

Cointec srl
software per l'ingegneria

EdiStudio
IDRAULICA



Acquedotti R2

**Progetto e verifica di
reti di acquedotto**

PREMESSA	4
REQUISITI MINIMI PER L'INSTALLAZIONE	4
INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	5
DISINSTALLAZIONE DEL SOFTWARE	5
ATTIVAZIONE SOFTWARE	5
AVVIO DI ACQUEDOTTI R2	6
GENERALITA'	7
IL MENU' DEI COMANDI DI ACQUEDOTTI R2	7
IL WIZARD ACQUEDOTTO	9
LA FINESTRA PRINCIPALE DI ACQUEDOTTI R2	12
COMANDI GENERALI	13
MODELLARE LA RETE	16
<i>Definire le tipologie</i>	16
<i>Definire il territorio</i>	17
<i>Assegnare le condotte</i>	20
<i>Assegnare i pozzetti di presa</i>	22
<i>Assegnare le erogazioni di portata</i>	22
SOLUTORE DI CALCOLO	25
<i>Il check della rete</i>	25
<i>Il calcolo della rete</i>	25
<i>Caratteristiche della procedura di calcolo</i>	26
ELABORATI DI TESTO	26
<i>Relazione di calcolo</i>	26
<i>Altri output</i>	27
DISEGNO ESECUTIVO DEI PROFILI LONGITUDINALI	28
<i>Cartiglio</i>	28
<i>Come definire un profilo</i>	28
<i>Sezione di scavo</i>	29
<i>Generazione del profilo e movimenti di terra</i>	30
VERIFICA STATICA DELLE CONDOTTE	30
<i>Caratteristiche di calcolo e risultati</i>	30
<i>Riferimenti bibliografici</i>	33

<i>Verifica statica di una tubazione</i>	33
GLI ARCHIVI DEL SOFTWARE ACQUEDOTTI R2	35
<i>Anagrafica</i>	35
<i>Cartiglio</i>	35
<i>Categorie</i>	37
<i>Tipologie</i>	37
GLI ELEMENTI DEL SOFTWARE ACQUEDOTTI R2	39
<i>Territorio</i>	39
<i>Picchetti</i>	39
<i>Acquedotto</i>	41
<i>Condotte</i>	42
Gli elementi interni della condotta.....	43
Apparecchiature (valvole, sfiati, scarichi)	44
Pompe	45
<i>Profili</i>	46
<i>Picchetti profilo</i>	47
<i>Tratti profilo</i>	48
L'INTERFACCIA GRAFICA	49
Menù principale	50
Barra degli strumenti	51
Menù della modalità di visualizzazione	51
Barra dei comandi della vista acquedotto	51
Barra dei comandi/Menu di popup dell'oggetto grafico selezionato	
.....	52
GUIDA DI RIFERIMENTO ALLA VISTA GRAFICA	53
Menù File	53
Menù Modifica.....	55
Menù Formato	57
Menù Disegna	58
Menù Visualizza	60
La barra degli strumenti.....	61
La barra delle impostazioni.....	61
La barra di visualizzazione.....	62
La status bar	63

PREMESSA

ACQUEDOTTI R2 è un software per il progetto e la verifica idraulica di reti di acquedotto.

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, pozzetti, apparecchiature, etc. Consente in tempo reale la generazione di profili esecutivi. Il modello creato è unico pertanto gli elementi della rete possono essere modificati dal qualsiasi vista grafica (planimetria,un profili, etc.).

E' possibile eseguire la verifica statica di sezioni delle condotte.

Gli elaborati di testo (in formato doc o pdf) comprendono: la relazione di calcolo, una sintesi dei movimenti di terra relativi ai profili, la stampa di tutte le verifiche statiche eseguite. Sono disponibili, inoltre, le stampe di tutte le liste di elementi inseriti.

Tutto questo attraverso una struttura modulare così organizzata:

- **Modellatore della rete**
- **Solutore di calcolo in moto permanente**
- **Disegno esecutivo dei profili longitudinali**
- **Verifica statica delle condotte**
- **Importazione da file dwg/dxf**
- **Esportazione in Excel**

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 **ACQUEDOTTI R2** richiede le seguenti caratteristiche minime di sistema:

- 2 Gb di RAM;
- S.O.: Vista/Seven;
- Risoluzione video 1024x768 pixel.

INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

Il software **ACQUEDOTTI R2** è fornito al cliente mediante procedura di download dal sito.

Scaricare il file sul disco rigido del proprio PC e unzipparlo. **ACQUEDOTTI R2** può essere installato con la seguente procedura (assicurarsi preferibilmente che eventuali altre applicazioni siano chiuse):

- rimuovere precedenti versioni di **ACQUEDOTTI R2** (si veda in proposito il successivo paragrafo “Disinstallazione del software”);
- avviare l’installazione cliccando sul file Setup.exe
- seguire tutti i passi indicati nella procedura guidata di setup.

DISINSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

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

Start->Programmi->Cointec->ACQUEDOTTI R2 -> Disinstalla.

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 *ACQUEDOTTI R2* e cliccare sul pulsante *Aggiungi/Rimuovi* per avviare la procedura di disinstallazione confermando alle successive richieste di rimozione.

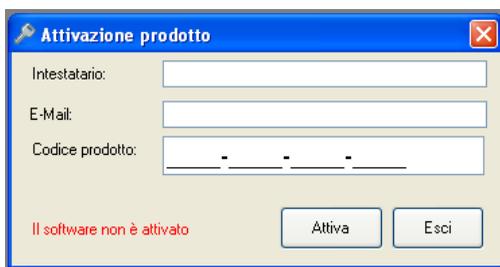
Eventuali cartelle non rimosse nel percorso *C:\Programmi\Cointec\ACQUEDOTTI R2* –ovvero quello scelto al momento dell’installazione se diverso da quello di default– dovranno essere rimosse manualmente tramite “Risorse del Computer”. Prima di effettuare la rimozione si dovranno spostare dal percorso specificato eventuali file di lavoro che altrimenti verranno persi.

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 **Servizio\Configurazione**.

Verrà visualizzata la finestra riportata qui sotto.



Inserire in questa scheda il nome dell'intestatario della licenza, 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".

AVVIO DI ACQUEDOTTI R2

Per aprire una sessione di lavoro con **ACQUEDOTTI R2** è sufficiente lanciare l'applicazione selezionando dal menù Avvio/Start di Windows la cartella Programmi e quindi la sottocartella *Cointec/EdsIdraulica/ACQUEDOTTI R2*.

GENERALITA'

Il programma **ACQUEDOTTI R2** consente la progettazione e la verifica di reti di acquedotto.

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.

In ogni file si dispone di una **libreria di base di tubazioni** 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.

IL MENU' DEI COMANDI DI ACQUEDOTTI R2



All'apertura **ACQUEDOTTI R2** presenta il menù di comandi riportato in figura.

Il menù "Archivio" contiene il gruppo di comandi illustrati di seguito.

Nuovo Acquedotto

Questo comando crea un nuovo file.

Apri Acquedotto

Questo comando apre un file precedentemente salvato.

Progetti recenti

Questo comando consente di aprire un file recentemente utilizzato.

Esci

Questo comando chiude il programma.

Il menù "Visualizza" contiene il gruppo di comandi illustrati di seguito.

Progetti

Questo comando visualizza l'elenco dei progetti aperti.

Sovrapponi

Questo comando sovrappone tutte le finestre aperte.

Affianca orizzontalmente

Questo comando visualizza tutte le finestre aperte disponendole in orizzontale.

Affianca verticalmente

Questo comando visualizza tutte le finestre aperte disponendole in verticale.

Il menù "Servizio" contiene il gruppo di comandi illustrati di seguito.

Attiva

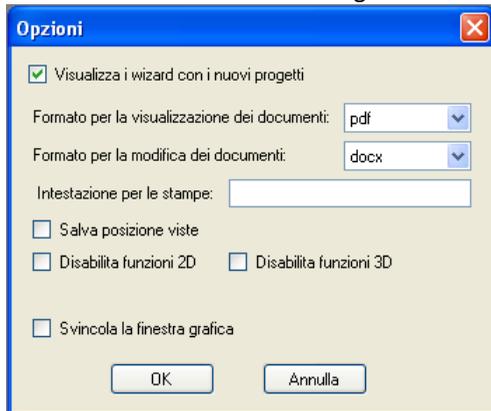
Questo comando consente di attivare il software (vedi paragrafo "Attivazione del software").

Configurazione

Questo comando consente di visionare la configurazione di moduli in possesso dell'utente.

Opzioni

Questo comando visualizza la seguente scheda



nella quale è possibile, tra l'altro, attivare o disattivare il check per l'inserimento automatico della rete, scegliere i formati per la visualizzazione e modifica degli output di testo ed assegnare un'intestazione alle stampe.

Il menù "?" contiene il gruppo di comandi illustrati di seguito.

Per cominciare

Questo comando apre la finestra di navigazione contenente la sequenza e la descrizione elementare delle operazioni che l'utente deve compiere.

Informazioni

Questo comando apre la finestra delle informazioni relative a **ACQUEDOTTI R2** (versione, produttore, etc.).

IL WIZARD ACQUEDOTTO



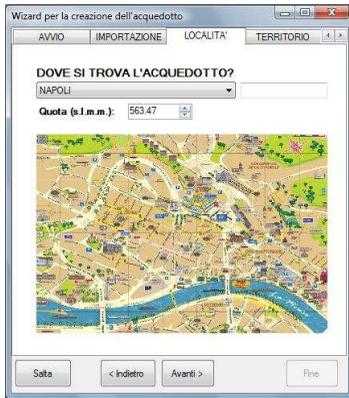
Il wizard per la creazione dell'acquedotto presenta una serie di schede in sequenza che consentono di inserire i parametri più importanti della rete, scegliendoli tra quelli di default, demandando invece ad una fase successiva la selezione di parametri di dettaglio.

Le schede presentate sono quelle relative a:

- importazione da EdilStudio
- Località
- Territorio
- Acquedotto
- Condotta

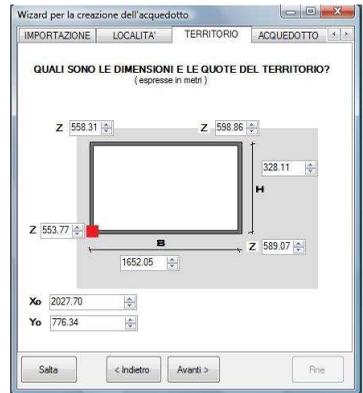
La **scheda Importazione** consente di importare dati da file creati con la versione 5 di Reti di Acquedotto di EdilStudio.

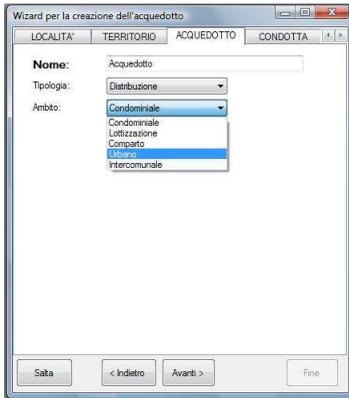




La **scheda Località** consente di ubicare la rete in un contesto territoriale.

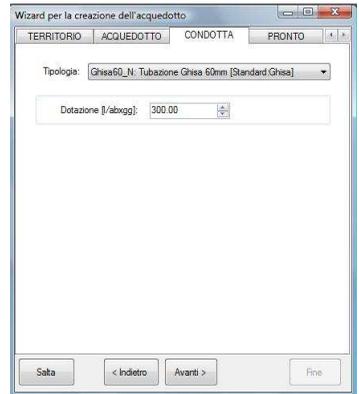
Nella **scheda Territorio** l'utente può fissare i limiti plano-altimetrici in cui si iscrive la rete da progettare. La vista grafica terrà conto di detti limiti e fornirà una prima informazione sulle quote del territorio, ottenute come interpolazione di tali valori.





Nella **scheda Acquedotto** si definiscono alcune caratteristiche della rete da progettare :
nome
tipologia (adduzione, distribuzione, etc.)
ambito(urbano, intercomunale, etc.)

Nella **scheda Condotta** l'utente può stabilire il valore di default della tipologia della tubazione, scegliendolo ovviamente dall'archivio tubazioni.



LA FINESTRA PRINCIPALE DI ACQUEDOTTI R2



Dopo aver creato un nuovo file o averne aperto uno precedentemente salvato, in **ACQUEDOTTI R2** si visualizza la finestra principale del progetto. In questa finestra 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).

Il doppio click con il tasto sinistro del mouse sul nodo esegue sempre il primo comando della lista ovvero l'unica azione possibile se non è disponibile il menù contestuale.



Il menu **Archivio** contiene i seguenti comandi:

Salva – consente di salvare il progetto corrente

Salva con nome – consente di salvare il progetto corrente assegnando un nome al file

Esporta – lancia l'esportazione in Excel (se è abilitato il modulo di esportazione)

Chiudi – chiude il progetto corrente

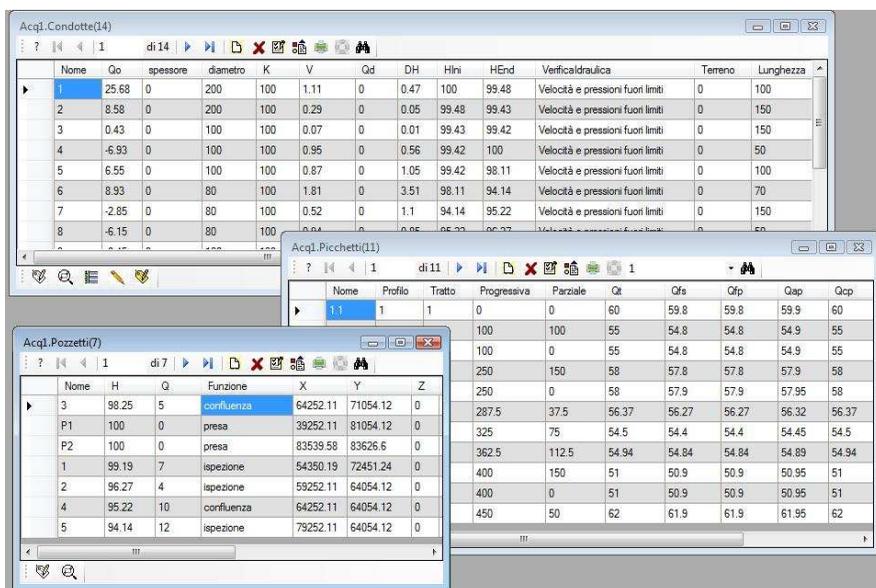
COMANDI GENERALI

I nodi dell'albero aprono in genere liste di elementi (ad es. Condotte, Pozzetti, etc.) oppure la scheda di proprietà di un elemento (Territorio, Acquedotto, etc.).

Se ci troviamo su una lista (ad es. Condotte) cliccando sul tasto destro del mouse sono disponibili i comandi:

Visualizza: apre la lista in modalità di visualizzazione.

Modifica: apre la lista in modalità di modifica.



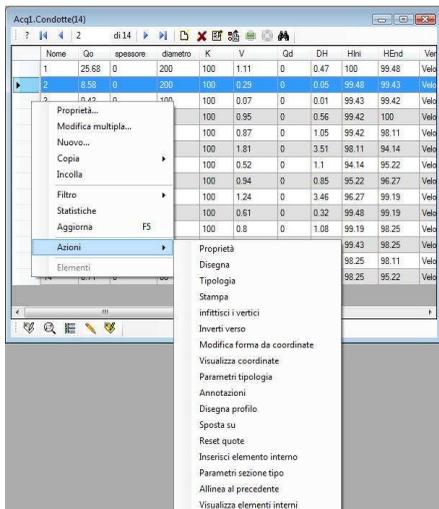
IMPORTANTE!

Nella parte inferiore della lista è presente una barra con i comandi più

frequenti (come **Disegna**  oppure **Apri la scheda Proprietà** ).

Selezionare con il mouse l'elemento della lista desiderato, quindi cliccare sull'icona del comando prescelto.

Dalla finestra contenente la lista cliccando sul tasto destro del mouse compare un menù simile al seguente:



Alcuni comandi tipici sono i seguenti:

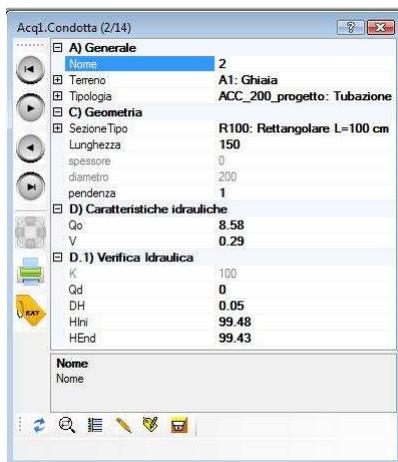
Disegna: apre l'ambiente grafico in cui viene rappresentato l'oggetto in questione (ad es. condotta, pozzetto, etc).

Copia: copia in memoria i dati relativi all'elemento contenuto nella riga corrente.

Incolla: incolla nella riga corrente i dati dell'elemento di una riga precedentemente copiata.

Aggiorna: aggiorna la finestra corrente.

Proprietà: apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella tabella (ad es. di una condotta).



IMPORTANTE!

Tramite il pulsante  è possibile vedere i dati in modalità estesa (**tutti i dati presenti**) oppure non estesa (**dati principali**). In quest'ultima modalità ovviamente l'input è più immediato.

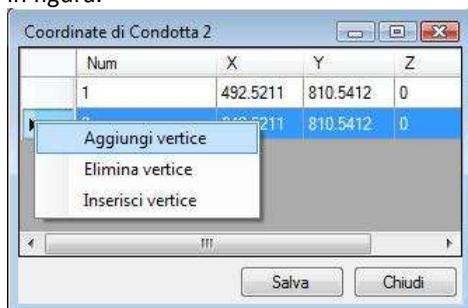
Stampa: stampa le informazioni contenute nella scheda di dettaglio dell'elemento selezionato.

Tipologia: apre la scheda di dettaglio relativa alla tipologia prevista per l'elemento selezionato.

Modifica forma da coordinate: apre la lista contenente le coordinate dei punti che definiscono l'oggetto in questione.

Per modificare i valori delle coordinate occorre digitare i nuovi valori nelle celle corrispondenti, cliccare su "Salva" per registrare i valori inseriti e quindi su "Chiudi" per chiudere la lista aggiornata.

Cliccando sul tasto destro del mouse si attiva il menù contestuale come illustrato in figura.



Aggiungi vertice aggiunge alla lista una riga in cui inserire i dati relativi ad un nuovo vertice.

Elimina vertice cancella il vertice contenuto nella riga correntemente selezionata.

Inserisci vertice inserisce un vertice dopo la riga correntemente selezionata.

Per confermare i precedenti comandi cliccare sul pulsante **Salva** e quindi su **Chiudi**. Per annullare, invece, le modifiche effettuate cliccare direttamente su **Chiudi**.

MODELLARE LA RETE

Il software **ACQUEDOTTI R2** 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**
- **definire il territorio**
- **assegnare le condotte**
- **assegnare il/i pozzetto/i di presa**
- **assegnare i pozzetti con le erogazioni di portata (di confluenza e/o ispezione)**

La modellazione segue la struttura reale della rete, piuttosto che lo schema di calcolo, ecco perché la classica assegnazione dei nodi è stata sostituita dalla definizione dei picchetti del terreno e dei pozzetti (di presa o di confluenza /ispezione).

Definire le tipologie

Il software **ACQUEDOTTI R2** è dotato di un archivio di Tipologie per i terreni, le tubazioni, i pozzetti, etc.

Nome	Categoria	Descrizione	Udm	Costo	Forma	I- D	Spessore	Marca	Modello
Ghisa60_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 6	0	Standard	Ghisa
Ghisa100_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 11.8	0.61	Standard	Ghisa
Ghisa125_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 14.4	0.62	Standard	Ghisa
Ghisa150_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 17	0.63	Standard	Ghisa
Ghisa200_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 22.2	0.64	Standard	Ghisa
Ghisa250_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 27.4	0.68	Standard	Ghisa
Ghisa300_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 32.6	0.72	Standard	Ghisa
Ghisa350_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 37.8	0.77	Standard	Ghisa
Ghisa400_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 42.9	0.81	Standard	Ghisa
Ghisa450_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0 48	0.86	Standard	Ghisa

Ad es. la tipologia “PVC200” contiene tutte le caratteristiche di una tubazione circolare in PVC di diametro pari a 200 mm.

L’utente potrà utilizzare le tipologie già contenute nel file nuovo, appena creato, potrà caricare tipologie da altri listini in dotazione del software, potrà, infine, assegnare altre tipologie o modificare quelle presenti.

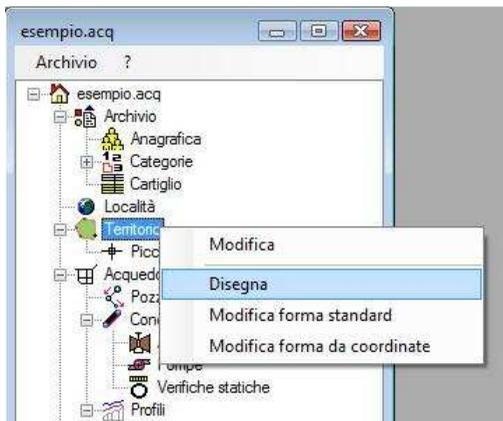
E’ bene definire le tipologie prima di passare all’input dei dati della rete.

Definire il territorio

Il software **ACQUEDOTTI R2** modella la rete partendo dalla definizione del territorio. Già nel wizard iniziale vengono fissati i confini planimetrici ed altimetrici entro cui si sviluppa la rete. Tali limiti possono sempre essere modificati selezionando il nodo **Territorio** ed cliccando sul comando **Modifica forma da coordinate**.

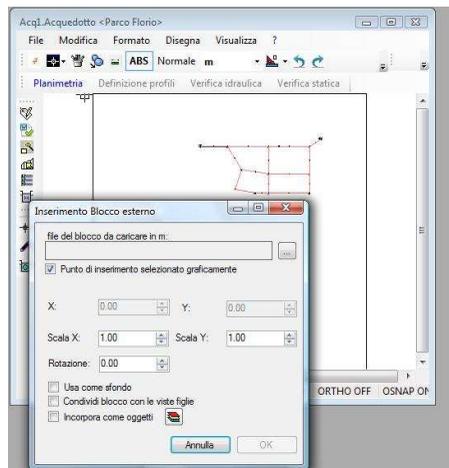
Il software è molto flessibile e consente sia rappresentazioni approssimate (valide per schemi di calcolo, calcoli approssimati, etc.), sia rappresentazioni fedeli al territorio, in funzione della quantità di dati a disposizione.

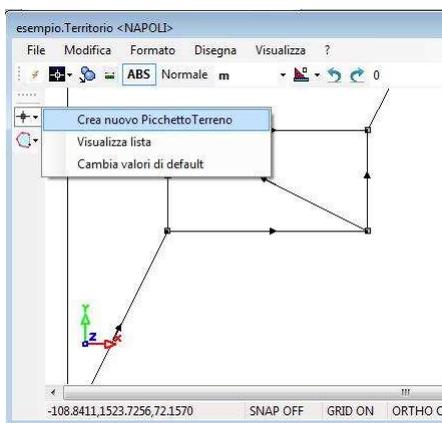
Nel caso in cui si conoscano le coordinate plano altimetriche di ogni punto della rete si può procedere come segue.



Attivare la vista grafica del territorio, posizionandosi con il mouse sul nodo **Territorio**, cliccare con il pulsante di destra del mouse, verrà lanciato il menù contestuale in cui va selezionata la voce **Disegna**, che attiverà la vista grafica.

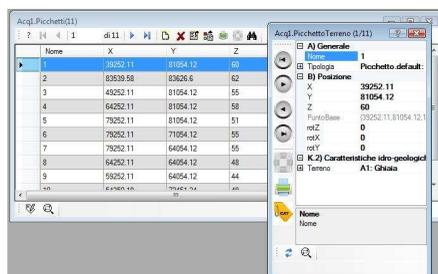
Per inserire uno sfondo selezionare dal menù di disegno il comando **Disegna Blocco** che consentirà di caricare il file desiderato e di fissare le coordinate del punto di inserimento ed il fattore di scala. Se si attiva la voce **Condividi blocco con viste figlie** lo sfondo sarà visibile in automatico anche sulla vista grafica dell'Acquedotto.



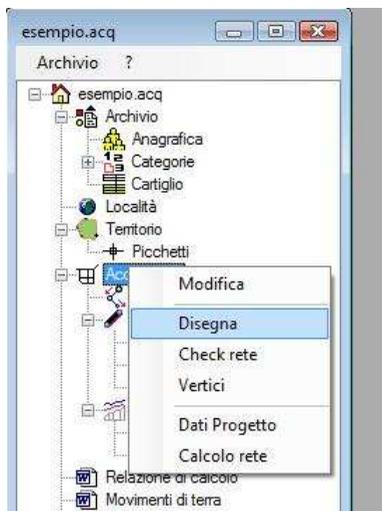


Si può quindi procedere all'inserimento dei picchetti del terreno, utilizzando il comando presente nella toolbar di disegno che compare sulla sinistra della vista grafica del territorio: **Crea nuovo picchetto terreno**. Il nuovo picchetto avrà di default una quota ottenuta come interpolazione dei punti vicini.

Per modificare la quota occorre andare nel nodo Picchetti, visualizzare la lista e selezionare il picchetto desiderato, attivando, con un doppio click, la scheda relativa alle sue proprietà.



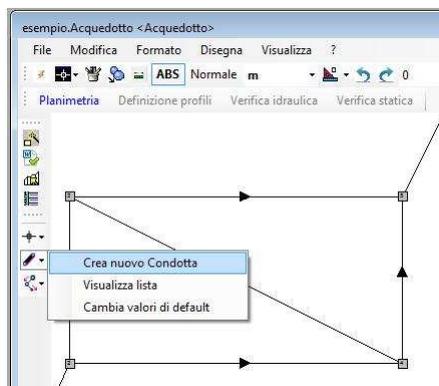
Assegnare le condotte



Una volta definito il territorio occorre attivare la vista grafica della rete, posizionandosi con il mouse sul nodo Acquedotto, cliccare con il pulsante di destra del mouse, verrà lanciato il menù contestuale in cui va selezionata la voce **Disegna**.

Dalla toolbar di disegno selezionare

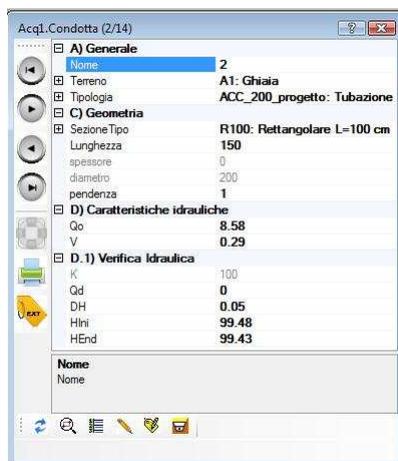
sull'icona  ...**Condotta** la voce **Crea nuova Condotta**, quindi inserire graficamente il tratto (che può essere polilineo), terminare l'inserimento con il pulsante destro del mouse. Il software consente in qualsiasi momento di visualizzare dati e risultati in tutti i vertici di ogni condotta.



La rete è costituita esclusivamente da condotte (non si inseriscono “nodi” della rete). Si dovrà avere sempre cura di utilizzare la funzione **OSnap** per posizionare correttamente l'estremo finale di una condotta in corrispondenza

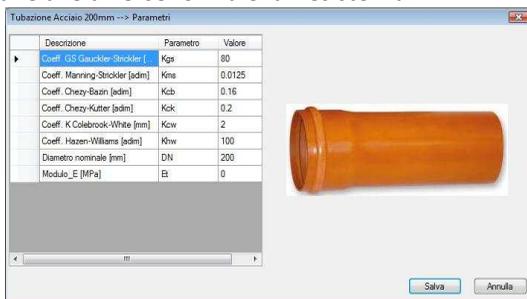
dell'estremo iniziale della successiva.

Per qualsiasi modifica alla condotta inserita, ad es. la tipologia (il software assegna una tipologia di default), andare sul nodo Condotte, visualizzare la lista delle condotte e selezionare quella desiderata con un doppio click, attivando la scheda delle sue proprietà.



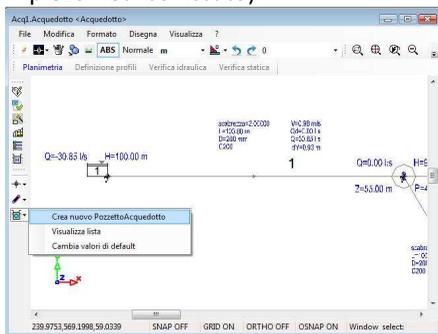
IMPORTANTE!

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.



Assegnare i pozzetti di presa

E' necessario assegnare almeno un pozzetto di presa (pozzetto a carico piezometrico fissato).

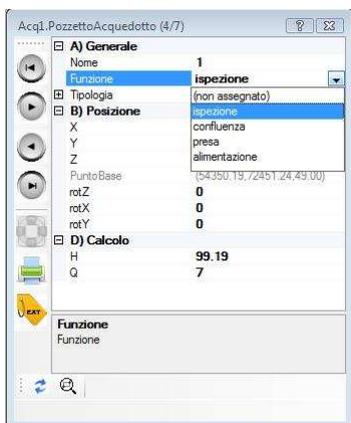


Selezionare dalla toolbar che compare sulla sinistra della vista grafica il comando **Crea nuovo PozzettoAcquedotto**, quindi selezionare sulla vista grafica il punto in cui si desidera inserire il pozzetto (estremo di una condotta).

Quando si visualizza la scheda di Proprietà del pozzetto scegliere la **tipologia "presa"** ed assegnare il carico piezometrico.

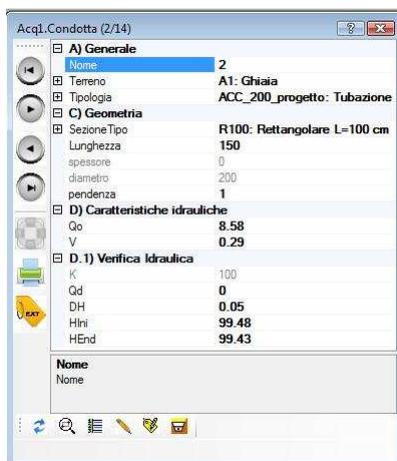
Assegnare le erogazioni di portata

La portata erogata può essere assegnata sia come portata concentrata in un pozzetto di confluenza oppure di ispezione oppure come portata distribuita in un tratto. In questo caso il solutore di calcolo ricondurrà la portata distribuita a due erogazioni concentrate nei nodi di estremità della condotta.



Nel caso di una erogazione concentrata selezionare dalla toolbar che compare sulla sinistra della vista grafica il comando **Crea nuovo Pozzetto Acquedotto**, quindi selezionare sulla vista grafica il punto in cui si desidera inserire il pozzetto (vertice estremo di una o più condotte). Quando si visualizza la scheda di Proprietà del pozzetto scegliere la **tipologia “confluenza”** oppure **“ispezione”** ed assegnare il portata.

Nel caso di una portata distribuita selezionare graficamente la condotta interessata con un doppio click, si visualizzerà la scheda delle Proprietà della condotta, in cui andrà assegnata l'erogazione distribuita.



IMPORTANTE!

I **Pozzetti** possono essere inseriti oltre che nel modo illustrato anche come **elementi interni di una condotta**.

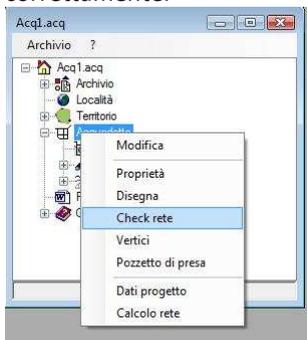
In questo caso la portata assegnata al pozzetto (che simula un **allacciamento**) verrà trattata dal solutore come una portata distribuita assegnata alla condotta e quindi verrà ripartita come due portate concentrate nei nodi di estremità.

Per le modalità di inserimento di un pozzetto interno si rinvia al paragrafo *“Gli elementi interni della condotta”*.

SOLUTORE DI CALCOLO

Il check della rete

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



Dal nodo **Acquedotto**, cliccare sul pulsante destro del mouse, si attiverà un menù di pop-up, utilizzare il comando **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 rete 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 riporta nella barra dei comandi in basso l'icona  che lancia il calcolo e l'icona

 che consente di visualizzare in una lista i risultati dell'elaborazione, forniti in tutti i vertici delle condotte. La procedura di calcolo restituirà un messaggio per notificare che il calcolo ha avuto esito positivo oppure una lista di segnalazioni per la modifica della rete.

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**
- **Gaukler-Strickler**
- **Hazen Williams**

ELABORATI DI TESTO

Relazione di calcolo

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 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 di presa (carichi piezometrici noti) e dei pozzetti di confluenza/ispezione (erogazioni di portata). I risultati forniti riguardano: le portate, velocità e perdite di carico nei tratti, i carichi piezometrici e le pressioni negli estremi delle condotte, le portate entranti/uscenti dai pozzetti di carico.

Altri output

E' possibile, inoltre, accedere a parti della stessa relazione direttamente cliccando sulla icona della stampante in corrispondenza di una lista (ad es. la lista Condotte) oppure della scheda delle proprietà dell'elemento desiderato (scheda Condotta).

Pertanto è possibile visualizzare la stampa delle:

caratteristiche dell'acquedotto

caratteristiche e risultati della verifica idraulica di una singola condotta o di tutte le condotte

IMPORTANTE!

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 programma nel menù Servizio/Opzioni.

DISEGNO ESECUTIVO DEI PROFILI LONGITUDINALI

Il software consente di generare, gestire e conservare i profili longitudinali esecutivi di una intera rete.

Cartiglio



Nella sezione **Archivio** è presente il cartiglio, già definito per comodità dell'utente, che può sempre apportare variazioni in base alle proprie esigenze, scegliendo ad es. le cifre decimali, il colore di una linea, la posizione (cartiglio inferiore o superiore), disabilitando o attivando una riga, eliminandola oppure aggiungendola.

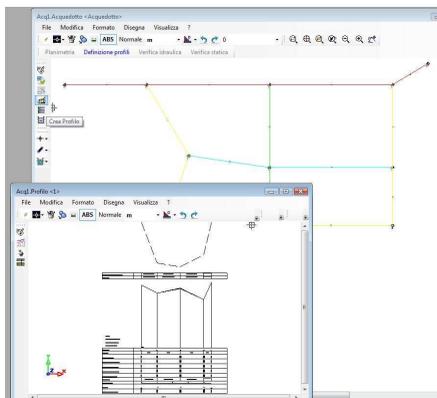
L'utente può scegliere la **generazione dei picchetti** del profilo fatta **in automatico** dal software (variabile Pic), oppure la **denominazione per vertici** delle condotte (variabile Codice).

Come definire un profilo

Per definire un profilo si può agire o dalla **vista Planimetria** oppure dalla **vista Definizione profili**.

Ques'ultima vista offre il vantaggio di rappresentare tutti i profili creati, differenziandoli per colore.

Cliccare sull'icona  **Crea Profilo** che si trova nella toolbar sulla sinistra, selezionare quindi le condotte che compongono il profilo, cliccare infine sul pulsante destro del mouse per terminare la selezione. Il



profilo è stato generato.

Per definire le caratteristiche principali (come fondamentale, scala distanze e quote, etc.) andare sulla **lista Profili**, selezionare il profilo creato, con un doppio click si apre la **scheda** delle **Proprietà** generali del profilo (oppure cliccando sull'icona  nella toolbar in basso nella lista).

Per visualizzarlo cliccare sull'icona  **Disegna** nella suddetta toolbar, si attiverà la **vista grafica del profilo**. Tale interfaccia grafica non è una pura vista, nel senso che si può intervenire sul profilo, ad es. selezionando una condotta. La selezione attiverà sulla sinistra la toolbar dei comandi relativi alla condotta, dotata di alcuni comodi comandi come  **Sposta su** e  **Sposta giù** che modifica rapidamente gli affondamenti della condotta in base al valore di default, etc.

Sezione di scavo

Per assegnare i parametri della sezione di scavo cliccare sull'icona  **Parametri sezione tipo**, che si trova nella toolbar sulla destra (relativa alla condotta selezionata). In questo modo si visualizza la scheda delle relative proprietà.

Scavo trapezia con tubi D<=200 in terreno --> Parametri

Descrizione	Parametro	Valore
▶ Strato di usura [cm]	sp_usura	0
Strato di binder [cm]	sp_binder	0
Strato di base [cm]	sp_base	0
Strato di misto cementato [cm]	sp_misto	0
Strato di fondazione [cm]	sp_fondazione	0
Strato di ricoprimento [cm]	sp_ricoprime...	0
Strato di posa [cm]	sp_posa	10

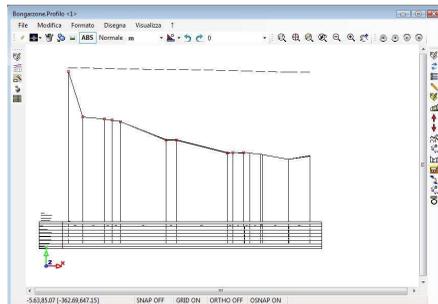
Salva Annulla

Generazione del profilo e movimenti di terra

Il software genera in automatico i picchetti del profilo ed effettua il calcolo delle quote di progetto e dei movimenti di terra, attraverso il

comando  **Calcola Profilo** che si può cliccare o dalla toolbar in basso nella **lista Profili** oppure dalla toolbar sulla sinistra della vista grafica.

I risultati dell'elaborazione sono riepilogati nelle liste **Picchetti** e **Tratti**.



VERIFICA STATICA DELLE CONDOTTE

Caratteristiche di calcolo e risultati

Il calcolo implementato segue le indicazioni della **norma UNI 7517/1976**, con riferimenti alla **normativa Ouvrages d'assainissement. Fascicule n°70**, redatta dal Ministero di Trasporti francese e alla **normativa americana ANSI-AWWA C950/88**.

La verifica statica di condotte interrate 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.

La verifica statica di condotte interrate flessibili 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 programma consente il calcolo automatico della rigidità della condotta.

Definizione della rigidità della condotta

1. *Norma UNI 7517/1976*

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

$n > 1$ tubazione flessibile

2. *Ouvrages d'assainissement. Fascicule n°70*

criterio di rigidità $RIG = 1/12 * (1-0.09)E_t/E_s(s/r)^3 - 0.1$

$RIG \leq 0$ 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

1. 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;
2. Calcolo dell'inflessione diametrale verticale
 $Dy=(DeWC+WL)Kx r^3/(EtI+0.061KaEsr^3)+Da$

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 $Dy \leq D_{y\max}$

3. 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.

4. Verifica: $\epsilon / \epsilon_{\lim} \leq \text{Coeff.Sic}$

ϵ = deformazione massima

ϵ_{\lim} = deformazione limite ultima

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

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 interrato si rinvia alla letteratura tecnica specializzata tra cui si consiglia:

Ente Nazionale Italiano di Unificazione	<i>UNI 7517 – Guida per la scelta della classe dei tubi per condotte di amianto cemento sottoposte a carichi esterni e funzionanti con o senza pressione interna</i>	-	1976
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
AA.VV.	<i>Sistemi di fognatura</i>	Centro Studi Deflussi urbani – Hoepli	Milano, 1997

Verifica statica di una tubazione

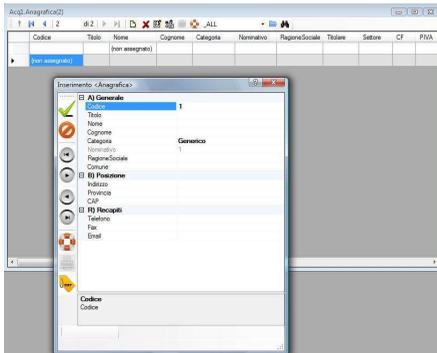
Una volta assegnata la rete per eseguire una verifica statica occorre disegnare la rete (utilizzando il comando **Disegna** dal menù contestuale al nodo **Acquedotto**), quindi selezionare graficamente la condotta che si intende verificare.

La selezione attiverà una barra di comandi, relativi alla condotta, sulla destra dell'interfaccia grafica.

GLI ARCHIVI DEL SOFTWARE ACQUEDOTTI R2

Il nodo Archivio contiene l'anagrafica e gli archivi di elementi utili alla progettazione (ad es. **Tubazioni**, **Pozzetti**, etc.). Molte tipologie sono già assegnate, in modo da rendere più agevole all'utente l'utilizzo del software. Tuttavia gli archivi sono espandibili, in modo da garantire la massima flessibilità nell'utilizzo.

Anagrafica



Il nodo **Anagrafica** consente di archiviare i dati anagrafici dei soggetti coinvolti nella progettazione (ad es. Committente, Progettista, Imprese, etc.).

Cartiglio

Nel nodo **Cartiglio** è possibile definire le caratteristiche delle righe che compongono il cartiglio dei profili longitudinali, variando ad es. l'altezza della riga o del carattere del testo, scegliendo le cifre decimali, etc. Ogni riga può essere disabilitata o addirittura eliminata. Si può modificare la descrizione e così via.

La lista delle righe, la barra dei comandi e il menù contestuale si presentano come illustrato nella figura seguente:

Acq1.Cartiglio(14)

Tip	Descrizione	Superiore	Disabilitato	AltezzaPiga	AltezzaCar	Decimali	Colore	TipoLinea
Uto	CARATTERISTI...	S	No	1	0.25	0		Continua
Eto	ETROMETRICHE	No	No	1	0.25	0	Nero	Continua
Liv	LIVELLETT	No	No	1	0.25	2	Nero	Continua
Parz	PARZALI	No	No	1	0.25	2	Nero	Continua
Pic	PICCHETTI	No	No	1	0.25	2	Nero	Continua
Prog	PROGRESSIVE	No	Si	1.5	0.25	2	Nero	Continua
QuoteAP	QUOTE ASSE P...	No	No	1.5	0.25	2	Nero	Continua
QuoteCP	QUOTE CIELO P...	No	No	1.5	0.25	2	Nero	Continua
QuoteFP	QUOTE FONDO	No	No	1.5	0.25	2	Nero	Continua
QuoteFS	QUOTE FONDO	No	No	1.5	0.25	2	Nero	Continua
QuotePZ	QUOTE PIEZOM...	No	No	1.5	0.25	0	Nero	Continua
QuoteT	QUOTE TERRE...	No	No	1.5	0.25	2	Rosso	Continua
L.P.	LUBRIZIONI	S	No	1	0.25	0	Nero	Continua
		No	No	1.5	0.25	0	Nero	Continua

Proprietà...
Modifica multiple...
Nuovo...
Copia
Incolla
Filtro
Statistiche
Aggiorna F5
Azioni
Elementi

La scheda delle **Proprietà** è del tipo riportato in figura.

Acq1.ElementoCartiglio (2/14)

A) Generale

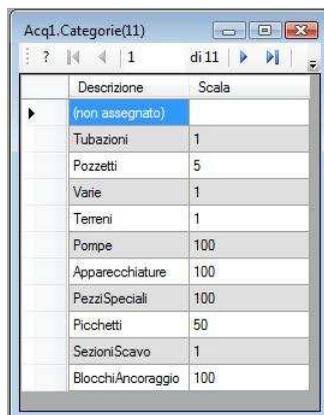
Tip Prog
Descrizione PROGRESSIVE
Superiore No
Disabilitato Si
AltezzaPiga 1.5
AltezzaCar 0.25
Decimali 2
Colore Nero
TipoLinea Continua
Pos 0

Tip
Tipo di elemento del cartiglio

Categorie

Il nodo **Categorie** apre la lista che cataloga le categorie di elementi (ad es. Terreni, Tubazioni, Pozzetti, etc.).

Modificando il **fattore di scala** di una categoria è possibile variare il fattore di scala della rappresentazione grafica di tutti gli elementi appartenenti a quella categoria, indipendentemente dal fattore di scala di una singola tipologia.



	Descrizione	Scala
▶	(non assegnato)	
	Tubazioni	1
	Pozzetti	5
	Varie	1
	Terreni	1
	Pompe	100
	Apparecchiature	100
	Pezzi Speciali	100
	Picchetti	50
	Sezioni Scavo	1
	Blocchi/Ancoraggio	100

Tipologie

Il nodo **Tipologie** apre la lista degli elementi tipo che compongono la rete (ad esempio le tubazioni o i pozzetti).

All'elenco delle tipologie può essere applicato un **filtro di visualizzazione** per categorie, utilizzando il combo-box presente nella barra degli strumenti. Se si seleziona la voce “_All” si vedranno tutte le tipologie, diversamente si può selezionare una categoria, come ad es. “Tubazioni” o “Pozzetti”.

La tabella e la barra dei comandi si presentano come illustrato nella figura seguente:

Nome	Categoria	Descrizione	Udm	Costo	Forma	I	D	Spessore	Marca	Modello
Ghisa60_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	6	0	Standard	Ghisa
Ghisa80_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	8	0	Standard	Ghisa
Ghisa100_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	11.8	0.61	Standard	Ghisa
Ghisa125_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	14.4	0.62	Standard	Ghisa
Ghisa150_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	17	0.63	Standard	Ghisa
Ghisa200_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	22.2	0.64	Standard	Ghisa
Ghisa250_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	27.4	0.68	Standard	Ghisa
Ghisa300_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	32.6	0.72	Standard	Ghisa
Ghisa350_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	37.8	0.77	Standard	Ghisa
Ghisa400_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	42.9	0.81	Standard	Ghisa
Ghisa450_N	Tubazioni	Tubazione Ghisa ...	ml	0	Circolare	0	48	0.86	Standard	Ghisa

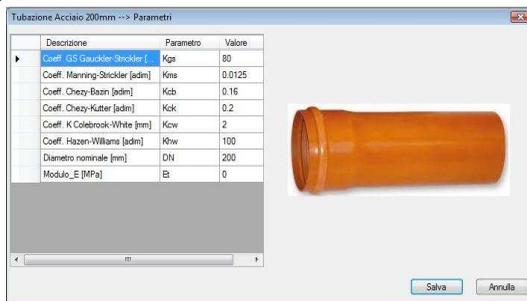
Il comando **Proprietà** apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella tabella.

Le scheda di dettaglio "Tipologie" contiene dati inerenti la geometria dell'elemento (come forma e dimensioni), informazioni sulla marca e modello, opzioni di visualizzazione grafica.

esempio.Tipologia (7/88)	
Utilizzata	No
Nome	DN200
Layer	Tubazioni
Categoria	Tubazioni
Materiale	ghisa sferoidale
Descrizione	Tubazione 200mm
Udm	ml
Costo	0
C) Geometria	
Forma	Circolare
FormaPiena	No
B	0
H	0
D	22.2
Spessore	1.1
L	0
Poligonale	Matrice point3D[]
DimX	22.2
DimY	22.2
Volume	0
Superficie	0.15
I) Info	
P) Parametri	
Parametri	Kgs=100;Kcw=1;DN=200
W) Visualizzazione	
ScalaBloccoInfo	1
ScalaBloccoVerso	100
I) Info	

Il comando  **Definisci parametri** consente di aprire la finestra che visualizza i parametri di scabrezza delle condotte e consente di assegnare loro i valori da utilizzare nel calcolo.

Cliccare su “Salva” per registrare i dati.



GLI ELEMENTI DEL SOFTWARE ACQUEDOTTI R2

Territorio



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

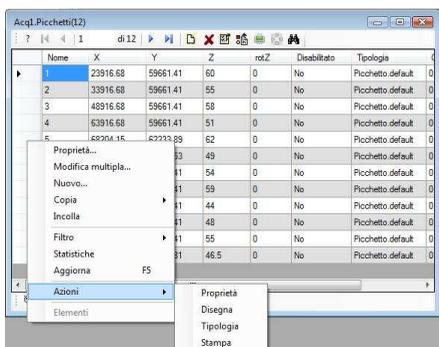
Il pulsante destro del mouse visualizza il menù contestuale dal quale è possibile attivare la vista grafica, visualizzare la scheda di Proprietà e lanciare altri comandi.

La scheda delle **Proprietà** è del tipo riportato in figura.

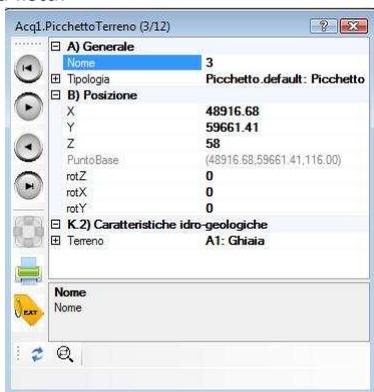
Picchetti

Il nodo **Picchetti** apre la lista contenente le coordinate piano-altimetriche relative ai picchetti del terreno.

La lista, la barra dei comandi e il menù contestuale si presentano come illustrato nella figura seguente:



Il comando **Proprietà** apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella lista.



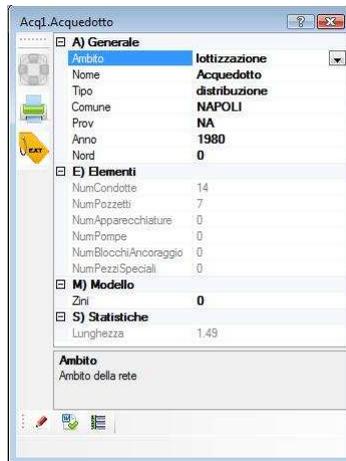
Acquedotto

Il nodo **Acquedotto** consente di inserire alcuni dati generali relativi alla rete.

Il pulsante destro del mouse visualizza il menù contestuale dal quale è possibile attivare la vista grafica (il comando **Disegna**), visualizzare la scheda di Proprietà e lanciare altri comandi.

La scheda delle **Proprietà** è del tipo riportato in figura.

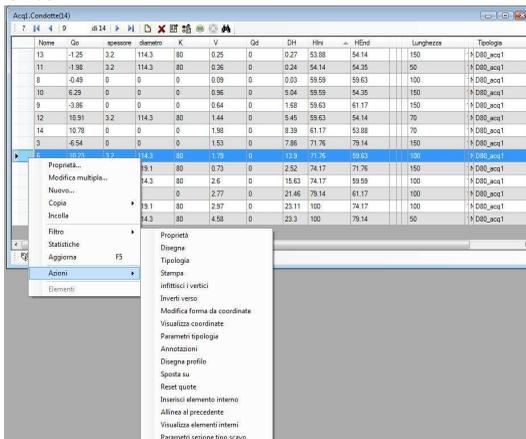
In questa scheda è possibile definire l'**affondamento di default delle condotte** sotto il piano campagna.



Condotte

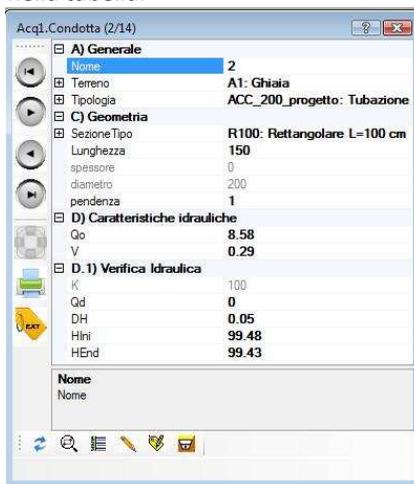
Il nodo **Condotte** apre la lista contenente i dati relativi alle condotte che costituiscono la rete.

La tabella e la barra dei comandi si presentano come illustrato nella figura seguente:



Il comando **Proprietà** dal menù contestuale apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella tabella.

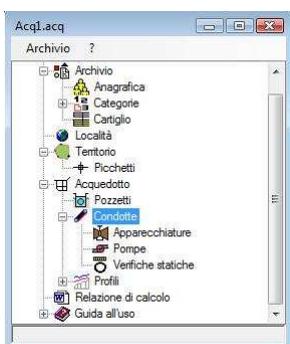
Le scheda di dettaglio contiene dati: generali (nome, tipologia, etc.), -dati geometrici (come la lunghezza), dati di progettazione (come una eventuale portata distribuita).



Gli elementi interni della condotta

Ad ogni condotta è possibile assegnare uno dei seguenti elementi:

- **pozzetto interno**
- **apparecchiatura (valvola, sfiato, scarico)**
- **pompa**
- **blocco di ancoraggio**



Tali elementi vengono **inseriti graficamente** utilizzando i comandi presenti nella toolbar relativa alla condotta (che si trova sulla destra della vista grafica e si attiva solo quando la condotta è stata selezionata) e **cliccando su un vertice interno** della condotta. Una volta inseriti è possibile visualizzare scheda delle Proprietà dell'elemento, andando nella lista Apparecchiature/Pompe.

IMPORTANTE!

Quando un **pozzetto** viene inserito come un **elemento interno** di una condotta viene inserito su un vertice interno della condotta.

Una eventuale portata erogata (allacciamento) viene ripartita sui nodi di estremità della condotta.

La **lista Pozzetti** contiene **tutti** i pozzetti inseriti, compresi quelli interni.

Apparecchiature (valvole, sfiati, scarichi)

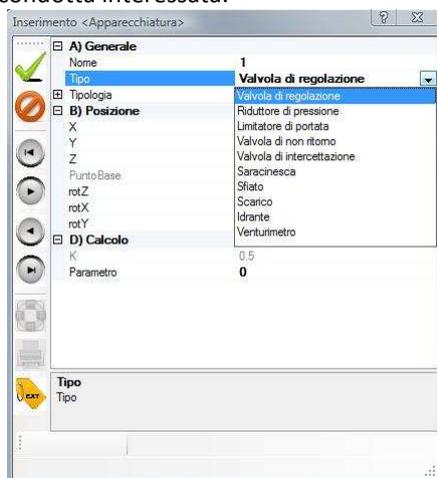
Il nodo **Apparecchiature** apre la lista contenente valvole, sfiati, scarichi.

Per **inserire** un elemento, ad esempio, **una valvola di regolazione** occorre selezionare sulla vista planimetrica la condotta interessata.

La selezione attiverà la toolbar relativa alla condotta (sulla destra dello schermo).



Utilizzare il comando **Inserisci elemento interno**, comparirà un combo-box in cui va selezionata la voce “valvola di regolazione” e cliccare sul vertice della condotta sul quale si desidera aggiungere la valvola. Quindi dalla lista **Apparecchiature** visualizzare la scheda **Proprietà** della valvola inserita, scegliere la tipologia (tra quelle disponibili in archivio) ed assegnare la perdita di carico **DY** (il **coefficiente k** della valvola dipende invece dalla tipologia).

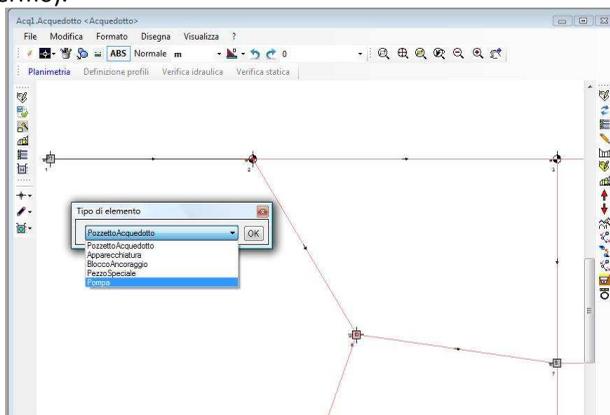


Pompe

Il nodo **Pompe** apre la lista contenente le pompe inserite sulla rete.

Per **inserire** una pompa occorre selezionare sulla vista planimetrica la condotta interessata.

La selezione attiverà la toolbar relativa alla condotta (sulla destra dello schermo).

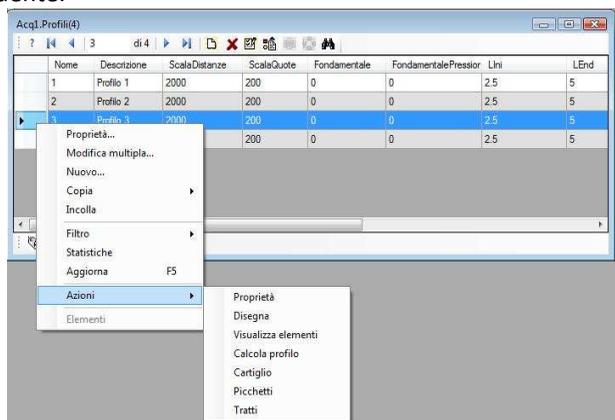


Utilizzare il comando  **Inserisci elemento interno**, comparirà un combo-box in cui va selezionata la voce "pompa", quindi cliccare sul vertice della condotta sul quale si desidera aggiungere la pompa. A questo punto dalla lista **Pompe** visualizzare la scheda **Proprietà** della pompa inserita, scegliere la tipologia (tra quelle disponibili in archivio). La curva caratteristica della pompa fa parte dei parametri della tipologia.

Profili

Il nodo **Profili** apre la lista dei profili longitudinali generati.

La lista e la barra dei comandi si presentano come illustrato nella figura seguente:



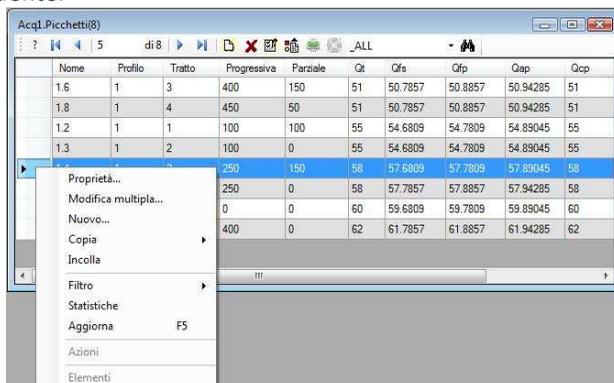
Il comando **Proprietà** dal menù contestuale apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella lista.



Picchetti profilo

Il nodo **Picchetti** apre la lista contenente i dati relativi ai picchetti del profilo selezionato.

La lista e la barra dei comandi si presentano come illustrato nella figura seguente:



The screenshot shows a window titled 'Acq1.Picchetti(8)' with a table of data and a context menu open over the table. The table has columns: Nome, Profilo, Tratto, Progressiva, Parziale, Qt, Qfs, Qfp, Qap, Qcp. The context menu includes options like 'Proprietà...', 'Modifica multipla...', 'Nuovo...', 'Copia', 'Incolla', 'Filtro', 'Statistiche', 'Aggiorna' (with 'F5' shortcut), 'Azioni', and 'Elementi'.

Nome	Profilo	Tratto	Progressiva	Parziale	Qt	Qfs	Qfp	Qap	Qcp
1.6	1	3	400	150	51	50.7857	50.8857	50.94285	51
1.8	1	4	450	50	51	50.7857	50.8857	50.94285	51
1.2	1	1	100	100	55	54.6809	54.7809	54.89045	55
1.3	1	2	100	0	55	54.6809	54.7809	54.89045	55
			250	150	58	57.6809	57.7809	57.89045	58
			250	0	58	57.7857	57.8857	57.94285	58
			0	0	60	59.6809	59.7809	59.89045	60
			400	0	62	61.7857	61.8857	61.94285	62

Il comando **Proprietà** dal menù contestuale apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella lista.



The screenshot shows a window titled 'Acq1.PicchettoProfilo (4/8)' with a detailed view of a selected element. The view is organized into sections: 'A) Generale' (Nome: 1.4, Profilo: 1, Nota) and 'B) Posizione' (Tratto: 2, Progressiva: 250, Parziale: 150, Qt: 58, Qfs: 57.6809, Qfp: 57.7809, Qap: 57.89045, Qcp: 58). There is also a 'Nome' field at the bottom.

A) Generale	
Nome	1.4
Profilo	1
Nota	

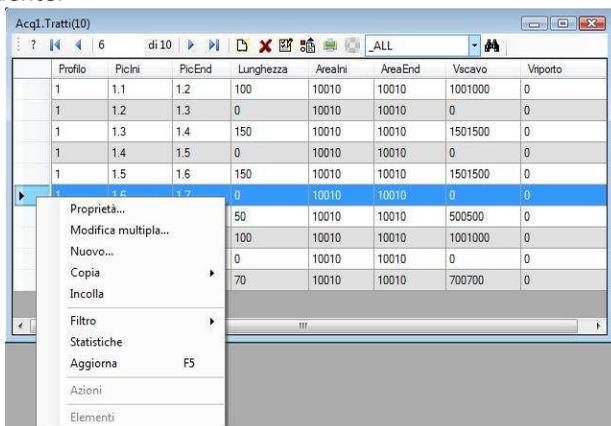
B) Posizione	
Tratto	2
Progressiva	250
Parziale	150
Qt	58
Qfs	57.6809
Qfp	57.7809
Qap	57.89045
Qcp	58

Nome	
Nome	

Tratti profilo

Il nodo Tratti apre la lista contenente i dati relativi ai tratti del profilo selezionato.

La lista e la barra dei comandi si presentano come illustrato nella figura seguente:



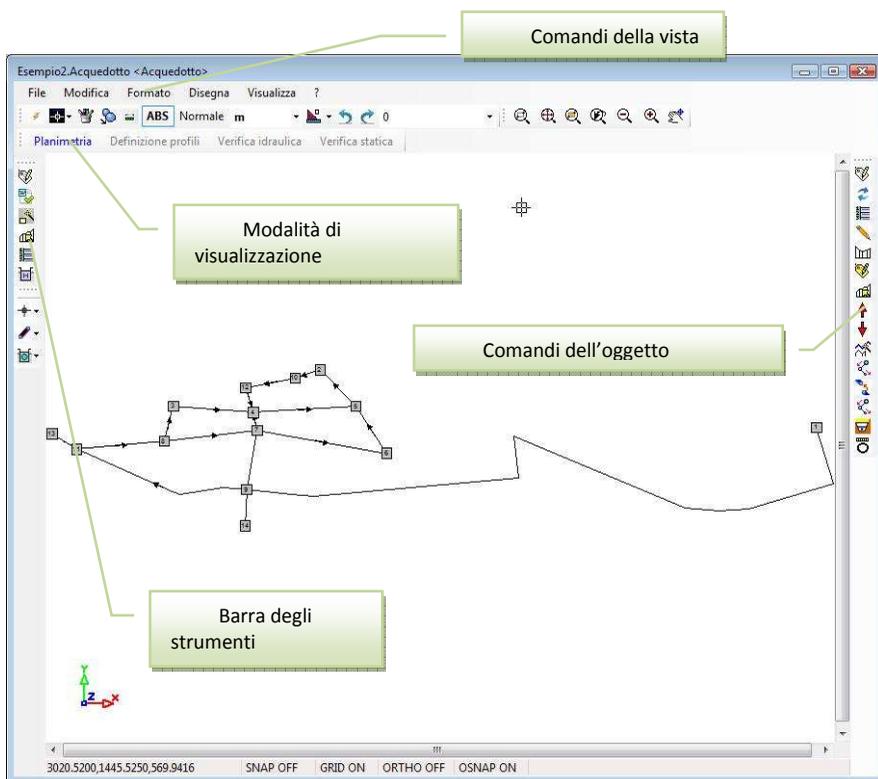
Il comando **Proprietà** dal menù contestuale apre la scheda di dettaglio dell'elemento selezionato nella lista.

L'INTERFACCIA GRAFICA

Nel software **ACQUEDOTTI R2** l'interfaccia grafica si può attivare in molteplici modi; illustriamo qui i principali.

Se si desidera vedere ed agire sul piano quotato occorrerà attivare **la vista grafica del Territorio** (posizionandosi sul nodo **Territorio** ed utilizzando dal menù contestuale il comando **Disegna**).

Se invece si intende visualizzare la rete occorrerà attivare **la vista grafica dell'Acquedotto** (posizionandosi sul nodo **Acquedotto** ed utilizzando dal menù contestuale il comando **Disegna**).



Per un riferimento puntuale di ogni comando si rimanda al relativo capitolo *Guida di riferimento alla vista grafica*, mentre di seguito si espongono i comandi di più immediato utilizzo.

La finestra è composta da:

- un **menù principale** (File, Modifica, Formato, Disegna, Visualizza);
- una **barra degli strumenti** (impostazioni grafiche e di visualizzazione);
- un menù della **modalità di visualizzazione** (Progetto, Verifica Idraulica);
- una **barra dei comandi** della vista acquedotto;
- una **barra dei comandi** dell'oggetto grafico selezionato (condotta, pozzetto);
- un **menù di pop-up** dell'oggetto grafico selezionato (condotta, pozzetto);
- una **status bar** che visualizza informazioni sulla finestra grafica.

Menù principale

Le voci di menù più significative sono:

- File/Esporta: esporta il disegno visualizzato in formato dwg/dxf;
- File/Stampa: stampa la visualizzazione corrente
- Modifica/Elimina oggetti: consente l'eliminazione di un collettore o un pozzetto;
- Disegna/Blocco: consente di importare una planimetria ed impostarla come sfondo;
- Visualizza/Rigenera: permette di rigenerare il disegno (attivabile anche attraverso il tasto funzione F10).

IMPORTANTE!

il tasto **ESC** ha una funzione essenziale per annullare qualsiasi opzione e per deselezionare l'oggetto attivo.

Barra degli strumenti

I comandi più utilizzati sono:

- Modalità OSnap: consente lo snap agli elementi della rete, fondamentale per agganciare l'estremo di una condotta a quello di un'altra oppure per l'inserimento di un pozzetto sull'estremo di una condotta;
- Comandi di zoom: le funzioni di zoom/pan sono quelle tipiche del cad.

Menù della modalità di visualizzazione

- Modalità planimetria: consente l'inserimento grafico della rete e di impostare i parametri di progetto;
- Modalità definizione profili: consente di visualizzare con colori diversi i vari profili longitudinali definiti.

Barra dei comandi della vista acquedotto

Nella vista acquedotto è sempre disponibile la barra sulla sinistra che consente di attivare i comandi ad essa relativa. Esiste anche un corrispondente sub-menù contestuale attivabile con il pulsante destro del mouse. I comandi che, in ogni caso, possono essere eseguiti sono i seguenti:

- Generazione automatica dello schema: in caso di schemi di calcolo semplificati consente attraverso un pannello l'inserimento di schemi di rete lineari con lunghezze assegnate quando non si conoscono le coordinate delle condotte;
- Check rete: controlla che i dati inseriti per la modellazione siano corretti e segnala eventuali incongruenze;
- Calcolo della rete: attiva la procedura di calcolo della rete;
- Crea profilo: consente la selezione grafica di condotte per la creazione di un profilo longitudinale;
- Vertici: consente di visualizzare tutte le informazioni relative ai vertici delle condotte. E' un'ottima sintesi dei dati di progetto;

- Pozzetto di presa consente l'inserimento di un pozzetto di presa sulla planimetria in modo interattivo.
- Inserimento grafico della condotta: consente l'inserimento di una condotta sulla planimetria in modo interattivo;
- Inserimento grafico del pozzetto: consente l'inserimento di un pozzetto (di presa oppure di confluenza o ispezione)sulla planimetria in modo interattivo.

Barra dei comandi/Menu di popup dell'oggetto grafico selezionato

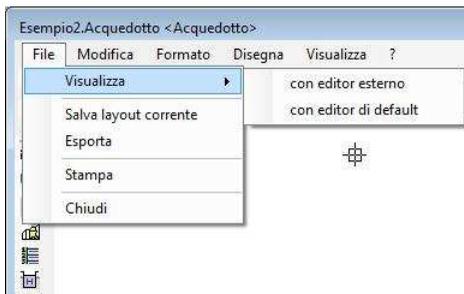
Quando un oggetto grafico della rete (condotta o pozzetto) è selezionato sulla destra appare la barra dei comandi relativa all'oggetto stesso ed inoltre con il pulsante destro del mouse è possibile accedere al sottomenù di popup relativo.

Comandi relativi alla condotta

- Scheda proprietà: consente di accedere direttamente alla proprietà dell'oggetto attraverso la sua scheda;
- Aggiorna: consente di aggiornare la visualizzazione dell'oggetto senza ridisegnare l'intera rete (F10);
- Coefficienti di scabrezza: permette di accedere direttamente alla tipologia assegnata alla condotta per visualizzare/modificare i valori dei parametri di scabrezza;

GUIDA DI RIFERIMENTO ALLA VISTA GRAFICA

Menù File



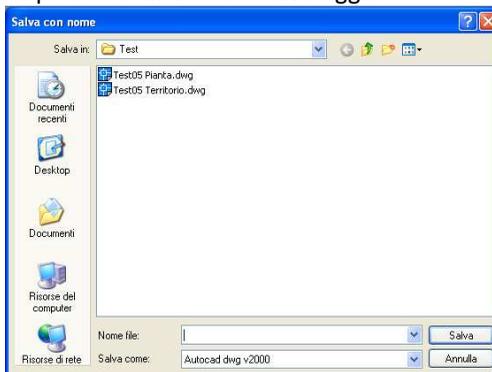
Il menù “File” presenta i comandi che si descrivono di seguito:

Visualizza come Editor esterno: che apre in automatico il disegno nell’editor esterno impostato di default.

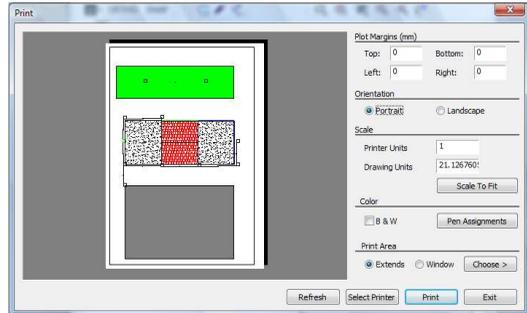
Salva come blocco: consente di salvare quattro viste dell’interfaccia grafica attiva in quel momento (base, vista1, vista2, vista3) in formato dwg nella cartella “temp” che viene creata in automatico nella directory di installazione del software. Il salvataggio La vista “base” viene aggiornato dal software, le viste 1,2 e 3 sono invece delle “fotografie”, cioè congelano la vista dell’interfaccia grafica come si presenta all’atto del salvataggio.

Esporta: apre la scheda di dialogo per salvare il disegno in formato dwg/dxf.

Scegliere la cartella in cui salvare il file, digitarne il nome in “Nome file” e selezionare il formato in “Salva come”.



Stampa: apre la scheda di dialogo per settare i parametri per la stampa del disegno. La scheda mostra anche l'anteprima della stampa.



Plot Margins
(mm)
Margini di stampa

Consente di impostare i margini della pagina: superiore (Top), inferiore (Bottom), sinistro (Left) e destro (Right). La variazione di questi valori produce anche la modifica della posizione del disegno nel foglio.

Orientation
(Orientament
o)

Orientamento del foglio di stampa: Portrait (verticale) o Landscape (orizzontale).

Scale
(fattore di
scala)

Tramite questi valori si può impostare un fattore di scala definendo il rapporto tra Printer Unit (unità di stampa) e Drawing Unit (unità di disegno).

Il pulsante Scale to Fit (adatta scala) adatta il disegno alle dimensioni del foglio di stampa, impostando in automatico il fattore di scala.

Color (Colore)

Attivando l'opzione B & W (bianco e nero) il disegno verrà stampato in bianco e nero.

Il pulsante Pen Assignments consente di associare ad ogni colore del disegno un differente spessore (Width), in fase di stampa, espresso in millimetri.

Print area
(Area di
stampa)

Questo gruppo di comandi permette di impostare l'area del disegno da stampare. L'opzione Extends (Estendi) indica che l'area di stampa coincide con l'estensione dell'intero disegno.

L'opzione Windows (finestra) consente di

impostare tramite il pulsante Choose (scegli) solo un'area del disegno da stampare. Dopo aver cliccato su questo pulsante definire il contorno della finestra scegliendo due punti nel disegno.

Select Printer
(Seleziona stampante)

Questo pulsante attiva la finestra Imposta stampante per la scelta della stampante da utilizzare e delle sue impostazioni, come il formato del foglio, che dipendono dalla stampante adottata.

Print
(stampa)

Cliccare su Print per avviare la stampa

Exit (esci)

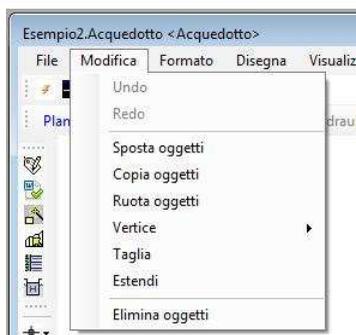
Cliccare su Exit per uscire senza stampare.

Chiudi

Chiude la finestra grafica

Si ricorda che dopo aver modificato dei valori o delle impostazioni occorrerà sempre cliccare sul pulsante Refresh (aggiorna) per aggiornare la visualizzazione.

Menù Modifica



Tutti i comandi del menù "Modifica" richiedono la previa selezione di uno o più oggetti.

Per selezionare un oggetto è sufficiente cliccare con il mouse sull' oggetto; è possibile la selezione multipla, cliccando su più oggetti e terminando la selezione con il pulsante destro del mouse.

Il menù "Modifica" contiene i seguenti comandi:

Sposta oggetti: cliccare sul comando, quindi selezionare con il mouse uno o più oggetti, cliccare sul pulsante di destra del mouse per terminare la

selezione, cliccare quindi sul pulsante di sinistra del mouse per selezionare il punto base dello spostamento. Cliccare nuovamente sul punto del grafico in cui si vuole siano posizionati gli oggetti spostati.

Copia oggetti: cliccare sul comando, quindi selezionare con il mouse uno o più oggetti, cliccare sul pulsante di destra del mouse per terminare la selezione, cliccare quindi sul pulsante di sinistra del mouse per selezionare il punto base della copia. Cliccare nuovamente sul punto del grafico in cui si vuole siano posizionati gli oggetti copiati.

Vertice: questo comando consente di effettuare delle modifiche ai vertici della polilinea che rappresenta il collettore di scarico.

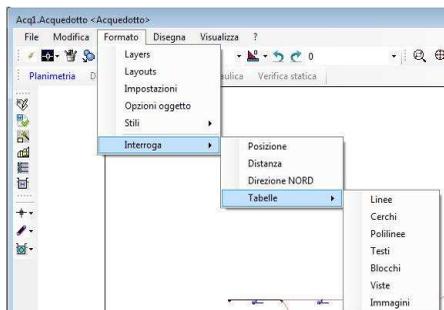
Vertice ...Sposta: selezionare con il mouse l'oggetto (polilinea) a cui appartiene il vertice da spostare, quindi cliccare sul comando, selezionare con il mouse sul grafico il vertice da spostare, quindi terminare cliccando sul punto del grafico in cui si vuole spostare il vertice.

Vertice ...Inserisci: selezionare con il mouse l'oggetto (polilinea) a cui si vuole aggiungere un vertice, quindi cliccare sul comando, selezionare con il mouse sul grafico il vertice che sarà precedente al vertice da inserire, quindi terminare cliccando sul punto del grafico in cui si vuole inserire il vertice. Per un corretto utilizzo del comando assicurarsi quale sia l'ordine di inserimento dei vertici della polilinea.

Vertice ...Elimina: selezionare con il mouse l'oggetto (polilinea) a cui appartiene il vertice da eliminare, cliccare sul comando, quindi selezionare con il mouse il vertice da eliminare.

Elimina oggetti: cliccare sul comando, quindi selezionare con il mouse uno o più oggetti, cliccare sul pulsante di destra del mouse per terminare la selezione. Il software chiede una conferma per l'eliminazione degli oggetti selezionati.

Menù Formato

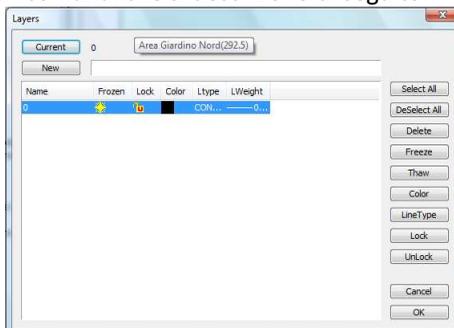


Il menù “Formato” presenta i comandi che si descrivono di seguito:

Layers: utilizzare questo comando per la gestione dei layers presenti nell’editor grafico. Confermare le scelte con **OK** oppure cliccare su **Cancel** per annullarle.

Layers Vista: layers creati in automatico dal programma.

Layers Oggetti: layers definiti dall’utente



Impostazioni: utilizzare questo comando per attivare la griglia di disegno e la funzione di snap (specificando per ciascuna delle due funzionalità il passo lungo x e lungo y).



Interroga -> Distanza: utilizzare questo comando per conoscere il valore della distanza fra due punti; dopo averlo attivato, fare click con il mouse sul primo e successivamente sul secondo punto e leggere il valore ricercato nella barra di stato della finestra.

Interroga -> Direzione Nord: inserisce sul disegno un blocco cad raffigurante il Nord, secondo l'orientamento assegnato nella scheda di **Proprietà** dell'edificio (nella sezione **Generale**).

Interroga->Tabelle->Insert/Polilinee/linee/Testi: edita le lista delle proprietà degli elementi grafici inseriti (come ad es. le polilinee).

Menù Disegna



Il menù “Disegna” presenta i comandi che si descrivono di seguito:

Linea: utilizzare questo comando per disegnare una linea fra due punti; dopo averlo attivato, fare click con il mouse sul primo e successivamente sul secondo punto per disegnare la linea.

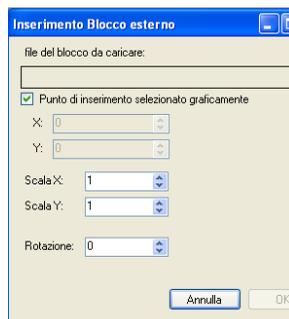
Cerchio: utilizzare questo comando per disegnare un cerchio; dopo averlo attivato fare click con il mouse sul punto in cui si desidera inserire il centro del cerchio, quindi selezionare graficamente il diametro voluto.

Polilinea: utilizzare questo comando per disegnare una polilinea fra n punti; dopo averlo attivato, fare click con il mouse in sequenza sui punti che delimitano la porzione di area e leggere il valore ricercato nella barra di stato della finestra.

Testo: utilizzare questo comando per inserire un testo; dopo averlo attivato fare click con il mouse sul punto in cui si desidera inserire il testo, verrà inserito il seguente testo <Inserire testo>. Selezionare la scritta, cliccare sul pulsante di destra del mouse, comparirà un menù di pop-up, scegliere il comando **Proprietà** che visualizzerà la scheda riportata accanto, nella quale è possibile personalizzare il testo.



Blocco: utilizzare questo comando per caricare nel disegno file dwg/dxf ed attivare la finestra riportata di fianco. Selezionare il file da caricare utilizzando il pulsante  per indicarne il percorso.

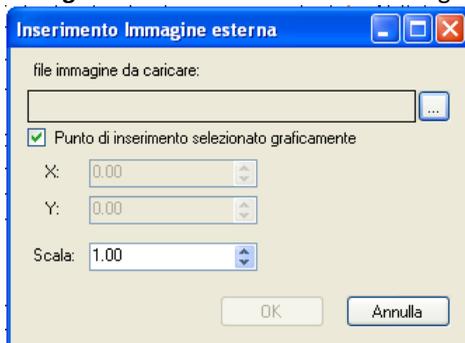


La posizione del punto di inserimento del blocco può essere selezionata direttamente a video con il mouse oppure se ne possono specificare le coordinate digitandole nelle caselle X e Y che verranno attivate se si deseleziona il relativo check "Punto di riferimento selezionato graficamente". Le celle "Scala X", "Scala Y" e "Rotazione" consentono di specificare i valori,

rispettivamente, dei moltiplicatori con cui alterare le dimensioni del blocco secondo gli assi X e Y e la rotazione con cui inserire il blocco.

NOTA: Il comando **Blocco Esterno** può essere utilizzato per impostare un disegno già realizzato come riferimento da utilizzare ai fini dell'input.

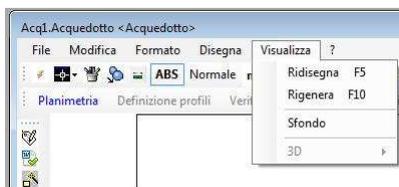
Immagine: consente di inserire un'immagine raster



Quotatura: utilizzare questo comando per inserire la quotatura tra due punti del disegno. Dopo averlo attivato, fare click con il mouse sul primo punto e successivamente sul secondo punto, quindi fare click nel punto in cui si desidera posizionare la quotatura.

Offset: utilizzare questo comando per effettuare l'offset di un'entità del disegno.

Menù Visualizza



Il menù "Visualizza" presenta i comandi che si descrivono di seguito:

Rigenera: utilizzare questo comando per aggiornare il disegno.

Sfondo: consente di attivare/disattivare lo sfondo.

La barra degli strumenti

La barra degli strumenti della interfaccia ha l'aspetto riportato nella figura sottostante. Si suddivide in

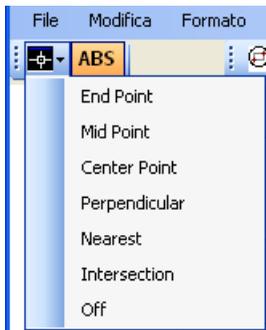
- una barra di impostazioni
- una barra di visualizzazione
- una barra di inserimento grafico

Di seguito si descrivono i comandi. Il nome del comando viene visualizzato posizionando il cursore del mouse per alcuni istanti sul relativo pulsante.



La barra delle impostazioni

Modalità OSnap: Utilizzare questo comando per attivare una o più modalità osnap (per agganciarsi a punti caratteristici di elementi grafici presenti del disegno).



Le scelte attivabili sono:

- *End Point/Fine:* il punto selezionato è la fine dell'entità grafica.
- *Mid Point/Medio:* il punto selezionato è quello medio dell'entità grafica.
- *CenterPoint/Centro:* il punto selezionato è il centro dell'entità grafica.
- *Perpendicular/Perpendicolare:* il punto selezionato è quello della perpendicolare all'entità grafica.
- *Nearest/Vicino:* il punto selezionato è quello più vicino all'entità grafica.

- *Intersection/Intersezione*: il punto selezionato è quello dell'intersezione di due entità grafiche.
- *Off/Nessuno*: vengono disattivate tutte le modalità di osnap.

Modalità ABS/REL: Utilizzare questo comando per visualizzare nella barra inferiore le coordinate assolute oppure le relative di un punto selezionabile muovendosi con il mouse.

Modalità Bozza/Normale: con questo comando è possibile visualizzare la grafica in modalità normale oppure in modalità bozza.

Modalità CM/MT: Utilizzare questo comando per visualizzare le coordinate che compaiono nella status bar in centimetri oppure in metri.

La barra di visualizzazione

Zoom Finestra: Utilizzare questo comando per visualizzare la porzione rettangolare di disegno specificata con il mouse.

Zoom Estensione: Utilizzare questo comando per adattare la scala di visualizzazione in modo da mostrare per intero il disegno corrente

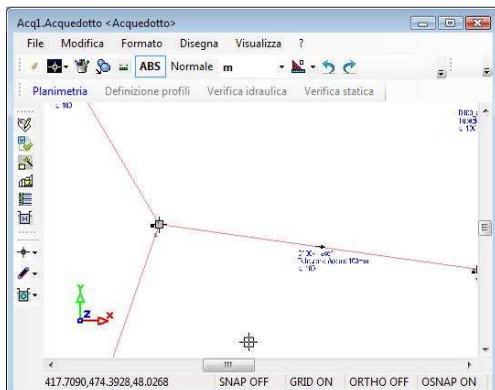
Zoom Precedente: Utilizzare questo comando per tornare alla vista precedente; ad ogni ulteriore pressione di tale tasto si ritornerà alla vista immediatamente precedente a quella corrente.

Decrementa Zoom: Utilizzare questo comando per rimpicciolisce la scala di visualizzazione del disegno.

Incrementa Zoom: Utilizzare questo comando per ingrandisce la scala di visualizzazione del disegno.

Pan: Utilizzare questo comando per spostare la vista corrente su un'altra parte del disegno. Per spostarsi nel disegno fare click col mouse sul primo punto dello spostamento e poi di nuovo sul punto finale.

La status bar



Come si può notare nella figura riportata qui sopra l'interfaccia grafica è dotata di una barra inferiore nella quale compaiono le coordinate (relative o assolute) di un punto selezionabile muovendosi con il mouse. Da questa barra è possibile attivare le seguenti opzioni:

ORTHO ON/OFF: Utilizzare questo comando per attivare la modalità ortho in modo che le operazioni grafiche siano compiute solo su direzioni parallele agli assi x e y.

SNAP ON/OFF: Utilizzare questo comando per attivare la modalità snap in modo che le operazioni grafiche siano compiute per multipli del passo di snap.

GRID ON/OFF: utilizzare questo comando per attivare la griglia di disegno.