

CORSO SWMM

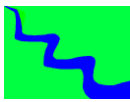
Dimensionamento reti di drenaggio

Vol. 1 - Dispense

Ing. Dario Tricoli

RUWA srl
acqua territorio energia
Via Carlo Pisacane 25/F
88100 Catanzaro
tel/fax 0961 33381 - cel. 334 7090356
www.ruwa.it - info@ruwa.it - P.I. 02723670796

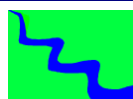
Catanzaro, Novembre 2022



NOTA: VERSIONE DISPENSE NOVEMBRE 2022

SI FA PRESENTE CHE IN QUESTE DISPENSE SI FA RIFERIMENTO ALLA VERSIONE 5.1 DEL SOFTWARE EPA SWMM , L'AGGIORNAMENTO ALL'ULTIMA VERSIONE (5.2.1 DEL 01/08/2022) E' ATTUALMENTE IN CORSO

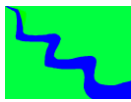
I CONTENUTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO DI PROPRIETÀ DELLA SOCIETÀ RUWA SRL E NE È VIETATA LA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, DEGLI STESSI.



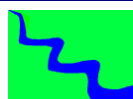
SOMMARIO

Indice generale

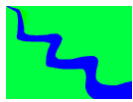
1 - Premessa.....	6
1.1 – Modello a oggetti di SWMM.....	8
1.2 – Schema dei processi.....	12
1.2.1 – Descrizione generale metodo di simulazione.....	13
1.2.2 – Interpolazione e unità di misura utilizzate da SWMM.....	15
2 - Panoramica generale sul software SWMM.....	17
2.1 - Interfaccia SWMM	17
2.1 - Predisposizione generale del progetto.....	19
2.2 - Inserimento elementi del progetto.....	20
2.3 - Definizione delle caratteristiche pluviometriche.....	24
2.4 - Predisposizione e esecuzione della simulazione.....	25
2.4.1 - Simulazione con il metodo cinematico.....	25
2.4.2 - Simulazione in moto vario.....	26
2.4.3 - Simulazione di qualità delle acque.....	27
2.4.4 - Simulazione continua.....	30
2.5 - Visualizzazione risultati.....	32
3 - Componenti di un progetto.....	36
3.1 - Elementi di base di un progetto.....	37
3.2 – Dati Meteorologici.....	37
3.2.1 – Precipitazione.....	37
3.2.2 – Temperatura.....	39
3.2.3 – Evaporazione.....	39
3.2.4 – Vento.....	40
3.3 – Trasformazione afflussi/deflussi.....	40
3.3.1 - Calcolo della pioggia netta.....	40
3.3.2 - Generazione del deflusso superficiale.....	48
3.3.3 - Interazione delle falde con il deflusso superficiale.....	57
3.3.4 - Propagazione dei deflussi lungo la rete di drenaggio.....	57
3.4 – Esecuzione modellazione.....	58
3.4.1 - Opzioni della modellazione.....	58
3.4.2 - Avviare una simulazione.....	59
3.4.3 - Problemi nella simulazione.....	59
3.5 – Visualizzazione e esportazione risultati.....	59



3.5.1 - Visualizzazione dei risultati.....	60
3.5.2 - Visualizzazione dei risultati sulla mappa.....	62
3.5.3 - Stampa dei risultati.....	62
4 - Idrologia.....	63
4.1 - Pluviometri (Rain Gage).....	63
4.2 - Sottobacini (Subcatchments).....	64
4.3 - Acquiferi (Aquifers).....	69
4.4 - Neve (Snow Packs).....	70
4.5 - Idrogramma unitario (Unit Hydrographs).....	72
4.6 - Tecniche di mitigazione dell'impatto antropico (LID Controls).....	74
4.6.1 - Bio - Retention Cell.....	81
4.6.2 - Rain Garden.....	83
4.6.3 - Green Roof.....	84
4.6.4 - Infiltration Trench.....	86
4.6.5 - Permeable Pavement.....	87
4.6.6 - Rain Barrel.....	89
4.6.7 - Rooftop Disconnection.....	90
4.6.8 - Vegetative Swale.....	91
5 - Elementi Idraulici (Hydraulics).....	93
5.1 - Nodi (Nodes).....	94
5.1.1 - Giunzioni (Junctions).....	94
5.1.2 - Sezioni di chiusura (Outfalls).....	95
5.1.3 - Diramazioni (Dividers).....	97
5.1.4 - Invasi (Storage Units).....	98
5.2 - Collegamenti (Links).....	101
5.2.1 - Condotte (Conduits).....	101
5.2.2 - Pompe (Pumps).....	104
5.2.3 - Orifizi (Orifices).....	105
5.2.4 - Traverse (Weirs).....	106
5.2.5 - Scarichi di fondo (Outlets).....	108
5.3 - Transetti (Transects) e strade (Streets).....	110
5.4 - Regole di controllo (Control Rules).....	112
6 - Qualità delle acque (Quality).....	113
6.1 - Inquinanti (Pollutants).....	114
6.2 - Uso del suolo (Land Uses).....	115
7 - Dati condivisi.....	118
7.1 - Curve caratteristiche (Curves).....	119



7.1.1 - Curve di controllo (Control Curves).....	119
7.1.2 - Diramazioni (Diversion Curves).....	120
7.1.3 - Curva caratteristica pompe (Pump Curves).....	121
7.1.4 - Scale di deflusso (Rating Curves).....	123
7.1.5 - Curve di forma (Shape Curves).....	123
7.1.6 - Curve altezza-volume (Storage Curves).....	124
7.1.7 - Variazione di livello (Tidal Curves).....	125
7.2 - Distribuzioni temporali.....	126
7.2.1 - Serie temporali (Time Series).....	126
7.2.2 - Time Patterns.....	127
8 - Lavorare sulla mappa.....	129
8.1 - Impostazione delle dimensioni della mappa.....	130
9 - Preparare e eseguire una modellazione.....	132
9.1 - Impostazione delle opzioni di simulazione.....	133
9.1.1 - Opzioni - Generali.....	133
9.1.2 - Opzioni - Data.....	134
9.1.3 - Opzioni - Intervalli temporali.....	134
9.1.4 - Opzioni - Onda dinamica.....	135
9.1.5 - Opzioni - File.....	136
9.1.6 - Opzioni - Reporting.....	137
9.2 - Avviare una simulazione.....	137
9.2.1 - Problemi nella simulazione.....	138
10 - Visualizzare e stampare i risultati.....	139
10.1 - Visualizzazione dei risultati.....	142
10.1.1 - Rapporto di stato (Status).....	142
10.1.2 - Tabelle riepilogative (Summary).....	142
10.1.3 - Grafici (Graph).....	144
10.1.4 - Tabelle dettagliate (Table).....	150
10.1.5 - Statistiche (Statistics).....	152
10.2 - Visualizzazione dei risultati sulla mappa.....	152
10.3 - Stampa dei risultati.....	153
Allegati.....	156
Allegato 1 - Procedura per inserimento di elementi tracciati in ambiente GIS.....	156
Bibliografia.....	161



SOMMARIO

Indice generale

Premessa.....	5
Esempio n. 1 - Stato attuale.....	6
Esempio n. 2 - Stato di progetto.....	17
Esempio n. 3 - Stato di progetto con rete di drenaggio.....	23
Esempio n. 4 - Stato di progetto con rete di drenaggio e bacino di laminazione.....	30
Esempio n. 5 - Stato di progetto con rete di drenaggio e misure di compenso per verifica di invarianza idraulica.....	35