



Fognature R1

1/2013

FOGNATURE R1

La soluzione FOGNATURE R1 è costituita da una serie di moduli software realizzati per consentire la progettazione, la verifica e la gestione di una rete di fognatura.

Attualmente sono presenti i seguenti moduli:

- modello e calcolo idraulico della rete
- legge di pioggia
- disegno esecutivo dei profili longitudinali
- verifica statica delle condotte
- importazione ed esportazione

Il modulo principale è quello che permette la creazione del modello ed il calcolo della rete. Attorno ad esso ruotano tutti gli altri che possono essere acquistati ed abilitati indipendentemente l'uno dall'altro.

MODELLAZIONE DELLA RETE

FOGNATURE modella la rete secondo il classico schema di **picchetti** e **tratti**.

Il software è dotato di una libreria di sezioni (**circolari**, **ovoidali** e **scatolari**) integrabile direttamente dall'utente. E' possibile **gestire file vettoriali** in formato **.dxf** o **.dwg** o **raster** da impostare sullo sfondo per l'immissione grafica della rete.



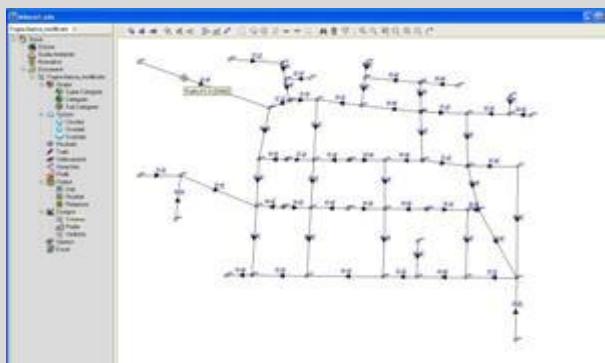
Il software consente di inserire graficamente e gestire in modo interattivo le **aree colanti**, con calcolo automatico delle stesse. I tratti della rete, che possono essere polilinei con gestione dei vertici interni (**tracciato con polilinea**), possono essere inseriti in modo multiplo con creazione automatica dei picchetti. E' disponibile una funzione di ricerca grafica dei picchetti ed è possibile calcolare automaticamente le lunghezze dei tratti. E' possibile **verificare** a video i **limiti** di velocità e grado di riempimento, anche attraverso **mappe cromatiche di impegno** per tutti i parametri idraulici coinvolti nelle verifiche. Si possono apportare piccole modifiche agli output grafici direttamente dal programma senza dover ricorrere ad un programma grafico e definire esternamente i **blocchi** rappresentativi (**.dwg**, **.dxf**) delle entità grafiche.

CALCOLO IDRAULICO

FOGNATURE consente di progettare e verificare reti di deflusso a pelo libero.

E' possibile differenziare tra **fognatura nera, mista o bianca**. Il calcolo della portata di pioggia può essere eseguito secondo il metodo dell'**Invaso italiano**, della **Corrivazione** oppure con un metodo semplificato (Iannelli) fino a 1000 picchetti.

Gli elementi della rete possono essere classificati per gruppi (categorie). E' possibile scegliere la tipologia delle **sezioni** tra: **circolari, ovoidali, scatoleari**.



E' prevista la gestione dei dati per il calcolo del coefficiente di afflusso e della portata nera. Possibilità di inserire **scaricatori di piena e sollevamenti** sui tratti. L'opzione 'Utilizza Gerarchia' consente un **dimensionamento automatico** della rete sulla base di un elenco di sezioni fornite dall'utente. Per ogni tratto della rete il componente calcola i **parametri di pioggia** (A_c, Φ medio, W_p, u, Q_p) e le **caratteristiche idrauliche** (Q, V, h minime, medie e di punta, Grado di riempimento massimo). Tra le opzioni di calcolo vi sono: la possibilità di variare la precisione di calcolo e tenere conto o meno dell' "effetto area" e della variabilità del coeff. di afflusso con la durata di pioggia (effetto Fantoli). Si può scegliere la formula per il calcolo della **legge di pioggia** tra: monomia ad un tratto, monomia a due tratti, Regionalizzazione secondo VAPI, a tre parametri.

E' possibile scegliere tra le seguenti **formule di resistenza**: Gauckler-Strickler, Manning-Strickler, Chezy-Bazin, Chezy-Kutter. E' disponibile un calcolo dei **costi** di realizzazione. Il software fornisce una **Relazione di calcolo** dettagliata in funzione del metodo e dotata di una serie di opzioni per personalizzarla.

LEGGE DI PIOGGIA

FOGNATURE incorpora un modulo che consente di determinare le **costanti “a”** ed **“n”** della **legge di probabilità pluviometrica** di tipo monomio da utilizzare nel calcolo della rete.

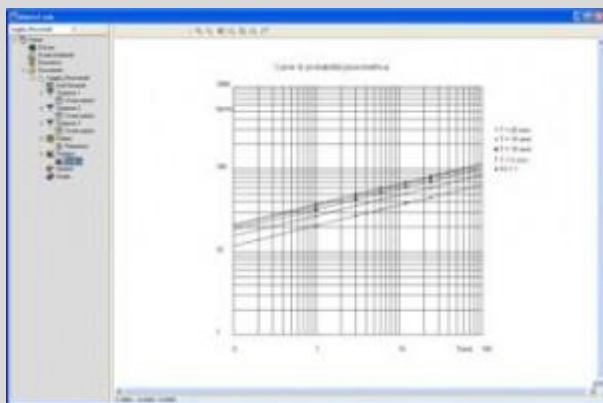


N.	Anno	h1	h3	h6	h12	h24
1	1958	25.5	25.5	30	35	70
2	1959	47	60	61	62	72
3	1960	17	21.5	32	36	49
4	1961	31	42.4	64	70	90
5	1971	14.4	23	38.6	96.2	73.2
6	1972	22.4	25.6	51.6	62.6	71.4
7	1973	38.4	48.8	62.4	75.2	94
8	1974	22	40	48.8	51.6	62.6
9	1975	24	32	47	66	73.7
10	1976	42	42	42	70	100
11	1977	32.6	34	34	35.2	44.8

Anno:	1974	h 1 ore [mm]:	22
h 3 ore [mm]:	40	h 6 ore [mm]:	48.8
h 12 ore [mm]:	51.6	h 24 ore [mm]:	62.6

Per ciascuna delle stazioni di osservazione l'utente immette i dati ricavati dagli **annali idrologici**. 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.

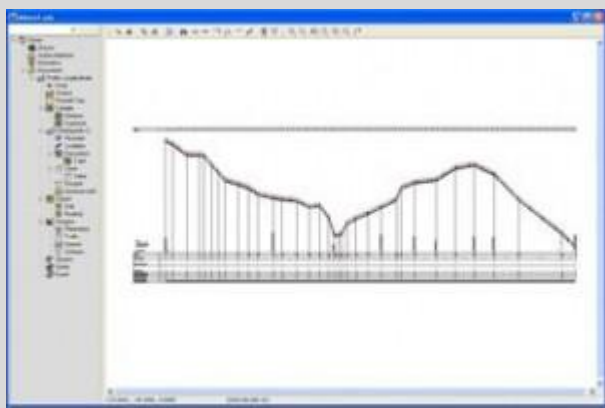


Il modello scelto per ricavare il valore del coefficiente di crescita si basa sulla **teoria di Gumbel**. Risultati dell'elaborazione statistica sono: media, scarto quadratico medio, coefficiente di variazione medio CV (per ciascuna delle durate indicate), quindi per ogni periodo di ritorno assegnato è calcolato il fattore di crescita K_T e le costanti “a” ed “n” con cui calcolare il valore medio dell'altezza di pioggia per una qualsiasi durata (**analisi di regressione** dei valori secondo una legge del tipo: “ $a \cdot t^n$ ”).

PROFILI LONGITUDINALI

FOGNATURE consente il disegno esecutivo di tutti i profili della rete.

I profili vengono dapprima generati, attraverso la selezione grafica, sullo schema della rete, di tratti a piacere da parte dell'utente, come **profili di massima** (profilo del terreno, andamento della condotta e profilo idraulico del tirante d'acqua. Quindi, mediante **una funzione di drag & drop**, vengono importati in modo automatico nel modulo per la redazione dei **profili esecutivi**.

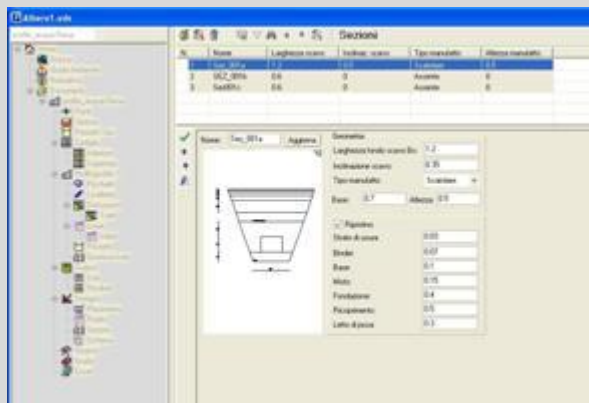


E' possibile inserire pozzetti, salti, simboli di accessori (pezzi speciali, attraversamenti, ecc.). Il software consente la **gestione della sezione di progetto**: strati di posa in opera, gestione quote scavi, ripristini, tipo manufatto, fornisce un **cartiglio preimpostato** che si può sempre particularizzare secondo le proprie esigenze anche nel formato (colori, tipo di linee ecc.).

In particolare è possibile inserire fino a cinque serie di dati aggiuntivi e fino a cinque serie di descrizioni aggiuntive. E' possibile **gestire la fondamentale** per tratti diversi del profilo. Altre funzioni a disposizione dell'utente sono l'opzione di allineamento cieli/fondi e la ricerca grafica dei picchetti, **l'interpolazione delle quote dei picchetti**, l'inserimento delle livellette tramite affondamento, la traslazione rapida delle livellette, la **generazione automatica dei pozzetti, delle linee aggiuntive e delle livellette**.

L'output grafico può essere visualizzato e stampato sia all'interno del componente stesso che in altri ambienti grafici, ad esempio Autocad.

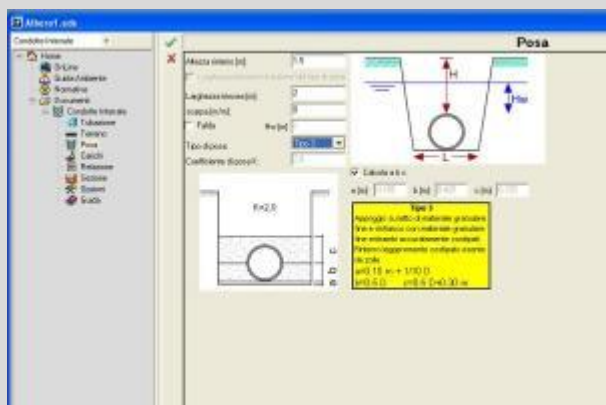
Risultati dell'elaborazione sono, oltre ovviamente al disegno del profilo, il **disegno delle sezioni tipo**, il calcolo delle quote di progetto, delle lunghezze e dei dislivelli delle livellette, dei **volumi di scavo e/o riporto**, etc.



VERIFICA STATICA DELLE CONDOTTE

FOGNATURE incorpora un modulo per la verifica statica di condotte interrate, **rigide** o **flessibili**.

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**.



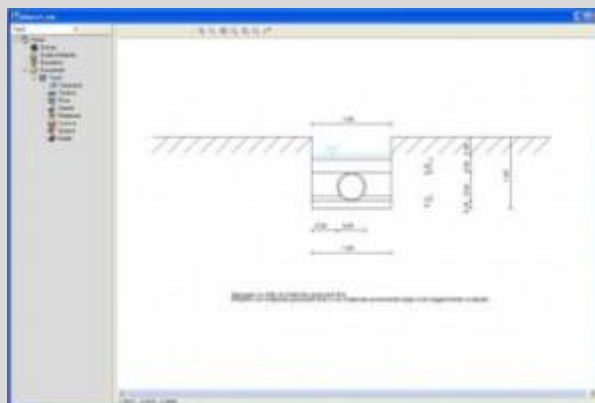
Il calcolo dei carichi ovalizzanti tiene conto delle seguenti azioni: carico dovuto al rinterro, in funzione del tipo di posa (trincea stretta o larga), sovraccarichi mobili (concentrati e distribuiti), carico dovuto alla massa d'acqua contenuta nella condotta, calcolo del carico per pressione idrostatica esterna.

La verifica statica di **condotte** interrate **rigide** consiste in una **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**, assegnando i parametri di resistenza del materiale, attraverso la valutazione del momento flettente massimo.

La verifica statica di **condotte** interrate **flessibili** comprende il calcolo della **inflessione diametrale**, della **tensione** e **deformazione massime** di flessione e la verifica all'instabilità all'equilibrio elastico (**buckling**).

Il programma consente il calcolo automatico della rigidità della condotta.

E' fornito il **disegno della sezione di scavo** e la **relazione di calcolo**.



IMPORT/EXPORT

FOGNATURE può condividere dati con software di terze parti attraverso le procedure di importazione ed esportazione.

Alcune funzionalità sono previste di default come:

- importazione di sfondi vettoriali in formato dwg/dxf
- importazione di sfondi raster nei formati tiff e bmp,
- esportazione delle visualizzazioni grafiche in formato dxf/dwg
- esportazione delle visualizzazioni grafiche come file bitmap
- esportazione delle relazioni e dei documenti di testo in formato rtf



Esiste anche la possibilità di utilizzare procedure specifiche (opzionali) di importazione guidata di seguito illustrate:

- importazione guidata da file Excel
- **importazione guidata da file dwg/dxf** configurabile dall'utente per interfacciarsi con file esterni e importare gli elementi della rete.

-

LISTINO 1/2013

FGN.01 Modellatore della rete.....	250€
FGN.02 Solutore in moto permanente fino a 300 nodi.....	250€
FGN.03 Modulo per il disegno dei profili longitudinali.....	250€
FGN.04 Modulo per il calcolo delle condotte interrate.....	150€
FGN.05 Modulo per il calcolo della legge di pioggia.....	150€
FGN.06 Estensione del solutore a numero illimitato di nodi.....	250€
FGN.07 Modulo di importazione da DWG/DXF.....	100€

INFO 081-239.95.15/77.64 - FAX 081/624926

www.edilstudio.net/idraulica