile modificare qualche parametro e/o aggiungere nuovi piani.

Per piano si intende l'intero volume che va dal livello inferiore al livello superiore. Quando si disegna un piano viene rappresentato il livello inferiore sul quale vengono inseriti gli elementi del modello (vedere il capitolo che si riferisce al modello dell'edificio comune a vari moduli di SoftCatStudio).

Utilizzando il comando "Disegna" del piano selezionato possiamo accedere alla vista grafica del piano.

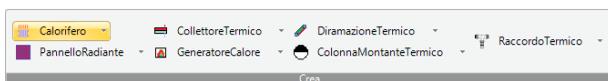


Alla vista grafica del piano sono associate anche due barre dei menù. La prima "CAD" è relativa alle tipiche operazioni che possono essere eseguite su di una

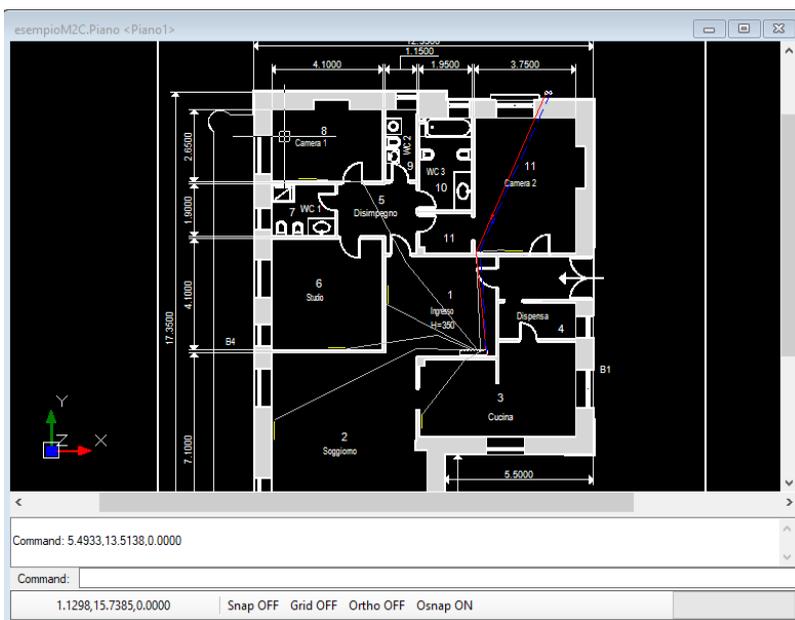


qualsiasi vista grafica CAD (vedere capitolo relativo alla vista grafica). La seconda "CAD Piano" è invece relativa a tutte le operazioni che è possibile effettuare sui piani.

In particolare la sezione "Crea" consente di inserire graficamente gli elementi del modello sulla vista del piano.



E' possibile, prima di inserire gli elementi dell'impianto, impostare come sfondo una planimetria esistente sul piano di progetto in modo da inserire gli elementi nella posizione corretta, come si può vedere nell'immagine.



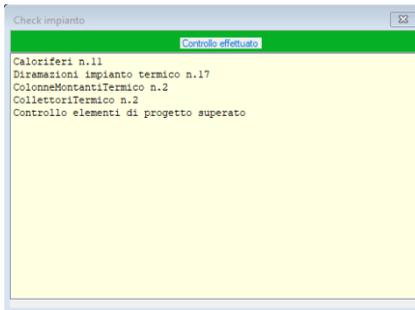
CALCOLO DELLA RETE

Dopo aver inserito il modello dell'impianto termico in modalità schema o in modalità modello occorre effettuare un check per verificare se il software riscontra delle incongruenze nei collegamenti tra gli elementi dell'impianto.



Dal menù associato alla scheda dell'impianto termico si utilizza il comando "Check".

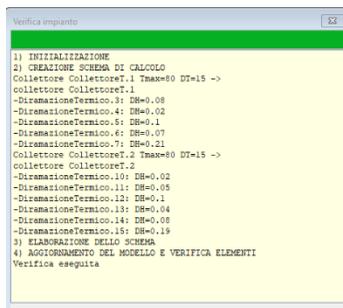
La procedura di check si conclude con una finestra di riepilogo che eventualmente segnala qualche inconveniente.



Dopo aver inserito il modello ed aver eseguito un check con risultato positivo è possibile calcolare la rete.

Dalla scheda di proprietà dell'impianto termico si dovrà utilizzare il comando "Verifica".

Il calcolo viene avviato e verrà mostrata una finestra di riepilogo.

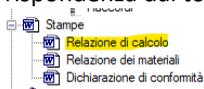


La finestra riepiloga gli elementi del modello utilizzati.

Dopo aver eseguito un calcolo con esito positivo, in tutte le liste degli elementi e nelle relative schede di proprietà verranno indicati i valori della portata, perdita di carico, quota piezometrica, pressione e temperatura. Gli stessi



valori sono visibili direttamente dalla visualizzazione grafica dell'elemento in corrispondenza dal tooltip informativo.



Una relazione di calcolo, in formato pdf o docx, potrà essere generato a partire dall'omonimo nodo disponibile nell'albero di progetto utilizzando i comandi "Visualizza" o modifica.



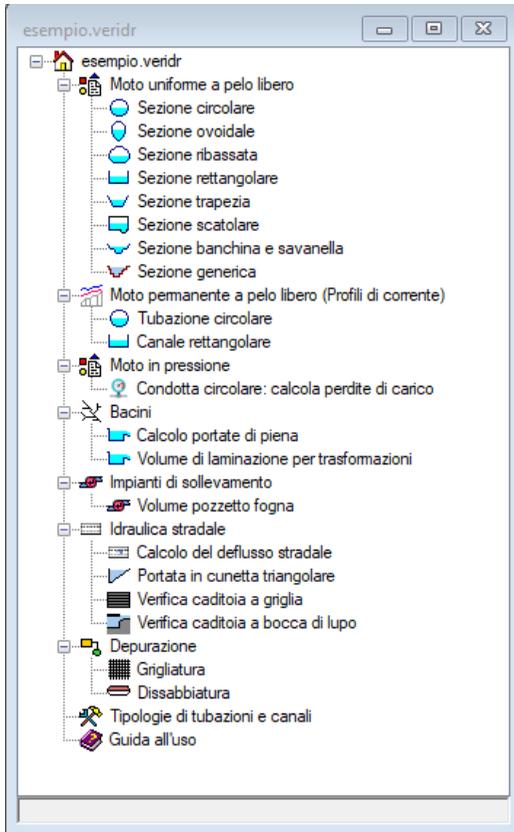
B33. IL MODULO VERIFICHE IDRAULICHE

Il modulo **Verifiche Idrauliche** è un modulo low-cost dell'ambiente SoftCatStudio.

Il modulo raccoglie diversi tipo di calcolo divisi per le seguenti categorie:

- Moto uniforme a pelo libero;
- Moto permanente a pelo libero (Profili di corrente);
- Moto in pressione;
- Bacini;
- Impianti di sollevamento;
- Idraulica stradale;
- Impianti di depurazione.

Quando si crea un nuovo modello o se ne apre uno esistente l'albero di progetto si presenta come riportato in figura.



Da ogni nodo si accede a delle liste che elencano tutte le schede dello stesso tipo. Dalla lista è possibile creare una nuova scheda di calcolo del tipo corrispondente utilizzando il comando “Nuovo” associato al menù della lista. E’ possibile assegnare ad ogni scheda un nome univoco e pertanto è possibile avere nello stesso file di progetto più schede di un determinato tipo di calcolo. In questo modo è possibile includere in un singolo file tutte le verifiche idrauliche di ogni tipo fatte nel tempo, anche associate a progetti diversi, in modo da avere una posizione centralizzata in cui memorizzare e confrontare tutte le verifiche eseguite.

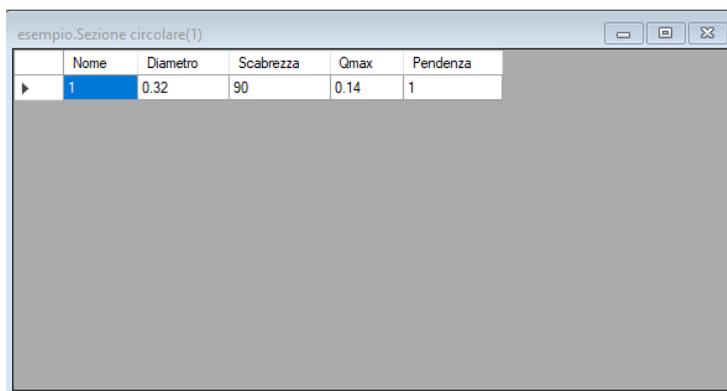
Moto uniforme a pelo libero

Il raggruppamento del calcolo di moto uniforme consente di eseguire il progetto, la verifica e la scala di deflusso delle seguenti sezioni idrauliche:

- Circolare
- Ovoidale
- Ribassata
- Rettangolare
- Trapezia
- Scatolare
- Banchina e savanella
- Sezione generica

Ad ogni nodo corrisponde una lista associata che elenca le rispettive sezioni disponibili nel progetto.

Utilizzando il comando “Proprietà” della lista è possibile visualizzare la scheda delle proprietà di ogni singola sezione.



	Nome	Diametro	Scabrezza	Qmax	Pendenza
▶	1	0.32	90	0.14	1



esempio.VeridrUniformePeloLiberoCirc (1/1)

A) Generale	
Nome	1
B) Sezione	
Tipologia	PVC-UNI1401-SN2-DN315
Diametro	0.32
Altezza totale	0.32
C) Tratto	
Pendenza	1
Scabrezza	90
Formula	Gauckler-Strickler
Omax	0.14
D) Verifica	
Tirante idrico	0.26
Portata	0.1314
Velocità	1.9

Pendenza
Pendenza [%]
[0.01;100]

Il nome della sezione idrica deve essere univoco per ogni tipologia di sezione.

Nella sezione “Sezione” è possibile utilizzare una sezione disponibile nell’archivio delle tipologie oppure impostare i parametri direttamente sulla scheda.

Nella sezione “Tratto” va impostata la pendenza e la scabrezza della sezione e si può visualizzare la portata massima.

Nella sezione “Verifica” impostando un valore del tirante idrico verrà visualizzata la relativa portata e viceversa.

Il valore della velocità

verrà sempre calcolato indipendentemente.

Moto permanente a pelo libero

Il raggruppamento del moto permanente consente di calcolare il profilo di corrente della sezione circolare e rettangolare.

Ad ogni nodo corrisponde una lista associata che elenca le rispettive sezioni disponibili nel progetto.

Utilizzando il comando “Proprietà” della lista è possibile visualizzare la scheda delle proprietà di ogni singola sezione.

Il nome della sezione idrica deve essere univoco per ogni tipologia di sezione.

Nella sezione “Sezione occorre impostare i parametri della geometria della sezione idrica.

Nella sezione “Tratto” va impostata la pendenza e la scabrezza e la formula della sezione idrica.

esempio.VerldrPermanentePeloLiberoCirc (1/1)

A) Generale	
Nome	1
B) Sezione	
Diametro	0.6
C) Tratto	
Pendenza	1
Scabrezza	90
Formula	Gauckler-Strickler
D) Verifica	
Portata	0.5
Portata massima	0.77
Altezza di moto uniforme	0.37
Altezza di stato critico	0.46
Tipo di alveo	ALVEO A FORTE PENDENZA
E) Profilo	
Tirante idrico iniziale	0
Lunghezza	100

Pendenza
Pendenza [%]
[0.01;100]

Nella sezione “Verifica” occorre immettere la portata di progetto in modo da visualizzare i valori di moto uniforme in funzione della portata immessa.

Nella sezione “Profilo”, immettere il tirante idrico iniziale o finale (funzione del tipo di profilo) e la lunghezza del profilo.

Utilizzando il comando “Risultati” dal menù associato alla scheda si procede con l’elaborazione del profilo e la visualizzazione dei risultati.



Nella lista sono riportati i valori del tirante idrico h dal valore iniziale impostato fino al moto uniforme o allo stato critico (a seconda del tipo di profilo di corrente instaurato nel tratto).

	h	H	DH	J	Jm	DS	S	M
▶	0.2	0.2	0	0.084288	0.084288	0	0	0.32
	0.21	0.21	-0.2238	0.070065	0.077177	3.33	3.33	0.3
	0.22	0.22	-0.1845	0.058843	0.064454	3.39	6.72	0.28
	0.23	0.23	-0.1532	0.049884	0.054363	3.45	10.17	0.27
	0.24	0.24	-0.1281	0.042657	0.04627	3.53	13.71	0.25
	0.25	0.25	-0.1076	0.036769	0.039713	3.62	17.33	0.24
	0.26	0.26	-0.0909	0.03193	0.03435	3.73	21.06	0.23
	0.27	0.27	-0.0771	0.027921	0.029925	3.87	24.93	0.22
	0.28	0.28	-0.0655	0.024573	0.026247	4.03	28.96	0.21
	0.29	0.29	-0.0559	0.021758	0.023165	4.25	33.21	0.2
	0.3	0.3	-0.0478	0.019376	0.020567	4.52	37.73	0.2
	0.31	0.31	-0.0408	0.017349	0.018363	4.88	42.61	0.19
	0.32	0.32	-0.035	0.015614	0.016481	5.39	48.01	0.19
	0.33	0.33	-0.0299	0.01412	0.014867	6.14	54.15	0.18
	0.34	0.34	-0.0255	0.01283	0.013475	7.35	61.49	0.18
	0.35	0.35	-0.0217	0.011709	0.012269	9.58	71.08	0.17
	0.36	0.36	-0.0185	0.010732	0.011221	15.12	86.2	0.17

Moto in pressione

Il raggruppamento prevede un singolo nodo relativo al calcolo delle perdite di tubazioni in pressione. Dal nodo si accede ad una lista e da lì è possibile creare

esempio.VerIdrPermanentePressioneCirc (1/1)	
▼ A) Generale	
Nome	1
▼ B) Sezione	
Diametro	0.3
▼ C) Condotta	
Formula	Darcy-Weisbach-Colebrook
Coeff. Scabrezza	2
Portata	5
Velocità	0.07
Lunghezza	100
▼ D) Verifica	
Perdita specifica	0.00003
Perdita complessiva	0
Nome	
Nome della verifica	

unove verifiche con il comando “Nuovo” posto nel menù associato alla scheda. La scheda delle proprietà è riportata nell’immagine al lato.

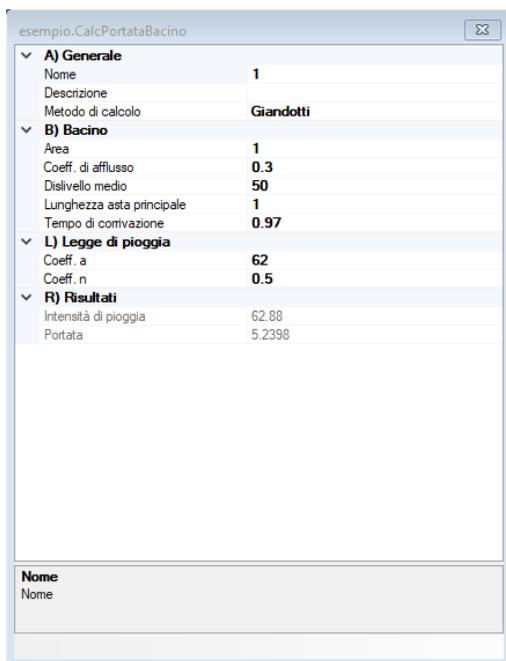
Impostato il diametro della condotta, la formula, scabrezza, la portata e la lunghezza, verranno calcolate la perdita specifica per unità di lunghezza e la perdita complessiva di tutto il tratto di condotta.

Bacini

Il raggruppamento consiste di due nodi:

- Calcolo portate di piena: consente di calcolare le portate di piena di bacini imbriferi con il metodo razionale e le varie formule esistenti in letteratura (Giandotti, Ventura, Pasini, etc...)
- Volume di laminazione per trasformazioni: consente di calcolare il volume necessario per rispettare il criterio di invarianza idraulica e idrologica per le trasformazioni antropiche.

Da entrambi i nodi si accede a delle liste e dalle stesse con il comando nuovo è possibile creare nuove schede del tipo desiderato. Di seguito si riportano le due tipologie di schede di calcolo.



esempio.CalcPortataBacino	
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
Metodo di calcolo	Giandotti
B) Bacino	
Area	1
Coeff. di afflusso	0.3
Dislivello medio	50
Lunghezza asta principale	1
Tempo di convoluzione	0.97
L) Legge di pioggia	
Coeff. a	62
Coeff. n	0.5
R) Risultati	
Intensità di pioggia	62.88
Portata	5.2398

Nome
Nome

La scheda della portata bacino prevede quattro sezioni. Nella prima **“Generale”** oltre al nome univoco ed alla descrizione è possibile indicare la formula di calcolo utilizzato. Nella sezione **“Bacino”** è necessario impostare le informazioni relative al bacino stesso. Le informazioni richieste potrebbero cambiare in funzione della formula di calcolo.

Nella sezione **“Legge di pioggia”** indicare i parametri a ed n. Nella sezione **“Risultati”** verranno immediatamente calcolati, a seguito della variazione di qualsiasi parametro, l'intensità di pioggia e la portata massima stimata

nella sezione di chiusura del bacino.

La scheda della invarianza consente di definire lo stato del territorio “ante operam” e quello “post operam” in modo da poterne calcolare le differenze e calcolare il volume minimo di laminazione da prevedere per garantire la compatibilità idrologica e idraulica.

esempio.CalInvarianza	
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
Superficie territoriale	10000
Trasformazione significativa	No
B) Stato ante operam	
Aree impermeabili	5000
Aree permeabili	5000
C) Stato post operam	
Aree impermeabili	1000
Aree permeabili	2000
D) Indici di trasformazione area	
Aree oggetto di trasformazione	0
Aree inalterate	4000
E) Vasca di laminazione	
Volume minimo specifico	-16.88
Volume minimo	-16.88
Volume di progetto	0
Verifica	Si
F) Tubazione di scarico	
Portata ammissibile	10
Battente massimo	0
Portata massima	0
Diametro massimo	0
Diametro di progetto	0
Portata scaricata	0
Verifica	No
Nome	
Nome	

Impianti di sollevamento

Il raggruppamento prevede un singolo nodo relativo al dimensionamento di un pozzetto di sollevamento fognario.

La scheda consente di determinare il volume del pozzetto di accumulo al servizio di un sollevamento fognario in funzione delle portate in arrivo e le portate sollevate, evitando di superare il valore massimo di attacchi/stacchi che la pompa può sopportare ogni ora.

La sezione “**Generale**” consente di definire un nome e una descrizione del calcolo utilizzabili nel documento di stampa.

La sezione “**Adduzione**” determina l'afflusso al sollevamento, che può essere calcolato con il pulsantino (...) presente nella proprietà portata di punta (se avete

esempio.CalcSollevamentoFogna

▼ A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
▼ B) Adduzione	
Dotazione idrica	350
Numero di abitanti	250
Coefficiente di punta	1.5
Coefficiente di riduzione per perdite	0.8
Portata di punta	2
▼ C) Vasca di accumulo	
Volume utile	0.68
Tempo di riempimento	6 min
Tempo di svuotamento	11 min
▼ D) Pompa	
Potenza	0
Numero massimo di attacchi/stacchi	4
Prevalenza	70
Portata	3
Attacchi/stacchi effettivo	3.53
▼ E) Condotta di mandata	
Diametro tubazione	600
Dislivello	70
Perdite distribuite	0
Perdite concentrate	0
Lunghezza tubazione	0
Velocità	0.01

Nome
Nome

impostato gli altri parametri) oppure impostato in modo fisso; inoltre una volta modificato il valore della portata di punta viene assegnato al valore della portata della pompa un valore convenzionale pari a $1.5 \cdot Q_p$. La sezione **“Vasca di accumulo”** consente di calcolare automaticamente con il pulsantino di calcolo (...) il volume utile oppure assegnarlo e stimare i tempi di riempimento e svuotamento. La sezione **“Pompa”** fissata la potenza della pompa è noto il numero di attacchi massimi orari e pertanto cambierà il valore del volume da assegnare; analogamente se si vorrà aumentare la portata

della pompa si dovrà anche correggere il volume assegnato

La sezione **“Condotta di mandata”** fissato il diametro e la lunghezza della tubazione, il dislivello geodetico e le perdite concentrate verranno calcolate anche le perdite distribuite che determineranno la prevalenza totale della pompa. Per la scelta della pompa si dovrà dunque fare riferimento alla portata, prevalenza e alla potenza stabilite.

Idraulica stradale

Il raggruppamento consiste nelle seguenti schede di calcolo:

- Calcolo del deflusso stradale
- Portata in cunetta triangolare
- Verifica caditoia a griglia
- Verifica caditoia a bocca di lupo

La scheda “Deflusso Stradale” consente di calcolare il deflusso di acqua di un tronco di strada nota la sua geometria di lunghezza e larghezza e con pendenze (longitudinale e trasversale) assegnate.

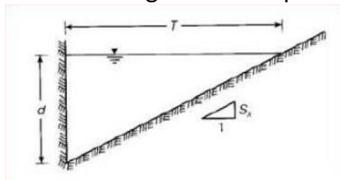
Viene calcolata sia la portata, espressa in l/s, sia l'altezza del velo liquido in mm.

esempio.CalcDeflussoStradale

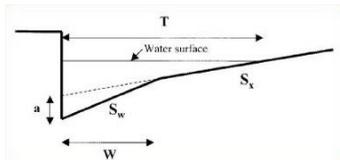
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
Intensità di pioggia	65
B) Tronco stradale	
Lunghezza tronco	100
Larghezza falda stradale	8
Pendenza longitudinale	1
Pendenza trasversale	2.5
C) Deflusso	
Portata	14.44
Altezza velo liquido	2.31

Nome
Nome

La scheda “Cunetta stradale triangolare” consente di calcolare il deflusso di una cunetta triangolare a semplice o doppia pendenza.



Nota la geometria (larghezze e altezze) ed il coeff. di scabrezza della formula di Gauckler-Strickler è possibile una volta assegnate pendenza e tirante idrico calcolare il deflusso.

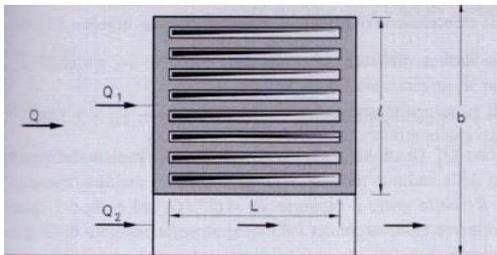


esempio.CalcCunettaStradaleTriangolare

▼ A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
▼ B) Sezione	
Tipo	semplice
Larghezza	0.3
Altezza	0.5
Ks	70
▼ C) Progetto	
Pendenza	1
Tirante idrico	0.4
▼ D) Risultati	
Velocità	1.02
Portata	48.83

Nome
Nome

La scheda "Caditoia griglia" consente di calcolare l'efficienza di una caditoia a griglia.



Innanzitutto definire le caratteristiche della corrente in arrivo alla cunetta. La portata, espressa in l/s è quella che si vuole intercettare, ma il valore della velocità e del tirante idrico sono essenziali per calcolare la lunghezza longitudinale L

necessaria per intercettare l'intera portata.

Definire la larghezza della griglia che sarà contenuta in quella massima della cunetta. Chiaramente più sarà inferiore alla larghezza della cunetta meno riuscirà ad intercettare tutta la portata.

esempio.CalcCaditoiaGriglia

A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
B) Corrente in arrivo alla cunetta	
Portata	0
Velocità corrente	0
Tirante idrico	0
C) Geometria caditoia a griglia	
Larghezza cunetta	0.3
Larghezza griglia	0.3
Lunghezza griglia	0.5
Rapporto A_e/A	0
Posizione	in direzione della corrente
Marciapiede	No
Pendenza griglia	1
D) Risultati	
Efficienza parziale	100
Efficienza totale	100
Portata	0

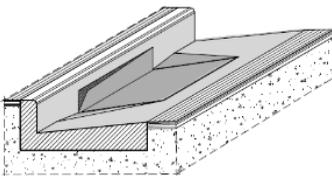
Nome
Nome

Impostare le caratteristiche della griglia come il rapporto A_e/A , la direzione, la presenza del marciapiede e la pendenza.

Successivamente, utilizzare il pulsante di calcolo per determinare la lunghezza necessaria che dovrebbe avere la griglia, lunghezza che è possibile anche aumentare.

A questo punto risulterà nota l'efficienza e la portata che effettivamente riuscirebbe a smaltire la caditoia.

La scheda "Caditoia bocca di lupo" consente di calcolare l'efficienza di una caditoia a bocca di lupo.



Innanzitutto definire le caratteristiche della corrente in arrivo alla cunetta. La portata, espressa in l/s è quella che si vuole intercettare, ma il valore della velocità e del tirante idrico sono essenziali per calcolare la lunghezza longitudinale L necessaria per

intercettare l'intera portata.

Definire la larghezza della bocca che sarà contenuta in quella massima della cunetta. Chiaramente più sarà inferiore alla larghezza della cunetta meno riuscirà ad intercettare tutta la portata.

Impostare le caratteristiche della bocca in particolare il valore della eventuale depressione e del dislivello.

esempio_CalcCaditoiaBoccaDiLupo	
A) Generale	
Nome	1
Descrizione	
B) Corrente	
Velocità corrente	1
Tirante idrico	0.5
C) Geometria	
Larghezza cunetta	0.6
Larghezza griglia	0.4
Pendenza cunetta	0.01
Lunghezza griglia	30
Depressione	0
Dislivello	0.2
D) Risultati	
Efficienza parziale	94.66
Portata	0.15

Depressione	
Eventuale depressione	
Se non esistente d=0	

[m] d

Successivamente, utilizzare il pulsante di calcolo per determinare la lunghezza necessaria che dovrebbe avere la bocca, lunghezza che è possibile anche aumentare.

A questo punto risulterà nota l'efficienza e la portata che effettivamente riuscirebbe a smaltire la caditoia.

Impianti di depurazione

Il raggruppamento consiste nelle seguenti schede di calcolo:

- Grigliatura
- Dissabbiatura

La scheda consente di effettuare il dimensionamento di una sezione di grigliatura di un impianto di depurazione.

La scheda si articola nelle seguenti sezioni:

Sezione Ingressi

Riporta tutti i parametri di carico come impostati nella scheda impianto:

Portata media: riporta la portata media

Portata massima: riporta la portata massima ammessa alla grigliatura

Sezione Adduzione

La tipologia del canale di adduzione alla grigliatura va assegnata nella lista

Collettori al collettore di Arrivo

(oppure dalla vista grafica dello Schema Impianto, selezionando il collettore di Arrivo con un doppio click).

esempio.DepGrigliatura	
C) Ingressi	
Portata media	0
Portata massima	0
E) Adduzione	
Diametro	0
Pendenza di calcolo	0
Portata massima tubo	0
Velocità alla Qmax	0
Tirante alla Qmax	0
Velocità alla Qmedia	0
Tirante alla Qmedia	0
G) Griglia	
Interasse piattine	0
Spessore piattine	0
Larghezza del canale	0
Velocità massima	0
Efficienza	0
Area utile	0
Sezione effettiva	0
Tirante senza perdite	0
Perdita per griglia pulita	0
Tirante effettivo	0
Intasamento griglia	0
Tirante a griglia sporca	0
V) Verifiche	
Qmax	-
Vmax	-
hmav	-
V) Verifiche	
[mc/h] Qmedia	

Diametro: riporta il diametro della tubazione impostata nei collettori

Pendenza: riporta la pendenza della tubazione impostata nelle condotte

Portata massima tubo: riporta la portata massima del tubo

Velocità alla Qmax: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata massima in m/s

Tirante alla Qmax: calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata massima in cm

Velocità alla Qmedia: calcola la velocità di arrivo del liquame alla portata media in m/s

Tirante alla Qmedia: calcola il tirante di arrivo del liquame alla portata media in cm

Sezione Griglia

Consente di impostare la geometria della griglia:

Interasse piattine: consente di impostare l'interasse delle piattine

Spessore piattine: consente di impostare lo spessore delle piattine

Larghezza del canale: consente di impostare la larghezza del canale

Velocità massima: consente di impostare la velocità massima di attraversamento della griglia

Efficienza: calcola l'efficienza della griglia

Area utile: calcola l'area utile della griglia

Sezione effettiva: calcola la sezione effettiva della griglia

Tirante senza perdite: calcola il valore del tirante in condizione di griglia pulita

Perdite per griglia pulita: calcola il valore delle perdite in condizione di griglia pulita

Tirante effettivo: calcola il valore del tirante effettivo

Intasamento griglia: consente di impostare il valore in % dell'intasamento della griglia

Tirante a griglia sporca: calcola il valore del tirante in condizione di griglia sporca

Sezione Verifiche

Riporta lo stato delle verifiche del comparto di grigliatura:

Qmax: verifica della portata massima dell'adduzione

Vmax: verifica della velocità massima dell'adduzione

hmax: verifica del tirante massimo dell'adduzione ($\leq 90\%$ Htot)

Vmin: verifica della velocità minima dell'adduzione

hmin: verifica del tirante minimo dell'adduzione ($\geq 20\%$ Htot)

Griglia pulita: verifica della griglia in condizione pulite

Griglia sporca: verifica della griglia in condizione sporche

C FUNZIONALITA' COMUNI AD ALCUNI MODULI

Di seguito sono riportate una serie di funzionalità comuni ad alcuni moduli.

C1. LA MODELLAZIONE DEL TERRITORIO

Il territorio è un elemento del modello generale che ospita la rete ed i suoi elementi. La modellazione del territorio è fondamentale prima di passare al modellazione della rete. Pertanto i moduli software relativi alla progettazione della rete prevedono l'esecuzione del wizard del territorio prima di quello della rete.

Wizard territorio

Il wizard del territorio è costituito da varie schede in sequenza come riportato nelle immagini seguenti.



Il wizard non è strettamente obbligatorio, ma sicuramente consigliato ogni qual volta si crea un nuovo progetto/modello.

In ogni caso è possibile saltare la procedura con il comando “Salta”. In questo caso verrà impostato un territorio di 1000m x 1000m a quota 0, o valori diversi che sono stati impostati nel progetto di default.

La scheda “Sito” consente di indicare il Comune dove risiede la rete esistente o da progettare. Il software in questo caso assumerà come altitudine media di default quella del municipio del Comune indicato.



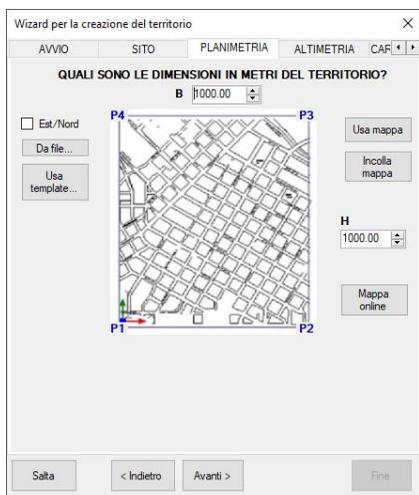
La scheda “Planimetria” consente di definire le dimensioni del territorio in cui risiede la rete.

Sono possibili più opzioni che sono di seguito descritte.

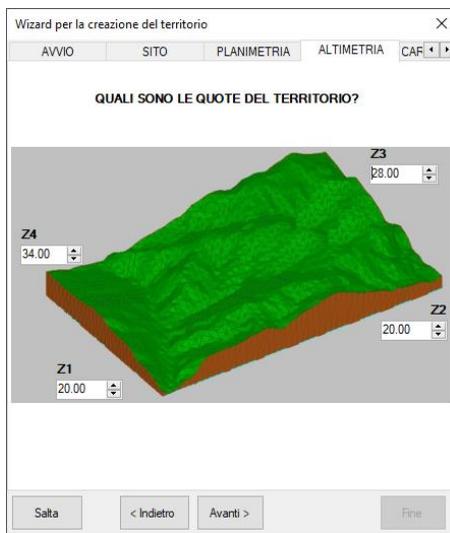
- **Territorio BxH:** viene definito un territorio che ha una determinata larghezza definita dal parametro “B” ed una altezza definita dal parametro “H”; questo è il caso più semplice ed immediato, non prevede la definizione di uno sfondo in dwg, il quale potrà

comunque essere inserito successivamente; lo si suggerisce nel caso di calcoli rapidi di reti schematiche;

- **Territorio E/N:** viene definito in base alle coordinate E/N dei quattro vertici (cliccare sulla spunta Est/Nord), non prevede uno sfondo dwg; è consigliato quando si vuole inquadrare la rete in un sistema di riferimento noto;
- **Da file:** selezionando il comando “Da file...” verrà richiesta la selezione di un file dwg/dxf che il software utilizzerà per ricavare le coordinate del sistema di riferimento; non utilizza lo sfondo dwg, ma soltanto il sistema di coordinate;
- **Usa template:** selezionando il comando “Usa template...”, verrà richiesto di selezionare un file in formato dwg/dxf il quale verrà utilizzato come sfondo nella vista grafica del territorio e successivamente della rete; *è l’opzione più utilizzata e senz’altro consigliata quando si ha una cartografia di riferimento;*
- **Usa mappa:** selezionando il comando “Usa mappa” verrà richiesta la selezione di un’immagine raster (tiff, jpg) che verrà utilizzata come immagine di sfondo;
- **Incolla mappa:** utilizza sempre una immagine raster, ma che risiede in memoria perché copiata negli appunti di Window; comoda se si cattura una immagine dallo schermo, ma assolutamente poco precisa;
- **Mappa online:** consente di accedere ad un tool per recuperare l’estensione del territorio da mappe online e gestire la corrispondenza CAD/GIS (deve essere disponibile la funzionalità GIS PACK per la rete corrispondente)



Una volta selezionata la modalità desiderata è possibile procedere con la successiva scheda che consente di impostare l'altimetria di default.



I quattro valori rappresentano le quote dei quattro vertici del territorio definito precedentemente. Il software imposta come valore di default l'altitudine media del Comune selezionato, ma è possibile personalizzare tali valori in funzione della località in cui risiede effettivamente la rete.

Ciò contribuisce a distinguere un territorio più o meno pianeggiante e dà una prima indicazione delle pendenze medie nelle due direzioni principali.

Inoltre il riquadro del territorio diventa il limite della interpolazione delle quote Z che il software eseguirà quando il cursore si muoverà all'interno del rettangolo definito.

L'ultima scheda "Caratteristiche" consente di dare una indicazione di massima della densità abitativa, della eventuale falda e delle caratteristiche del terreno, *ma tali dati non sono obbligatori* e possono anche essere introdotti successivamente.

Wizard per la creazione del territorio

SITO PLANIMETRIA ALTIMETRIA CARATTERISTICHE

LE CARATTERISTICHE OPZIONALI DEL TERRITORIO?

Densità abitativa ab./kmq: 0

Falda

Tipo di terreno prevalente: Argilla umida comune ...

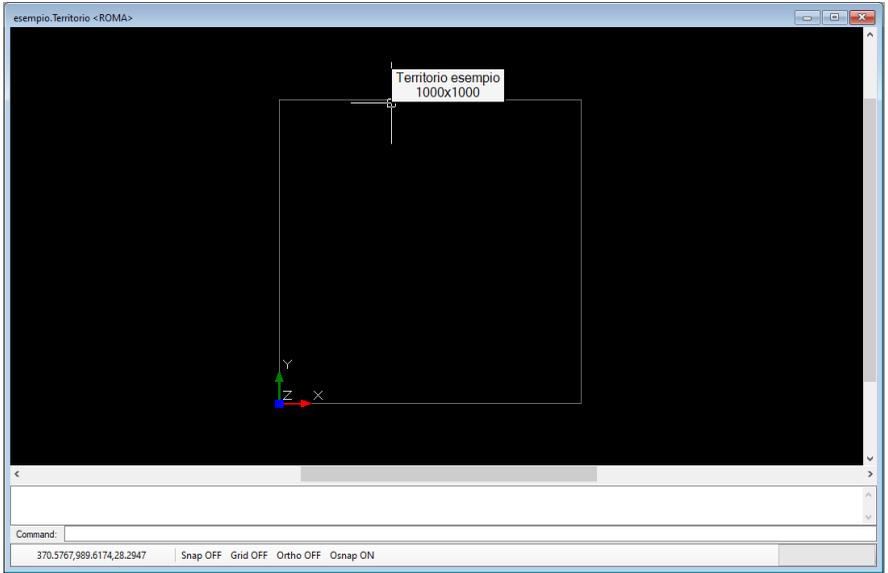
Salta < Indietro Avanti > Fine

Definizione dell' altimetria

Dopo aver completato il wizard ed in sequenza aver eseguito il wizard della rete (Acquedotto, Fognatura, etc...) è possibile passare alla rappresentazione grafica del territorio, selezionando il nodo territorio dall'albero di progetto e utilizzando il comando Disegna dal menù di progetto.



Questo comando consente di aprire la finestra grafica del territorio come di seguito riportato.



Muovendosi nel riquadro del territorio con il mouse si potrà notare il valore della quota Z che viene interpolata tra i valori dei quattro vertici indicati nel wizard.

Per eseguire la modellazione occorrerà definire completamente il piano quotato inserendo un numero di punti ed eventualmente di curve di livello sufficiente per raggiungere la dovuta precisione desiderata.

Chiaramente per la definizione del piano quotato maggiore sarà il numero di punti topografici e migliore sarà l'interpolazione. Se si è in possesso del modulo DTM (verificare nella configurazione) è possibile eseguire una triangolazione tra i punti inseriti altrimenti verrà eseguita una semplice interpolazione.

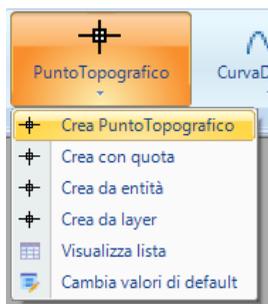
I punti topografici sono quelli strettamente necessari per la definizione del piano quotato. Nel caso in cui si sia in possesso di curve di livello presenti sul file di sfondo è possibile utilizzarle per migliorare la definizione del piano.

Alla finestra grafica del territorio è associato un nuovo menù presente nella barra principale denominato "CAD Territorio". Esso contiene i comandi per

l'inserimento degli elementi per la definizione del territorio tra i quali i punti topografici e le curve di livello.



Nella sezione “Crea” è possibile utilizzare il comando di creazione del punto topografico semplicemente cliccando con il mouse nel riquadro del territorio.



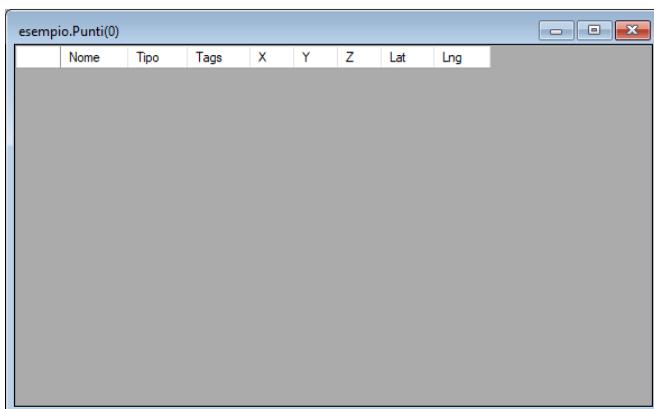
Il primo comando crea punti utilizzando come quota quella interpolata automaticamente, mentre il comando “Crea con quota” chiede ogni volta il valore della quota nel caso lo si conosca e sia visualizzato sul disegno di origine.

“Crea da entità”, consente di convertire una entità di testo o di un blocco del disegno di origine in punto topografico, mentre “Crea da layer” seleziona un layer di origine e converte tutti le entità in punti topografici rendendo il lavoro molto spedito.

Se si effettua il comando tenendo premuto il tasto SHIFT/MAIUSCOLO il comando viene ripetuto fino a quando non si preme ESC

Se si dispone, invece, di un file di testo è possibile caricare tutti i punti direttamente nel modello con la seguente procedura:

Utilizzare il comando “Visualizza lista” nel menù del punto topografico per visualizzare la lista dei punti.



Quindi utilizzare il comando “Importa dati” dal menù associato alla lista “Lista Punto Topografico” e selezionare un file che dovrà avere estensione “xyz”.



Il file “xyz” è un semplice file di testo che deve essere rinominato in “xyz” e deve contenere righe successive con il seguente formato:

Nome,X,Y,Z

...

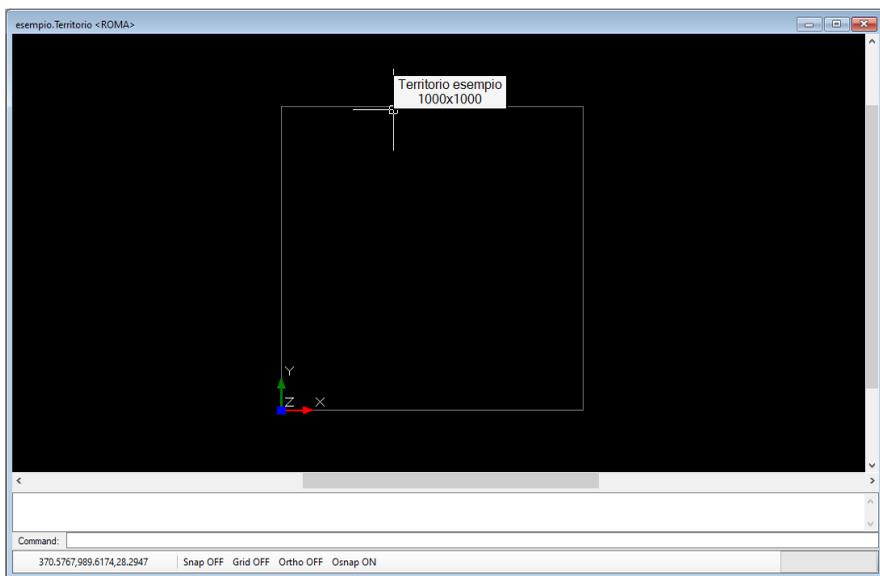
...

Anche l’inserimento delle curve di livello può avvenire allo stesso modo dei punti topografici utilizzando l’omonima voce di menù disponibile nella sezione “Crea” del menù “CAD Territorio”.

C2. LA VISTA GRAFICA CAD

La vista grafica è una finestra che si occupa di rappresentare graficamente un elemento del modello.

Viene utilizzata per disegnare planimetrie, profili, sezioni e particolari costruttivi e consiste in un editor CAD con i comandi tipici per il disegno degli elementi e la loro modifica.



La finestra grafica ha un titolo, un'area di disegno, un pannello di comandi, ed una toolbar inferiore.

Il titolo ricorda il nome del progetto e l'elemento del modello che si sta disegnando; nel caso in figura si tratta del file "esempio" e dell'elemento del modello che è il "Territorio" a cui aggiunge anche la località.

Questo consente di distinguere tra di loro più finestre grafiche aperte contemporaneamente.

Sotto l'area di disegno è presente un pannello editabile. In questo pannello possono essere immessi alcuni comandi grafici, tipici del CAD, come "Zoom", "Line", etc... Alcuni di questi sono presenti anche come icone nella barra "CAD" associata alla vista grafica, ma non sono tutti. Il pannello può anche essere nascosto con il comando presente nella sezione "Vista" alla voce "Vista->cmd" per aumentare lo spazio riservato all'area di disegno.

E' importante però sapere che durante l'esecuzione di alcuni comandi grafici complessi il pannello dei comandi potrebbe essere necessario perchè potrebbe essere richiesto l'intervento dell'utente per completare l'operazione.

Nella toolbar inferiore sono visibili le coordinate X,Y e Z interpolata e le opzioni di SNAP/GRID/OSNAP.

Alla vista grafica vengono associati generalmente due nuovi menù nella barra superiore, il primo denominato "CAD Territorio" che dipende dall'elemento disegnato dalla vista e un altro che invece è sempre uguale è si chiama "CAD".



Un altro menù viene associato alla finestra grafica quando viene selezionato un elemento ed in quel caso si chiama "CAD elemento". Quest'ultimo contiene le azioni che possono essere effettuate sull'elemento selezionato e pertanto non è molto diverso dagli altri già visti.

Vediamo, invece, nel dettaglio i primi due che sono specifici della finestra grafica.

Il menù CAD dell'elemento disegnato, ad esempio, "CAD Territorio" è generalmente diviso in tre sezioni: "Vista", "Azioni", "Crea".

Abbiamo già avuto modo di illustrare i menù "Azioni" e "Crea". Vediamo qui in dettaglio il menù "Vista".



Il **menù a tendina** appare quando il disegno può presentare più rappresentazioni delle quali “Modello” è quella principale.

Agendo sulla selezione si può passare dalla rappresentazione “Modello” ad un’altra e in questo modo

cambierà la visualizzazione nell’area di disegno.

Queste diverse rappresentazioni vengono denominate **sottoviste**.

Il comando “**Rigenera**” che corrisponde al tasto F10 deve essere utilizzato ogni volta che si vuole rigenerare il modello sul disegno. Il comando “**On/Off**” consente di passare da una visualizzazione con file di sfondo ad una senza file di sfondo per meglio visualizzare il solo modello inserito.

Il **sottomenù Vista** presenta diverse voci per effettuare le seguenti operazioni:

- **Impostazione disegno**: consente eventualmente di cambiare il file di sfondo associato al momento del wizard del territorio;
- **Filtro colore**: consente di visualizzare una rappresentazione colorata degli elementi di un certo tipo definibile dall’utente (Es: condotta) in funzione del valore di una proprietà definibile dall’utente (Ed: diametro) raggruppabili in cinque classi;
- **Tema**: consente di attivare/disattivare/modificare il tema per ciascuna delle sottoviste associate alla vista principale;
- **Esplora dati**: consente di selezionare più elementi sul disegno e creare una lista che può essere utilizzata per effettuare statistiche su sottoinsiemi di rete;
- **Blocca/Sblocca**: consente di sbloccare/bloccare la vista grafica dal ambiente principale per sfruttare la presenza di un secondo monitor;
- **Cmd**: consente di visualizzare/nascondere l’area dei comandi della vista grafica e aumentare spazio di disegno; attenzione perché alcuni messaggi potrebbero non apparire.

Il menù “CAD” è il menù tipico degli editor CAD ed è diviso in sette sezioni di seguito riportate:

- **Generale:**
 - Salva: salva il file grafico (non il modello) con il nome di default;
 - Stampa: apre l’anteprima di stampa del disegno;
 - Esporta: esporta il disegno in vari formati;
 - Apri in VdfCad: apre il disegno con il CAD esterno fornito con EdilStudio Idraulica;
 - Apri in CAD: apre il disegno con il programma registrato come CAD di default del sistema (associato alla estensione dwg);
- **Modifica**: include i comandi tipici del menù modifica Undo/Redo e Taglia/Copia ed Incolla;
- **Visualizza**: include i comandi tipici di Zoom/Pan;
- **Strumenti**: include gli strumenti tipici di misurazione e di cambio del primo piano;
- **Formato**: include alcune funzioni utili come quella di “Layers” per gestire i livelli di disegno;
- **Disegna**: include i comandi tipici per la creazione di entità CAD;
- **Trasforma**: include i comandi tipici per la modifica delle entità CAD;

Import/Export file dwg

Ogni vista grafica che disegna un elemento del modello è associata ad un file in formato dwg.

Il file dwg di partenza può essere lo stesso che viene indicato come template nel wizard del territorio che viene nominato

NomeProgetto.Territorio.dwg.

Quando viene eseguita la generazione il software genera nuovi layers (uno per ogni tipo di elemento) e disegna su questi layers tutti gli elementi del modello.

Anche il modello della rete viene disegnato nel file **NomeProgetto.Territorio.dwg** in altri layer relativi agli elementi della rete.

Ad esempio in un modello di fognatura il cui file si chiama prova.fgn, nella stessa cartella avremo un file nominato prova.Territorio.dwg in cui ci saranno vari layers, uno di questi si chiamerà FGN_1_CollettoreScarico e su di esso vi saranno disegnati tutti i collettori del modello della fognatura. Il valore 1 rappresenta il nome indicato nel pannello della fognatura.

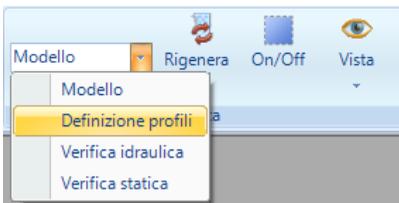
C3.LA GESTIONE DEI PROFILI

I moduli di progettazione delle reti (Acquedotti, Fognature, etc.) consentono, se si è in possesso dell'apposita funzionalità, di creare i profili longitudinali di tutta la rete in modo integrato e dinamico.

I profili sono accessibili dall'albero di progetto sotto il nodo di modellazione della rete.

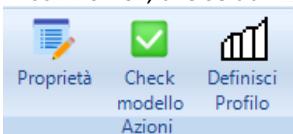


In ogni caso i profili vengono definiti a partire dalla planimetria della rete che ha una apposita sottovista denominata "Definizione profili".



Selezionando la sottovista sul disegno verranno rappresentati i profili già creati ognuno con un colore diverso in modo da potersi rendere conto della copertura totale della rete.

Tra le azioni disponibili nel menù CAD della rete è presente il comando "Definisci Profilo", che se utilizzato consente di creare un nuovo profilo.



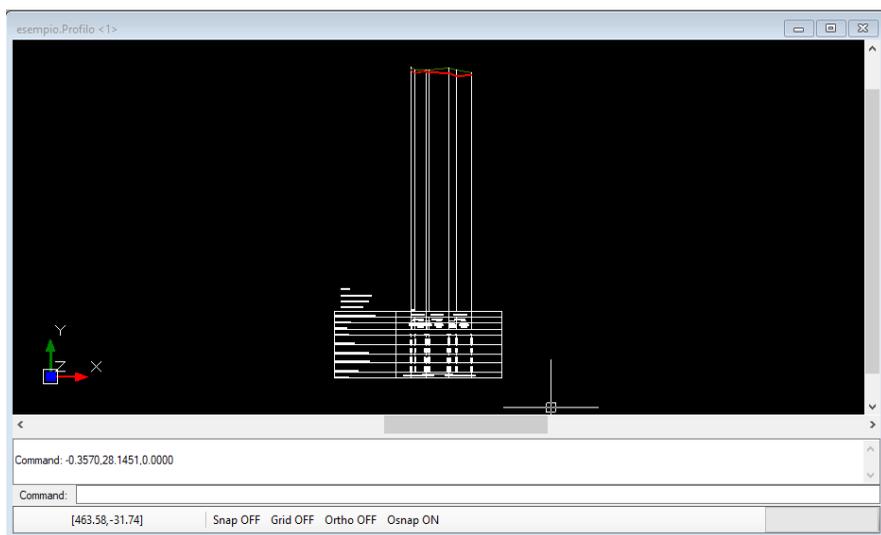
Il comando consente di selezionare uno o più elementi della rete (condotte, collettori di scarico, canali) a seconda del tipo di rete e successivamente dopo aver premuto il pulsante destro per confermare la selezione viene

effettivamente creato un nuovo profilo e disegnato sulla planimetria con un nuovo colore.

Selezionando il nuovo profilo come qualsiasi altro elemento appare il menù associato “CAD Profilo” come di seguito riportato.



Selezionando il comando “Vista Profilo” viene aperta una nuova finestra grafica che rappresenta il disegno del profilo selezionato.



Il menù “CAD Profilo” cambia poichè le azioni disponibili per il profilo sono diverse se stiamo sulla planimetria o se stiamo sul profilo.



Il menù è diviso in tre sezioni “Vista”, “Azioni” e “Naviga”.

Le sezioni “Vista” e “Naviga” hanno gli stessi comandi delle omonime sezioni presenti nel menù della rete.

Di seguito si descrivono i comandi della sezione “Azioni”:

- Proprietà: apre la scheda proprietà;
- Vista Profilo: visualizza una seconda vista del profilo;
- Aggiorna: forza un aggiornamento grafico, se necessario;
- Cartiglio: visualizza gli elementi del cartiglio per effettuare delle modifiche;
- Attiva/Disattiva cartiglio: attiva/disattiva il cartiglio sul profilo;
- Tracciato planimetrico: visualizza una finestra grafica con il tracciato planimetrico del solo profilo visualizzato;
- Calcola profilo: genera picchetti e tratti del profilo visualizzato per poter calcolare i movimenti di terra;
- Picchetti: visualizza i picchetti del profilo generati con il comando calcola;
- Tratti: visualizza i tratti del profilo generati con il comando calcola;
- Visualizza confluenze: visualizza eventuali confluenze con altri profili;
- Crea tavola: crea una tavola di profili e sezioni;
- Sezioni: menù per la gestione delle sezioni nel profilo;
- Livellotta: menù per la impostazione di livellette automatiche.

Il profilo visualizza un picchetto per ogni vertice di ognuno degli elementi di rete lo definiscono.

Calcolo del profilo

Tutti i profili definiti sono dinamici e dipendono strettamente dagli elementi di reti a cui si riferiscono. Tali elementi di rete (condotte, collettori di scarico, canali) possono essere modificati sia planimetricamente che altimetricamente

per esigenze progettuali, i profili rifletteranno tali modifiche finché verrà mantenuta la congruenza della rete (fino a quando, cioè, non vengano eliminati elementi presenti in profili già definiti).

Quando la progettazione è definita e si vuole lavorare sui profili per eventualmente esportarli in dwg si deve eseguire la seguente procedura:

- Sul profilo selezionato, utilizzare il comando “Calcola profilo”, il quale genererà picchetti e tratti che sono elementi autonomi del profilo calcolato; a questo punto il profilo selezionato sarà indipendente dagli eventuali cambiamenti futuri della rete e come se fosse congelato ed esportabile; il profilo si troverà automaticamente nella cartella di progetto con il suo nome in formato dwg;
- Visualizzare picchetti e tratti per comprendere come il software ha calcolato i movimenti di terra.

Gestione del cartiglio

Quando si sta visualizzando la vista grafica del profilo è presente il menù associato “CAD Profilo”.



Sono disponibili due comandi relativi al cartiglio. Il comando “Attiva/Disattiva cartiglio” consente di attivare o disattivare la rappresentazione del cartiglio sul profilo. Difatti, durante la fase di progettazione non è necessario averla sempre visualizzata perché sono comunque disponibili i tooltip che descrivono ogni elemento disegnato.

L'altro comando “Cartiglio” consente di accedere alla lista del cartiglio con tutte le voci disponibili insieme al menù associato “Lista ElementoCartiglio”.

Tipo	Descrizione	Superiore	Disabilitato	Altezza riga	Altezza carattere	Decimali	Tolleranza minima
Pic	PICCHETTI	No	No	1	0.25	2	0
Prog	PROGRESSIVE	No	No	1.5	0.25	2	0
Parz	PARZIALI	No	No	1	0.25	2	0
QuoteT	QUOTE TERRENO	No	No	1.5	0.25	2	0
QuoteFP	QUOTE FONDO PROGETTO	No	No	1.5	0.25	2	0
QuoteAP	QUOTE ASSE PROGETTO	No	Si	1.5	0.25	2	0
QuoteCP	QUOTE CIELO PROGETTO	No	No	1.5	0.25	2	0
QuoteFS	QUOTE FONDO SCAVO	No	Si	1.5	0.25	2	0
Liv	LIVELLETTI	No	No	1	0.25	2	0
Elto	ETTOMETRICHE	No	Si	1	0.25	0	0
Tubi	TUBAZIONI	No	No	1	0.25	2	0
Idro	CARATTERISTICHE IDRAULICHE	No	No	1	0.25	2	0
hu	TIRANTE IDRICO	No	Si	1.5	0.25	0	0
QuotePZ	QUOTE PIEZOMETRICHE	No	No	1.5	0.25	0	0



Selezionando il comando “Proprietà”, dopo aver selezionato un elemento di cartiglio, si accede alla lista delle proprietà di quest’ultimo.

esempio.ElementoCartiglio (1/14)	
A) Generale	
Tipo	Pic
Descrizione	PICCHETTI
Superiore	No
Disabilitato	No
Altezza riga	1
Altezza carattere	0.25
Decimali	2
Tolleranza minima	0
Tipo	
Tipo di elemento del cartiglio	

Tutti gli elementi del cartiglio verranno rappresentati sul profilo se sono presenti nella lista e non sono marcati come disabilitati. (proprietà “Disabilitato” = Si).

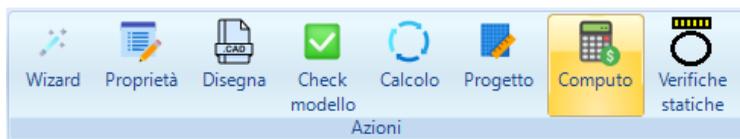
E' possibile personalizzare il cartiglio in base alle proprie esigenze, per modificare l'altezza del carattere, la dimensione della fincatura o il colore/tipo linea della eventuale linea associata.

C5. IL COMPUTO METRICO

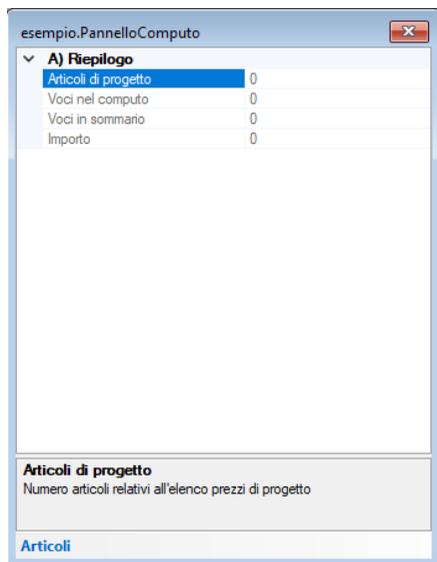
I vari moduli relativi alle reti hanno la possibilità di gestire un computo metrico interno che può essere successivamente esportato.

Per utilizzare il computo si deve essere in possesso della relativa funzionalità nella configurazione.

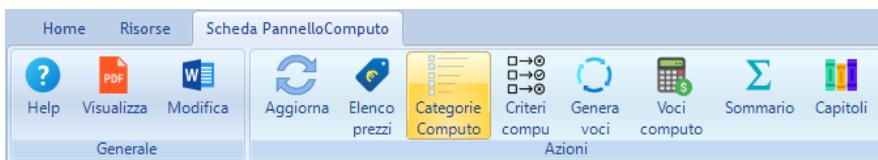
I software di progettazione delle reti espongono, sul nodo principale della rete (Acquedotto, Fognatura, etc.) un comando per accedere al pannello del computo.



Il pannello del computo si presenta come nella immagine che segue, in cui mostra il riepilogo degli articoli e delle voci presenti con l'importo totale del computo.



Al pannello è associato un menù “Scheda Computo” che prevede una serie di azioni per eseguire la procedura di computazione del modello.



Realizzazione del computo

I passi necessari per la redazione del computo metrico del modello sono i seguenti:

1. Creazione di un elenco prezzi del modello: può essere creato ex-novo definendo gli articoli oppure è possibile importare un listino in formato .xpwe;
2. Definizione delle categorie di computo: sono necessarie per dividere il computo in capitoli;
3. Impostazione dei criteri di computo: rappresenta un insieme di regole che consentono di estrarre le voci di computo direttamente dal modello;
4. Generazione delle voci: il software interroga tutti gli elementi del modello applicando i criteri di computo indicati per generare automaticamente voci di computo;
5. Visualizzazione di computo, sommario, capitoli: dopo la generazione è possibile visualizzare il computo, eventualmente aggiungere delle voci manualmente e visualizzare sommario e riepilogo dei capitoli;
6. Esportazione del computo: il computo può essere esportato in formato .xpwe o in formato .csv.

Una volta impostato il computo, modificando il modello, si dovrà procedere ai soli punti 4,5,6.

Creazione automatica del computo

Alla prima apertura del pannello appare un messaggio che chiede se si desidera impostare un computo automaticamente.

In questo caso il software genera un elenco prezzi automatico che si basa sulle tipologie assegnate ad ogni elemento utilizzato nel modello e creando i criteri di computo di default previsti per il tipo di applicazione.

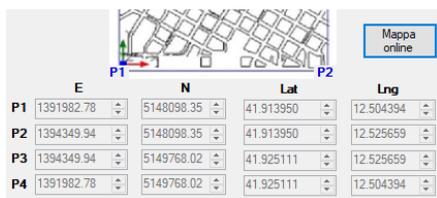
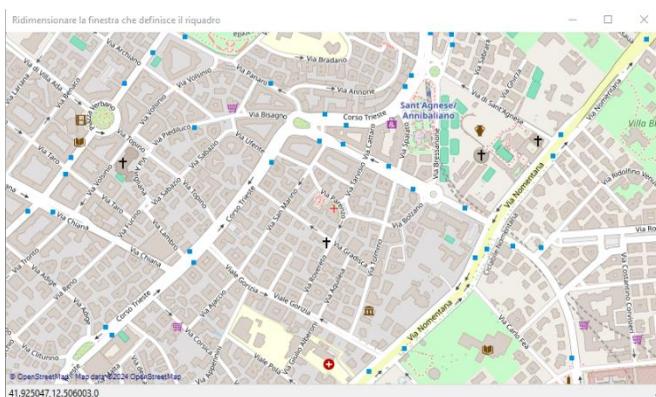
In tal caso è consigliabile introdurre nelle tipologie il costo e l'articolo in modo da consentire alla procedura automatica di creare un elenco prezzo completo.

C6. LA FINESTRA GRAFICA MAPPA

Se si è in possesso della funzionalità “Supporto GIS”, disponibile acquistando il “Gis Pack”, è possibile utilizzare una modalità alternativa di inserimento della geometria della rete, basata su mappe dinamiche online.



In tal caso si procede selezionando dal wizard, nella sezione “Planimetria”, il comando “Mappe On line” che consente di aprire una finestra grafica e navigare sulle mappe. Selezionata l’area deve essere confermata con un doppio click.



Nella sezione “Planimetria” viene visualizzato un riquadro con le coordinate cartesiane corrispondenti a quelle geografiche che fanno riferimento all’area selezionata nella finestra mappa.

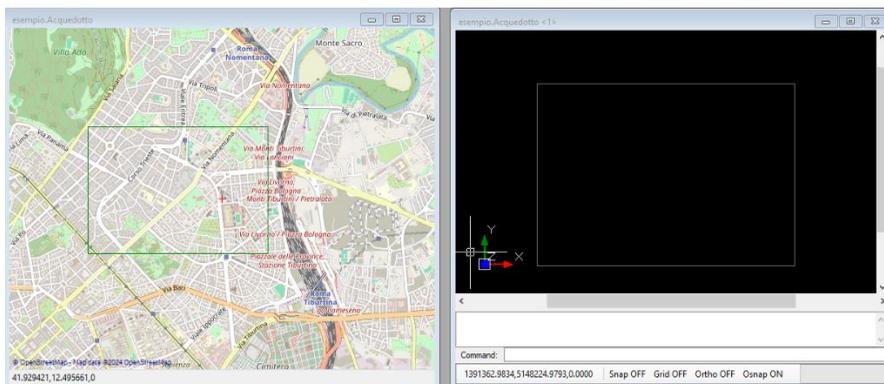
Andando avanti, completando il wizard del territorio e quello successivo della rete si ritorna all’albero di progetto.

Con questa operazione il software manterrà una corrispondenza tra le coordinate cartesiane utilizzate nella finestra grafica del CAD e le coordinate geografiche riferite alla mappa selezionata.

Con questa impostazione gli elementi principali della rete come “Acquedotto” o “Fognatura” avranno come azioni possibili non solo “Disegna”, ma anche “Mappa” come di seguito riportato nell’immagine.



L’icona del comando “Mappa”, dunque, non appare se nel wizard non si è optato sulla planimetria con il comando “Mappe on line”.



Nell’ immagine si può notare la corrispondenza del riquadro del territorio nelle due finestre grafiche “Mappa” o “CAD”.

A questo punto è possibile inserire e visualizzare il modello da “CAD” o da “Mappa” e viceversa.

Si consiglia ovviamente di utilizzare la finestra “Mappa” per gli elementi principali e/o per un posizionamento di massima ed utilizzare la finestra “CAD” per la modifica di precisione.

D – FUNZIONALITA' COMUNI A TUTTI I MODULI

Nei successivi capitoli sono descritte diverse funzionalità dell'ambiente di EdilStudio Idraulica comuni a tutti i moduli principali e accessori.

D1.ELABORATI DI TESTO

Relazione di calcolo

L'elaborato di riferimento è in genere è rappresentato dalla relazione di calcolo che può essere visualizzata utilizzando l'apposito nodo nell'albero di progetto. In essa, oltre all'indicazione del metodo di calcolo e della formula di resistenza, vengono riportati tutti i dati ed i risultati utili ai fini del calcolo idraulico. Pertanto la relazione contiene l'elenco delle tipologie di tubazioni utilizzate (con relativi diametri, scabrezze, etc.), le caratteristiche dei tratti (lunghezze, affondamenti, etc.) i dati dei pozzetti esterni e dei pozzetti interni. I risultati forniti riguardano: le portate, velocità ed altri parametri nei collettori.

Oltre alla relazione potrebbero essere presenti altri documenti indipendenti che possono essere aperti sempre dall'albero di progetto.

Altri output

E' possibile, inoltre, accedere ad alcune parti della relazione direttamente, cliccando sull'icona della stampante in corrispondenza di una lista (ad es. la lista Collettori) oppure della scheda delle proprietà dell'elemento desiderato (scheda Collettore).

IMPORTANTE!

In generale per ogni output vi sono tre operazioni che è possibile effettuare e che sono identificate dalle icone presenti nella immagine.



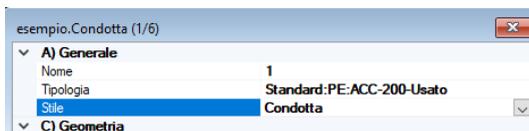
Visualizza: genera il documento in pdf e lo apre con il visualizzatore di default;

Modifica: genera il documento in docx e lo apre con il visualizzatore di default;

Modifica template: apre il documento in docx del template per una eventuale modifica;

D2.LA GESTIONE DEGLI STILI

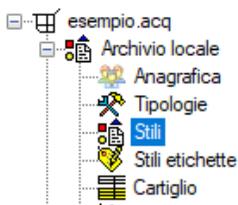
Ogni elemento del modello che deve essere rappresentato su di una vista grafica (planimetria, profilo, sezione, etc. ha bisogno di uno Stile associato e pertanto una delle proprietà generali di ogni elemento è proprio lo stile, come ad esempio è possibile vedere nella scheda proprietà di una condotta.



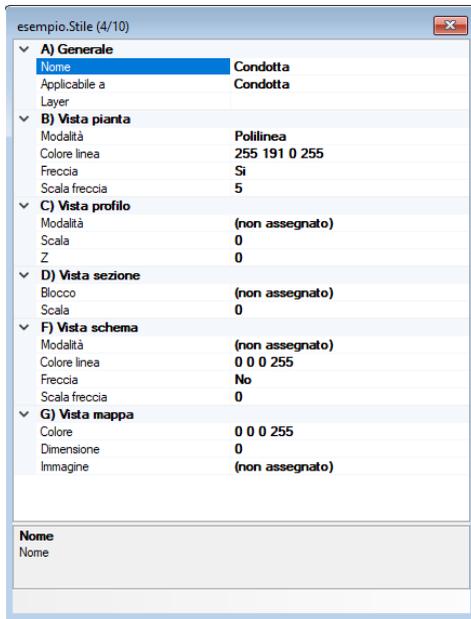
Per default, in ogni nuovo progetto, vengono già predisposti gli stili per ciascun tipo di elemento e questo in genere ha lo stesso nome del tipo di elemento (ad esempio ad un elemento di tipo *Condotta* è applicato uno stile di nome *Condotta*).

Questa configurazione iniziale può agevolmente essere modificata cambiando le caratteristiche di default oppure creando altri stili da associare ad elementi diversi.

Ogni progetto ha i suoi stili presenti nell'albero di progetto e precisamente sotto al nodo "Archivio locale".



Dal nodo si accede alla lista degli stili e quindi alla finestra di proprietà.



Uno stile è applicabile a soltanto un tipo di elemento.

E' possibile definire su quale layer verrà disegnato l'elemento a cui è associato lo stile, altrimenti verrà disegnato sul layer predefinito.

Ogni stile prevede una rappresentazione per ogni tipo di vista possibile (pianta, profilo, sezione, schema, mappa, 3D). Occorrerà impostare soltanto i parametri relativi alle viste utilizzate.

Un elemento *condotta* verrà visualizzato, ad esempio, con una polilinea di un certo colore ed una freccia di una certa dimensione.

D3.LA GESTIONE DELLE ETICHETTE

Se in una rappresentazione grafica si desidera etichettare un elemento con delle informazioni è possibile utilizzare la procedura per la generazione delle etichette.

Quando si seleziona un elemento su di una vista grafica nella barra superiore appare un nuovo menù che si chiama “CAD tipoElemento”, ad esempio se si seleziona una condotta apparirà il nuovo menù “CAD Condotta”.



Tra i vari comandi troviamo il comando “Etichette” che ci consente di accedere alla lista delle etichette presenti sul disegno ed al suo menù associato.

	Descrizione	Posizione
▶	Diametro: 219 mm Lunghezza: 1118.03 m	Condotta. 1
2	Diametro: 114 mm Lunghezza: 500 m	Condotta. 2
3	Diametro: 89 mm Lunghezza: 1000 m	Condotta. 3
4	Diametro: 140 mm Lunghezza: 1000 m	Condotta. 4
5	Diametro: 89 mm Lunghezza: 500 m	Condotta. 5
7	Diametro: 168 mm Lunghezza: 1118.03 m	Condotta. 7

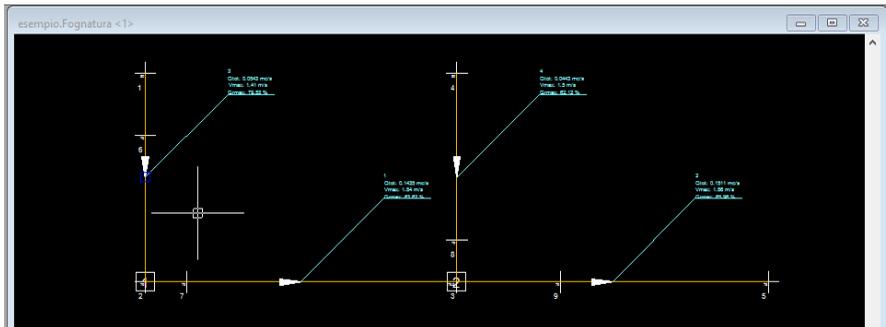


Con il comando “**Genera**” verranno generate le etichette in base ad un certo stile etichetta.

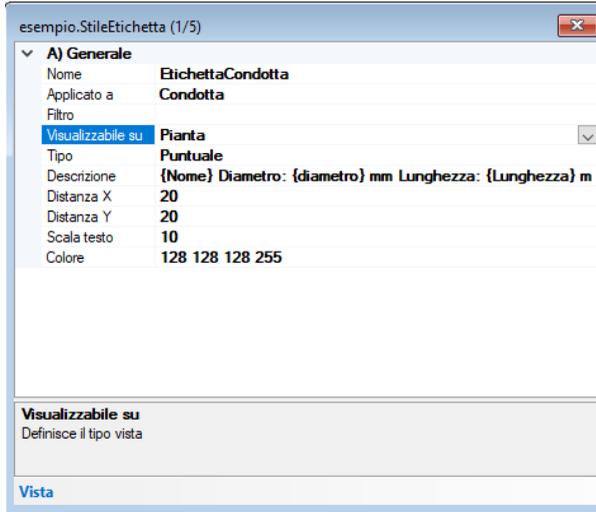
Esistono già stili etichetta predisposti per varie necessità, ma possono essere modificati gestendo gli stili etichetta presenti nell’archivio di progetto.



Nome	Applicato a	Filtro	Visualizzabile su	Tipo	Descrizione	Distanza X	Distanza Y	Scala testo	Colore
ElicettaAreaConsumo	AreaConsumo		Pianta	Puntuale	{Nome} S: {S} mq Abitanti: {Abitanti} m	20	20	20	0 0 255
ElicettaCondotta	Condotta		Pianta	Puntuale	{Nome} Diametro: {diametro} mm Lunghezza: {Lunghezza} m	20	20	10	128 128 128
ElicettaCondotta_Ris	Condotta		Pianta	Puntuale	{Nome} Q: {Qo} l/s V: {V} m/s DH: {DH} m	20	20	20	128 128 128
ElicettaPozzetto	PozzettoAcquedotto		Pianta	Puntuale	{tipologia}	20	20	20	255 255 255
ElicettaPozzetto_Ris	PozzettoAcquedotto		Pianta	Puntuale	{Nome} H: {H}m	20	20	20	255 255 255



Lo stile etichetta può essere applicato solo ad un tipo di elemento, nel caso



dell'immagine è applicato ad un elemento condotta. E' possibile applicare un filtro per inserire solo alcuni elementi. Lo stile deve essere riferito ad un solo tipo di vista (pianta, profilo, sezione, etc..). Lo stile puo essere puntuale, lineare o areale a seconda del tipo di elemento da decorare con l'etichetta.

La descrizione consente di visualizzare nell'etichetta da generare un messaggio che può include i valori delle proprietà dell'elemento utilizzando le parentesi graffe. Ad esempio la descrizione presente nell'immagine:

{Nome} Diametro: {diametro} mm Lunghezza: {Lunghezza} m

Quando l'etichetta verrà generata per l'elemento corrispondente diventerà: *1-2 Diametro: 600 mm Lunghezza: 120.45 m.*

Distanze, scala e colore consentono di modificare l'aspetto dell'etichetta.

Quando si generano le etichette di un certo tipo di elemento si dovrà scegliere lo stile etichetta da applicare selezionandone uno compatibile.

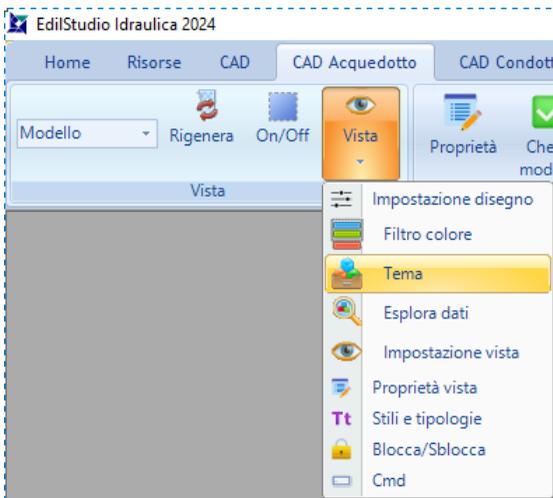
D4.LA GESTIONE DEI TEMI

La rappresentazione nella vista grafica del modello dipende dal tipo di modello. Il modello genererà entità grafiche in base agli elementi inseriti rappresentandoli graficamente ed applicandone lo stile assegnato.

E' possibile successivamente alla generazione del disegno effettuare un insieme di modifiche agli elementi (colore, visibilità, mappa colore) per ottenere la visualizzazione desiderata. Tale set di modifiche da apportate al disegno si chiama "tema".

Il tema ha un nome univoco, si può attivare/disattivare a piacere e può essere associato anche autonomamente ad una vista predefinita.

Per gestire il tema, nel menù cad di qualsiasi elemento, ad esempio "CAD Acquedotto", accedere al comando "Tema" nella voce "Vista".



esempio.Tema(7)

Applicato a	Filtro	Operazione
► Punto Topografico		Nascondi
AreaConsumo		Nascondi
AreaColante		Nascondi
Etichetta		Nascondi
PozzettoFogna		Nascondi
Profilo		Mappa colore
Collettore Scarico		Cambia colore

La lista del tema prevede un rigo per ciascuna operazione. Le singole operazioni devono essere applicate ad un determinato tipo di elemento, possono gestire un filtro e prevedono tre operazioni (cambia colore, nascondi e mappa colore).

L'insieme delle varie operazioni che costituiscono il tema può essere attivato/disattivato con gli appositi comandi

esempio.Elemento Tema (1/7)

▼ A) Generale

Applicato a Punto Topografico

Filtro

Operazione **Nascondi**

Cambia colore

Nascondi

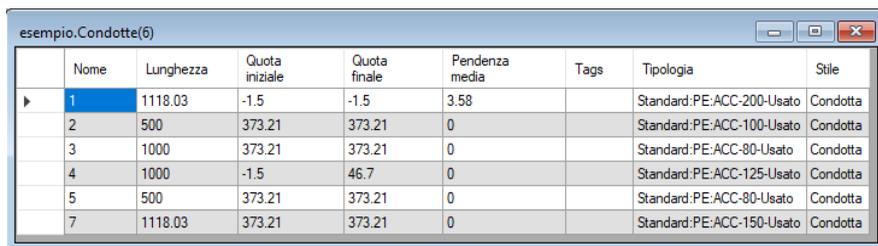
Mappa colore

Operazione
Definisce il tipo di operazione di stile

D5.L'UTILIZZO DELLE LISTE

La maggior parte degli elementi del modello può essere gestito attraverso l'uso dell'interfaccia lista che di fatto elenca tutti gli elementi di un certo tipo che sono presenti in quel momento nel modello.

Ad esempio la lista degli elementi di tipo condotta si presenta così, se non è stato ancora selezionato alcun elemento:

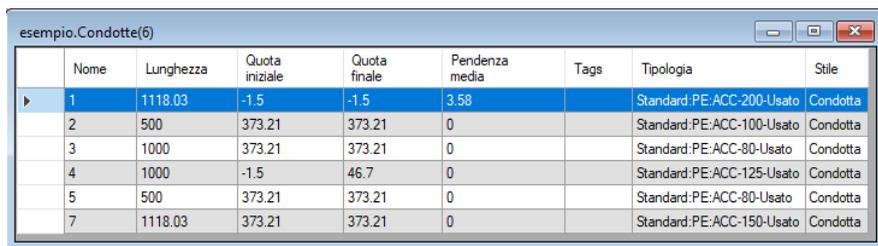


	Nome	Lunghezza	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza media	Tags	Tipologia	Stile
▶	1	1118.03	-1.5	-1.5	3.58		Standard:PE:ACC-200-Usato	Condotta
	2	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-100-Usato	Condotta
	3	1000	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	4	1000	-1.5	46.7	0		Standard:PE:ACC-125-Usato	Condotta
	5	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	7	1118.03	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-150-Usato	Condotta

Alla lista è associato il menù "Lista Condotta".



Se viene selezionato un elemento si presenta così:



	Nome	Lunghezza	Quota iniziale	Quota finale	Pendenza media	Tags	Tipologia	Stile
▶	1	1118.03	-1.5	-1.5	3.58		Standard:PE:ACC-200-Usato	Condotta
	2	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-100-Usato	Condotta
	3	1000	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	4	1000	-1.5	46.7	0		Standard:PE:ACC-125-Usato	Condotta
	5	500	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-80-Usato	Condotta
	7	1118.03	373.21	373.21	0		Standard:PE:ACC-150-Usato	Condotta

Con il menù associato.



Da notare che se esiste una riga selezionata la sezione “Azioni” del menù cambia in quanto vengono inseriti anche tutti i comandi che è possibile effettuare sull’elemento selezionato.

Le azioni presenti sul menù (Tabelle) quando non è stato selezionato nessun elemento possono essere sempre eseguite perché non si riferiscono ad un elemento in particolare, ma alla lista Condotta in generale.

Le altre due sezioni “Generale” e “Filtri” sono invece sempre presenti e sono una caratteristica della lista stessa.

Esaminiamo la prima sezione “Generale”.



COMPLETARE

D6.LA GESTIONE DELLE TIPOLOGIE

Alla maggior parte degli elementi del modello (Condotta, CollettoreScarico, Pompa, Pozzetto, etc.) è assegnata una tipologia.

Materiali.tubazioni.acciaio	<p>Le tipologie sono raggruppate in categorie. Accanto è riportato l'elenco delle principali categorie utilizzate nel software.</p> <p>La tipologia è stata concepita per racchiudere la maggior parte di informazioni relative ad una classe di elementi:</p> <ul style="list-style-type: none">- la geometria e le dimensioni di un elemento- le caratteristiche del materiale- marca e modello- costo ed articolo <p>A seconda dell'elemento alcuni dati sono necessari, altri facoltativi.</p> <p>Ad ogni categoria sono associati dei parametri, dati necessari per il calcolo.</p>
Materiali.tubazioni.pead	
Materiali.tubazioni.pvc	
Materiali.tubazioni.ghisa	
Materiali.tubazioni.gres	
Materiali.tubazioni.cls_ovoid	
Materiali.tubazioni.cls_scat	
Materiali.pozzetti	
Territorio.punti	
Territorio.picchetti	
Territorio.sondaggi	
Territorio.sezioniscavo	
Territorio.zone	
Materiali.calcestruzzi	
Materiali.acciai	
Territorio.monitoraggio	
Territorio.terreni	
Materiali.tubazioni.pezzispeciali	
Manufatti.blocchiancoraggio	
Materiali.apparecchiature.pompe	

Nella scheda **Proprietà** i dati fondamentali da inserire sono: il **nome** della sezione, la **categoria**, il tipo di geometria (con **forma2D** o **forma3D**), le dimensioni della sezione trasversale nel caso di forma2D (**D** diametro, **Spessore**).

Attraverso il comando "Proprietà estese" è possibile visualizzare e modificare altre informazioni che potrebbero essere utili in alcune circostanze. Ad esempio, il riferimento al costo e all'articolo sono importanti ai fini del computo.

tipologie.Tipologia (51/159)

A) Generale

Nome: ACC-DN250-N
 Categoria: Materiali.Tubazioni.acciaio
 Applicabile a: Collettore Scarico
 Descrizione: Tubazione in acciaio saldato UNIS25
 Udm: m
 Costo: 0
 Massa: 0
 Utilizzata: No
 Tags:
 Manutenzione:

C) Geometria

Forma 2D: Circolare(0.27m s=5.6mm)
 Lunghezza elemento tipo: 0
 Volume: 0
 Superficie: 0.0585

D) Info

Immagine: (nessuno)
 Marca:
 Modello:
 Normativa:
 Certificazioni:
 Link:

Articolo
 Voce dell'elenco prezzi di riferimento

Attraverso l'azione **Definisci parametri** si accede alla scheda sottostante per definire i **parametri** specifici della tipologia (Nel caso di tubazioni i parametri di scabrezza).

Tubazione PVC 1600mm --> Parametri

Descrizione	Parametro	Valore
▶ Coeff. K Colebrook-White [mm]	Kcw	0.05
Coeff. GS Gauckler-Strickler [...]	Kgs	120
Coeff. Manning-Strickler [adim]	Kms	0
Coeff. Chezy-Bazin [adim]	Kcb	0
Coeff. Chezy-Kutter [adim]	Kck	0



< >

Salva Annulla

Tipologie di progetto e tipologie condivise

Ogni progetto ha a disposizione un archivio locale disponibile nell'albero di progetto, in cui è presente il nodo "Tipologie".

Le tipologie presenti in questa posizione sono denominate tipologie di progetto e sono esclusive del progetto in cui risiedono poiché sono incluse nello stesso file che contiene tutti i dati del modello.



Queste tipologie possono essere già definite nella procedura di wizard, come visto in precedenza.

Visualizzando la lista, invece, possono essere aggiunte manualmente come ogni elemento oppure con il comando “Importa” possono essere importate a partire dalla cartella di installazione dell’applicazione.

Nel caso si voglia condividere le tipologie con più progetti è possibile utilizzare l’archivio condiviso di EdilStudio Idraulica. In questo caso per accedere alle tipologie condivise si deve utilizzare l’apposito comando presente nella barra “Home”, come riportato in figura.



In tal caso le tipologie sono memorizzate in un file centralizzato a disposizione di tutti i progetti.

Quando si associa una tipologia ad un elemento, ad esempio ad un collettore di scarico, agendo con il pulsantino nella proprietà Tipologia verrà chiesto quale archivio utilizzare e si dovrà selezionare quello desiderato.



Come assegnare una nuova tipologia

Per inserire una nuova tipologia dalla lista tipologie cliccare sul comando **Nuovo** si aprirà una scheda in cui si assegna una nuova tipologia. Verrà creata una copia della tipologia esistente, pronta per essere modificata.

COME CREARE UNA NUOVA CATEGORIA

Per assegnare una nuova tipologia occorre, innanzitutto, verificare se esiste la **categoria associata**. Ad es. se desidero assegnare una sezione circolare in calcestruzzo e non trovo nell'elenco delle categorie la categoria relativa, occorrerà crearla.

Andare sulla lista delle Categorie e inserire un nuovo elemento in cui va assegnato il nome (ad es. "Materiali.tubazioni.cls_circ"), la scala per la rappresentazione grafica (ad es. 1), la forma (ad es. circolare), i parametri (nel caso di una tubazione le variabili relative ai coefficienti di scabrezza), che copieremo da una tipologia già esistente. Dopo aver creato la categoria aggiornare la lista delle tipologie e la nuova categoria comparirà nell'elenco.

ATTENZIONE

Per assegnare una nuova tipologia è più agevole fare una copia di una tipologia già esistente e modificarne le caratteristiche.

Come copiare una tipologia e modificarla creando una tipologia nuova

Selezionare dalla lista delle tipologie una tipologia, cliccare sul pulsante destro del mouse, cliccare su "Copia elemento",

esempio.Tipologie(13)

Nome	Categoria	Applicabile a	Descrizione
PVC-UNI1401-SN2-DN160	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN160mm
PVC-UNI1401-SN2-DN200	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN200mm
Proprietà...	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN250mm
Modifica multipla...	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN315mm
Nuovo...	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN400mm
Copia			Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN500mm
Incolla			Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN630mm
Filtro			Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN800mm
Tags			Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN1000mm
Copia Link			Pozzetto prefabbricato in cemento 30x30
Statistiche			Pozzetto prefabbricato in cemento 40x40
Aggiorna	FS		Pozzetto prefabbricato in cemento 50x50
Azioni			Pozzetto prefabbricato in cemento 60x60
Elementi			Pozzetto prefabbricato in cemento 80x80
POZZ-80x80	Materiali Pozzetti cls	PozzettoFogna	Pozzetto prefabbricato in cemento 100x100
POZZ-100x100	Materiali Pozzetti cls	PozzettoFogna	

Cliccare nuovamente sul pulsante destro del mouse e selezionare “Incolla”

esempio.Tipologie(13)

Nome	Categoria	Applicabile a	Descrizione
PVC-UNI1401-SN2-DN160	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN160mm
PVC-UNI1401-SN2-DN200	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN200mm
PVC-UNI1401-SN2-DN250	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN250mm
PVC-UNI1401-SN2-DN315	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN315mm
PVC-UNI1401-SN2-DN400	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN400mm
PVC-UNI1401-SN2-DN500	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN500mm
PVC-UNI1401-SN2-DN630	Materiali tubazioni pvc	Collettore/Scarico	Tubazione in pvc UNI1401 SN2 DN630mm
Proprietà...	Pozzetti cls	PozzettoFogna	Pozzetto prefabbricato in cemento 30x30
Modifica multipla...	Pozzetti cls	PozzettoFogna	Pozzetto prefabbricato in cemento 40x40
Nuovo...	Pozzetti cls	PozzettoFogna	Pozzetto prefabbricato in cemento 50x50
Copia	Pozzetti cls	PozzettoFogna	Pozzetto prefabbricato in cemento 60x60
Incolla			Pozzetto prefabbricato in cemento 80x80
Incolla formato			Pozzetto prefabbricato in cemento 100x100
Filtro	Pozzetti cls	PozzettoFogna	
Tags	Pozzetti cls	PozzettoFogna	
Copia Link	Pozzetti cls	PozzettoFogna	
Statistiche			
Aggiorna	FS		
Azioni			
Elementi			

Verrà creata una copia della tipologia esistente, pronta per essere modificata.