

A HYDRO-DYNAMIC MODEL OF URBAN FLOODING IN HANOI

Pham Quy Nhan¹, L.V Son², N.H Phuong²

1 Center for Water Resources Planning and Investigation, Hanoi, Vietnam

2 Institute of Water Resources Planning, Hanoi, Vietnam

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a hydrodynamic model to simulate the flooding caused by rain in the inner city of Hanoi to identify solutions to reduce inundation and improve the environment. The study area has a total area of 11,602ha, comprising of 5 districts Ba Dinh, Hoan Kiem, Dong Da, Hai Ba Trung, Hoang Mai and part of the Tay Ho, Cau Giay, Thanh Xuan, Tu Liem, Thanh Tri districts. There are 123 communes, wards and towns in total, including 1 town, 15 communes and 107 wards. The study area has complex drainage networks, including systems of underground sewage, open channels, regulation works and reservoirs to regulate the flow. DHI's MIKE URBAN software is used to develop the model formulating the drainage situation for inner Hanoi from data about water collection manholes, canals, drainage pipes, reservoirs regulating flow and regulation works on the system. The model is calibrated by the data of the rain on 24/7/1996 and verified by the rain during 23-24/8/1998. The results of the MIKE URBAN model can easily identify the scale and time of flooding. The study also analyzed the factors affecting the urban water drainage including the waterproof area, regulation reservoirs and the contribution of surface flow and seepage flow to the drainage process.

Mục đích của nghiên cứu là xây dựng một mô hình thủy động lực học, nhằm mô phỏng quá trình úng ngập do mưa ở khu vực nội thành Hà Nội nhằm đưa ra các giải pháp làm giảm úng ngập, cải thiện môi trường. Khu vực nghiên cứu có tổng diện tích tự nhiên là 11602ha bao gồm 5 quận là quận Ba Đình, Hoàn Kiếm, Đống Đa, Hai Bà Trưng, Hoàng Mai và 1 phần của các quận Tây Hồ, Cầu Giấy, Thanh Xuân, huyện Từ Liêm, Thanh Trì. Tổng số có 123 xã, phường, thị trấn trong đó có 1 thị trấn, 15 xã và 107 phường. Khu vực nghiên cứu có mạng lưới thoát nước phức tạp, vừa có hệ thống cống ngầm, kênh hở, các công trình điều tiết và các hồ điều hòa dòng chảy. Phần mềm MIKE URBAN của DHI được sử dụng để xây dựng mô hình tính toán tiêu cho vùng nội thành Hà Nội từ những dữ liệu về hệ thống hồ ga thu nước, kênh mương, đường ống thoát nước, các hồ chứa điều hòa dòng chảy, các công trình điều tiết trên hệ thống. Mô hình được hiệu chỉnh bởi dữ liệu của trận mưa ngày 24-7-1996 và được kiểm định bằng trận mưa từ ngày 23-24-8-1998. Kết quả tính toán của mô hình MIKE URBAN có thể dễ dàng xác định được mức độ ngập lụt tại các điểm và thời gian ngập lụt. Nguyên cứu cũng đã phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến chế độ tiêu nước đô thị bao gồm tỷ lệ diện tích không thấm nước, hồ điều hòa và sự đóng góp của dòng chảy mặt và dòng chảy có thấm đến quá trình tiêu nước.