

# NETModel

**INTEGRAZIONE TRA RETE REALE GIS, MODELLI DI CALCOLO E CARICO DEI CONSUMI PER RETI IN PRESSIONE (H2O E GAS) E FOGNATURE**



**NETModel** è un Modulo del software desktop ProRETI.

Il modulo NETModel si compone di due sezioni:

- Dati di Input/output: interamente integrata nella parte CAD/GIS desktop ProRETI.
- Calcolo: demandata ai più noti motori di calcolo EPANET, SWMM e NetGAS potenziati con nuove funzionalità.

Caratteristica peculiare di NETModel è la possibilità di gestire, in un unico database, i dati relativi alla **tipologia GIS** (geometrie e parametri idraulici) e dei **Consumi** (puntuali, telecontrollo, di progettazione ecc.)

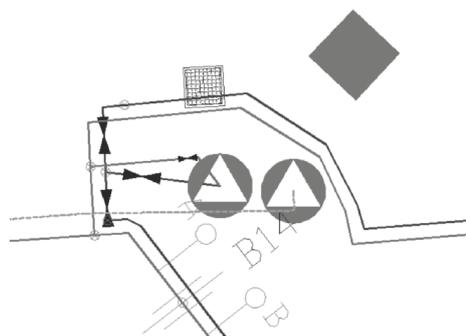
Il tutto è fornito come input agli specifici motori di calcolo integrati. Il risultati dei calcoli sono visualizzati con collegamento agli oggetti ed è possibile visualizzare confrontare modellazioni effettuate in momenti diversi.

possibilità di modellare le variazioni di consumo orarie (curve di consumo giornaliera/orarie);

- Ampie possibilità di analisi e resa grafica dei risultati del Calcolo;
- Disegno dei profili del terreno e delle tubazioni;
- Individuazione grafica dei punti critici della rete.

Risultati ai nodi: pressione, portata erogata

Risultati negli elementi lineari: portata, perdita di carico, velocità, numero di Reynolds.



## RETE GAS

Progettazione, Verifica e dimensionamento di una rete di gas naturale in pressione con integrazione tra calcolo e grafica.

## FORMULE DI CALCOLO

- Renouard BP
- Renouard MP
- Fergusson

## MOTORE DI CALCOLO NETGAS

Motore di calcolo sviluppato in collaborazione con M3E Università di Padova. Basato sulle equazioni di continuità sui nodi e quelle del moto sui tronchi, utilizza le relazioni di Renouard (MP, BP) e Fergusson per il calcolo delle perdite di carico lungo le tubazioni.

Il problema non lineare viene risolto iterativamente mediante lo schema di Newton-Raphson accoppiato con un potente solutore lineare per matrici sparse che consente la gestione robusta ed efficiente di reti di grandi dimensioni.

## ESEMPIO DI "MODELLO"

Nel modello sono presenti sia gli oggetti tipici della rete a media pressione che quelli della rete di distribuzione a bassa pressione; è possibile la associazione alle tubazioni di appartenenza delle singole utenze provenienti ad esempio da SAP o da altre fonti dati per il caricamento automatico dei consumi.

## ACQUEDOTTO

Progettazione, Verifica e dimensionamento di una qualsiasi rete di fluidi in pressione. Totale integrazione ed interazione tra: Grafica, Dati e Calcolo.

## FORMULE DI CALCOLO

- Darcy-Weissbach
- Manning
- Hazen-Williams
- Gauckler-Strickler

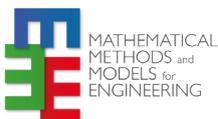
Motore di calcolo: EPANET

## CARATTERISTICHE

- Calcolo della rete in regime stazionario o gradualmente variato;
- Applicabilità a qualunque tipologia d'impianto di acqua in pressione (acquedotti, impianti a pioggia, reti di irrigazione);
- Caratterizzazione e calcolo delle perdite d'acqua nella rete;
- Massima flessibilità nella stima delle perdite di carico (distribuite e concentrate);

## CARATTERISTICHE

- Calcolo della rete in regime stazionario;
- Possibilità di gestire e calcolare separatamente le zone a media e a bassa pressione in modo indipendente tra loro senza necessità di modifica/inserimento di dati di input;
- Consumo concentrato al nodo o sulla tubazione (con ripartizione del carico tra i nodi iniziali e finali) e con la



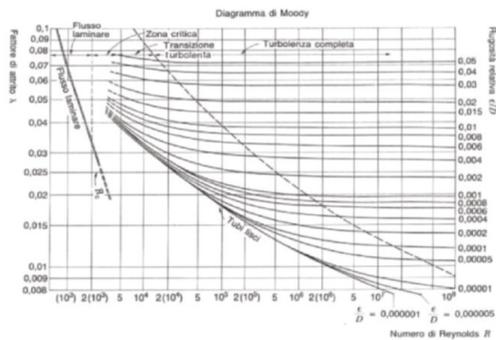
Spin-off dell'Università di Padova



- Tracciatura di inquinanti o dell'età dell'acqua;
- Ampie possibilità di analisi e resa grafica dei risultati del Calcolo;
- Disegno dei profili del terreno e delle tubazioni;
- Individuazione grafica e tabellare dei punti critici della rete.

Risultati negli elementi puntuali: Carico, altezza piezometrica, portata erogata.

Risultati negli elementi lineari: Portata, perdita di carico, velocità, numero di Reynolds.



## FOGNATURE

Progettazione, Verifica e dimensionamento di una rete di raccolta e trasporto a gravità di acque (reflue, bianche, grige) a pelo libero ed in pressione con integrazione tra calcolo, grafica e modello idrologico.

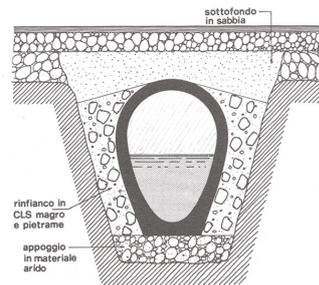
## MODELLI DI CALCOLO IMPLEMENTATI

- Calcolo del processo afflussi-deflussi per valutare la

quantità di pioggia che viene incanalata verso la rete di raccolta;

- Calcolo del comportamento idraulico e di propagazione dell'inquinante attraverso il modello cinematico;
- Calcolo del comportamento idraulico e di propagazione dell'inquinante attraverso il modello dinamico completo.

Motore di calcolo: SWMM.



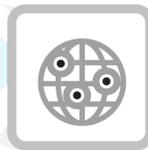
## CARATTERISTICHE

- Calcolo completo di reti fognarie complesse, miste o separate, sia da un punto di vista idraulico che della qualità dell'acqua;
- Interazioni con le falde acquifere e calcolo della contaminazione;
- Calcolo di passaggi in pressione, risalti e sovraccarichi;
- Calcolo dei contributi derivanti dallo scioglimento della neve;
- Calcolo delle risposte delle superfici ad un evento di pioggia, in termini di ruscellamento e infiltrazione (Green Hampt, SCS).

## APPLICAZIONI INTEGRABILI

### ProRETI

Manutenzione di Cartografia e Database

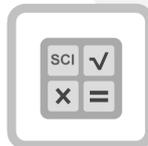


### 3wRETI

WebGIS per la condivisione di Cartografia e Dati

### EmerGIS

Pronto Intervento GAS Supporto cartografico



### NETModel

Modellazione e Verifica della Rete

### SNIFFY

Ricerca Fughe GAS Mono operatore



### CADPrev

Preventivazione e Progettazione presso il cliente