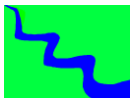


CORSO HEC-HMS MODELLAZIONE CONTINUA E VERIFICA SISTEMAZIONI IDRAULICHE

Vol. 1 - Dispense

RUWA srl
acqua territorio energia
Via Carlo Pisacane 25/F
88063 Catanzaro
tel/fax 0961 33381 - cel. 334 7090356
www.ruwa.it - info@ruwa.it - P.I. 02723670796

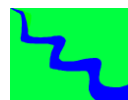
Catanzaro, Settembre 2016



NOTA: VERSIONE DISPENSE SETTEMBRE 2016

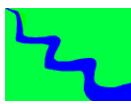
SI FA PRESENTE CHE IN QUESTE DISPENSE SI FA RIFERIMENTO ALLA VERSIONE 4.0 DEL SOFTWARE HEC-HMS. L'AGGIORNAMENTO ALLA VERSIONE 4.1 È TUTTORA IN CORSO

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



SOMMARIO

| | |
|---|----|
| Introduzione..... | 5 |
| 1 Richiami di idrologia tecnica..... | 6 |
| 1.1 Premessa sulla modellistica idrologica e idraulica..... | 7 |
| 1.2 Trasformazione afflussi-deflussi: metodi concettuali, statistici e formule empiriche..... | 9 |
| 1.3 Metodi distribuiti per la modellazione idrologica..... | 10 |
| 1.3.1 Metodi di distribuzione spaziale della pioggia..... | 10 |
| 1.3.2 Metodi distribuiti per la trasformazione afflussi-deflussi..... | 10 |
| 1.4 Modellazione idrologica continua di un bacino idrografico..... | 12 |
| 1.4.1 Definizione del modello di umidità del suolo ed evaporazione..... | 12 |
| 1.5 Opere di sistemazione idraulica – effetti sul deflusso delle acque..... | 14 |
| 1.5.1 Casse di espansione in linea ed in derivazione..... | 14 |
| 1.5.2 Adeguamenti di sezione..... | 17 |
| 1.5.3 Diversivi..... | 18 |
| 2 I moduli fondamentali di HEC HMS: funzioni avanzate..... | 19 |
| 2.1 Il modello fisico del bacino idrografico (Basin Model)..... | 20 |
| 2.1.1 Principali elementi idrologici..... | 20 |
| 2.2 Il modello meteorologico (Meteorologic Model)..... | 23 |
| 2.2.1 Principali metodi pluviometrici utilizzati..... | 23 |
| 2.3 Le condizioni di controllo (Control Specification)..... | 24 |
| 2.4 I dati (Time-Series Data Manager, Paried Data Manager, Grid Data Manager)..... | 25 |
| 3 I dati..... | 26 |
| 3.1 Input dei Dati..... | 26 |
| 3.1.1 Inserimento della curva altezza/volume di una ritenuta..... | 27 |
| 3.2 Dati spaziali (Grid data manager)..... | 30 |
| 4 Le condizioni di controllo (Control Specification)..... | 31 |
| 4.1 Impostazione degli intervalli temporali..... | 32 |
| 5 La modellazione fisica del bacino idrografico (Basin Model)..... | 34 |
| 5.1 Metodi di calcolo della pioggia netta..... | 37 |
| 5.1.1 Precipitazione distribuita..... | 37 |
| 5.1.2 Modelli di simulazione continua..... | 40 |
| 5.2 Metodi per la trasformazione afflussi-deflussi..... | 53 |
| 5.2.1 Metodo di Clark modificato..... | 53 |
| 5.3 Metodi di calcolo del deflusso di base..... | 56 |
| 5.3.1 Diminuzione esponenziale..... | 56 |
| 5.3.2 Serbatoio lineare..... | 58 |
| 5.4 Opere di sistemazione idraulica..... | 60 |
| 5.4.1 Casse d'espansione in linea..... | 60 |
| 5.4.2 Diversivi..... | 77 |
| 5.4.3 Adeguamenti di sezione..... | 80 |
| 6 La modellazione meteorologica (Meteorologic Model)..... | 82 |
| 6.1 Precipitazione distribuita..... | 83 |



| | |
|---|-----|
| 6.2 Modelli di simulazione continua..... | 85 |
| 6.2.1 Evapotraspirazione..... | 85 |
| 6.2.2 Fenomeno di accumulo e scioglimento della neve (snowmelt)..... | 91 |
| 7 Eseguire una simulazione..... | 97 |
| 7.1 Predisposizione caratteristiche ed opzioni della simulazione..... | 98 |
| 7.2 Avvio simulazione..... | 102 |
| 7.3 Interpretazione risultati simulazione..... | 104 |
| 8 Funzioni avanzate di simulazione..... | 106 |
| 8.1 Ottimizzazione parametri simulazione..... | 107 |
| 8.2 Previsione delle piene (Forecasting Streamflow)..... | 111 |
| 8.2.1 Creare un'alternativa di previsione (Forecast Alternative)..... | 111 |
| 8.2.2 Impostazione range variazione parametri del modello..... | 115 |
| 8.2.3 Correzione della previsione dei deflussi (Forecasting Blendig)..... | 116 |
| 8.2.4 Esecuzione di una previsione dei deflussi e verifica risultati..... | 117 |
| 8.3 Spazializzazione precipitazioni (Depth – area analysis)..... | 120 |
| 9 Valutazione della produttività di sedimenti e del trasporto solido..... | 127 |
| 9.1 Implementazione modello..... | 128 |
| 9.1.1 Sottobacini..... | 128 |
| 9.1.2 Tronchi..... | 134 |
| 9.1.3 Serbatoio - Sorgente - Diramazione..... | 139 |
| 9.2 Visualizzazione risultati..... | 144 |
| 10 Analisi di qualità delle acque..... | 148 |
| 10.1 Implementazione modello..... | 151 |
| 10.1.1 Sottobacini..... | 153 |
| 10.1.2 Tronchi..... | 158 |
| 10.1.3 Serbatoio - Sorgente - Diramazione..... | 159 |
| 10.2 Visualizzazione risultati..... | 162 |
| Allegato 1 : Specifiche file in formato GRID..... | 164 |
| Allegato 2: Archivi DSS con precipitazione distribuita..... | 165 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 167 |