

rừng phòng hộ là 102.436,93ha, đất có rừng đặc dụng 88.453,28ha, chiếm 58,8% tổng diện tích đất có rừng của tỉnh, đạt mức yêu cầu cho một lãnh thổ về khả năng điều tiết lũ vào loại lớn. Đối chiếu với tiêu chuẩn đảm bảo mức độ an toàn về mặt môi trường (phải là lớp phủ rừng tự nhiên của rừng nhiệt đới, có cấu trúc lý tưởng gồm nhiều tầng tán và có độ tán che đủ khả năng điều tiết nước cho lãnh thổ) thì diện tích đạt độ an toàn tương đối của rừng TTH thuộc loại thấp [2] vì có khá nhiều diện tích là các loại rừng nghèo kiệt, rừng phục hồi, trồng cây, rừng chưa có trữ lượng, có độ tán che thấp (chỉ đạt từ khoảng 20 - 30% đến khoảng 40 - 50%), nên không có vai trò điều tiết nước mặt; chỉ có gần 7,5% diện tích rừng đạt độ che phủ 80 - 90% và 8,71% diện tích đạt độ che tán cao 70 - 80%).

#### 3.1.2.4. Thủy văn

TP Huế chịu ảnh hưởng trực tiếp của chế độ thủy văn sông Hương, diện tích lưu vực sông 2.830 km<sup>2</sup>, chiếm 56% diện tích toàn tỉnh TTH. Sông bắt nguồn từ vùng núi phía tây thuộc dãy Trường Sơn, chiều dài sông chính 104 km, đoạn chảy qua trung tâm TP Huế dài khoảng 55km (tính từ Ngã ba Tuần), chiều rộng từ 300 - 400m. Ngoài ra còn có các sông nhánh khác, như: các sông An Cựu, Như Ý, Phát Lát... ở khu vực Nam sông Hương; Bạch yển, An Hòa, Ngự Hà ở khu vực Bắc sông Hương [4].

T.P. Huế có khá nhiều ao, hồ. Chỉ tính riêng vùng Thành Nội Huế cũng đã có hơn 40 hồ lớn nhỏ khác nhau, diện tích dao động từ vài chục đến vài nghìn m<sup>2</sup>. Tổng diện tích ao, hồ hiện nay của TP còn khoảng 50 ha và đang có nguy cơ bị thu hẹp [1].

Sông Hương cùng với nhiều sông khác và hệ thống ao, hồ đóng vai trò tiêu thoát nước tự nhiên cho TP. Cụ thể: ♦ Khu vực Bắc Sông Hương từ đường Lê Duẩn đến Trần Hưng Đạo đến Tăng Bạt Hổ, có sông Ngự Hà là tuyến thoát nước chính, đổ ra Hộ thành hào đến sông Bạch Đằng, sông Kê Vạn, sông Bạch Yển và đổ vào sông Hương. ♦ Khu vực Nam Sông Hương từ đường Lê Lợi đến sông An Cựu, Phú Cam, có trục thoát nước chính là sông Phú Cam rồi đổ ra sông Hương. Khu vực còn lại của TP theo địa hình tự nhiên cũng thoát nước ra sông Hương. Hiện nay do nhiều nguyên nhân khác nhau mà chức năng tiêu thoát nước của một số sông ngòi, ao, hồ trong TP ở dưới mức yêu cầu, gây nên tình trạng ngập lụt cục bộ ở một số khu vực.

### 3.2. Gia tăng ngập lụt cục bộ do thay đổi của bề mặt đệm theo hướng gia tăng bề mặt không thấm nước ở thành phố Huế

#### 3.2.1. Sự biến đổi bề mặt đệm và tình trạng ngập lụt cục bộ ở thành phố Huế

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, chế độ mưa ở TP Huế diễn biến theo hướng lượng mưa tháng X, XI luôn đạt mức cực đoan, các trận mưa với cường độ lớn, đặc biệt lớn, có xu thế tăng; lượng mưa vào tháng VII có xu thế giảm. Nhiều nghiên cứu cho thấy, trong điều kiện môi trường tự nhiên, khi mưa xuống, sẽ có khoảng 27% lượng nước chảy tràn (runoff) trên bề mặt và 20% dưới dạng dòng chảy ngầm (baseflow). Nhưng trong môi trường xây dựng nhân tạo của TP, dòng chảy ngầm chỉ chiếm khoảng 5% do rất ít nước thấm được qua mặt đất, trong khi lượng nước chảy tràn chiếm đến 58%. Vì vậy, để đánh giá mức độ cải thiện tình trạng ngập lụt cục bộ không chỉ căn cứ vào năng lực hoạt động của hệ thống thoát nước mà còn dựa vào sự biến đổi của bề mặt đệm - yếu tố có tầm quan trọng đặc biệt. Trong nhóm nhân tố bề mặt đệm, sự biến đổi của lớp phủ thực vật, mật độ hồ, ao, bề mặt thấm nước dưới tác động của con người đã có những tác động đáng kể đến tình trạng ngập lụt cục bộ của TP.

##### 3.2.1.1. Gia tăng bề mặt không thấm nước ở thành phố Huế

Quá trình đô thị hóa ở TP Huế - đô thị loại I trực thuộc tỉnh đã, đang tạo ra sự chuyển dịch lớn về cơ cấu kinh tế, thúc đẩy các hoạt động như: phát triển cơ sở hạ tầng, chuyển đổi mục đích sử dụng