

VỀ VẤN ĐỀ NGẬP, ÚNG TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TSKH. Phan Văn Hoạch
Trung tâm KTTV phía Nam

Vấn đề ngập, úng đô thị nói chung và thành phố Hồ Chí Minh nói riêng là một trong những vấn đề bức xúc, cần thiết phải nghiên cứu xác định các nguyên nhân chính gây ra ngập úng và đề xuất các giải pháp khả thi nhằm chống hiện tượng này.

Qua quá trình nghiên cứu, cũng như trong quá trình tìm hiểu thực tế chúng ta đã xác định được các nguyên nhân chính gây ra hiện tượng ngập, úng và ô nhiễm môi trường trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh đó là sự phân bố không đồng đều của địa hình, hệ thống sông, kênh, rạch, hệ thống cống tiêu, thoát nước, sự ảnh hưởng của thủy triều biển Đông và cuối cùng là nhân tố quan trọng nhất gây ra ngập úng đó chính là các trận mưa có cường độ lớn. Ngập úng trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh có thể do một nguyên nhân hoặc kết hợp vài nguyên nhân. Sau đây chúng ta sẽ lần lượt đánh giá, phân tích vai trò, vị trí của từng nguyên nhân gây ra ngập úng.

1. Phân bố địa hình

Tính chất địa hình đóng vai trò quan trọng đến quá trình hình thành dòng chảy, cũng như quy mô, hướng, và khả năng tiêu thoát nước của từng lưu vực nói riêng và toàn thành phố nói chung. Tp Hồ Chí Minh là vùng tiếp giáp giữa miền Đông và miền Tây Nam Bộ, vùng gò đồi nằm ở phía bắc và đông bắc, vùng thấp trũng ở phía nam và đông nam. Hướng dốc nhìn chung theo hướng từ bắc - đông bắc đến nam - đông nam. Cao trình địa hình biến đổi $0,0\text{m} \div +34,0\text{m}$. Tóm lại, địa hình của Tp Hồ Chí Minh có thể chia thành hai vùng chính là vùng phía đông và vùng phía tây của sông Sài Gòn. Khu vực phía đông sông Sài Gòn gồm các quận Thủ Đức, quận 2, quận 9 có cao trình $+30,0 \div 34,0\text{m}$. Khu vực phía tây sông Sài Gòn là rìa gò đồi của phía bắc kéo dài từ Hóc Môn - Bà Điểm qua Tân Sơn Nhất, Gò Vấp đến quận I, thường có cao trình $+10,0\text{m}$.

Sự phân bố địa hình nêu trên đã ảnh hưởng rất lớn đến tình hình ngập úng và khả năng tiêu thoát nước của thành phố.

2. Hệ thống sông, kênh, rạch

Thành phố Hồ Chí Minh nằm ở hạ lưu của sông Đồng Nai - Sài Gòn trước khi hợp lưu thành sông Nhà Bè chảy ra biển Đông. Hệ thống kênh, rạch trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh rất phức tạp, đa dạng về kích thước dài và rộng. Chúng nối kết với nhau thành một mạng lưới kênh, rạch hết sức linh hoạt và hữu hiệu trong việc tiêu và thoát nước của thành phố (bảng 1). Chế độ triều biển Đông ảnh hưởng mạnh mẽ đến việc tiêu thoát nước chống ngập úng và ô nhiễm môi trường trên địa bàn thành phố. Chính chế độ thủy triều đã tạo ra hai khả năng vừa thuận lợi đồng thời là khó khăn trong việc tiêu thoát nước. Phần lớn các kênh, rạch đều có độ dốc nhỏ, đáy kênh thường bị lấp bởi rác đô thị làm cản trở dòng chảy. Đó là một trong những nguyên nhân chính gây ngập, úng.

3. Hệ thống cống thoát nước

Hệ thống thoát nước nói chung bao gồm cả hệ sông, kênh, rạch và hệ thống cống thoát nước đường phố. Hệ thống cống thoát nước của thành phố được xây dựng từ thời Pháp và đã trải qua nhiều thời kỳ khác nhau nên không đồng bộ với các kích thước khác nhau, hạn chế ở một số khu vực trung tâm thành phố.

Bảng 1. Đặc điểm các sông rạch chính trên địa bàn nội thành Tp Hồ Chí Minh

ST T	Tên kênh	Chiều dài (m)	Mặt rộng (m)	Độ sâu (m)	Độ dốc TB (% o)	Vận tốc max TB (m/s)
1	Nhiều Lộc - Thị Nghè	9376	16-65	1,5-7,5	0,34-2,01	0,47-1,73
2	Bến Nghé - Tàu Hủ	12429	28-92	3,0-5,0	0,08	0,24-0,58
3	Kênh Đồi - Kênh Tẻ	13547	84-129	4,5-12,6	0,33	0,62-2,12
4	Tân Hoà - Lò Gốm	7773	8-63	1,1-4,2	0,54-0,52	0,51-1,45
5	Bến Lức	3657	56-112	4,3-13,2	0,33	1,02-1,61
6	Cần Giuộc	4188	100-190	4,3-11,6	0,6	1,61-2,04
7	Bà Tăng	4737	10-92	0,8-5,8	-0,42-1,3	0,37-2,97
8	Rạch Bà Lớn	5353	15-74	1,9-9,4	0,4-3,00	0,64-3,74
9	Rạch Ông Nhỏ	2447	20-46	1,4-3,4	0,5-1,5	0,37-2,97
10	Xóm Cui	7349	44-75	2,3-10	0,14-1,1	0,69-1,82
11	Ông Lớn - Cây Khô	8390	75-120	6,6-9,3	0,19-0,2	0,98-1,31
12	Phú Xuân	3344	125-150	9,7-12,8	0,86	2,74-3,00
13	Vàm Thuật-Bến Cát- Tham Lương	14976	16-95	0,7-7,8	0,35	0,42-1,3
14	Bến Cát	5603	51-57	3,1-4,30	0,17	0,54-0,66
15	Bến Đá - Bà Hồng	9988	20-47	1,6-4,4	0,23	0,41-0,72
16	Rạch Ông Dầu	3856	17-28	1,5-3,0	0,75	0,83-1,28
17	Gò Dưa	3549	34-54	3,3-5,6	0,36	0,97-1,92
18	Thủ Đức	3336	6-37	1,3-3,9	1,4	1,05-1,85
19	Trường Thọ	1115				
20	R.Nhung-Cau-Gò Công	12581	7-64	1,2-4,8	0,29-4,8	0,52-2,21
21	Giồng Ông Tố	5614	20-58	2,7-5,4	0,39-0,65	0,76-1,67
22	Kỳ Hà	5399	20-46	1,7-3,8	3,7-9,7	0,8-1,01
23	R.Chiếc - Ông Hồng	6752	51-97	1,9-8,4	0,19-0,25	0,74-1,04
24	Bà Cua - Ông Kiều	6991	19-70	12-7	0,24	0,42-1,1
25	Ông Nhiều - R.Tân	6946	56-128	4,1-8,3	0,57	1,37-2,05
26	Trao Trảo	4492	48-85	3,2-8,7	0,32	0,87-1,12
27	Tắc	13850	164-214	7-11	0,1-0,46	1,1-2,36

Chính vì vậy mà hệ thống cống thoát nước này đã quá cũ, xuống cấp trầm trọng nên khả năng tiêu thoát nước bị hạn chế rất nhiều (bảng 2). Đây là một trong những nguyên nhân quan trọng góp phần làm cho thành phố bị ngập úng và ô nhiễm môi trường.

Bảng 2. Phân bố hệ thống đường ống thoát nước ở các quận

TT	Tên quận	Đường thoát chính		Đường thoát các hẻm		Tổng cộng		D. tích phục vụ (ha)	Tỷ trọng (%)
		L(m)	d(m/ha)	L(m)	d(m/ha)	L(m)	d(m/ha)		
1	Quận 1	101723	133,8	23450	30,9	125173	164,7	705	100,00
2	Quận 3	64059	133,5	40780	85,0	104839	218,4	471,7	100,00
3	Quận 4	22957	57,4	39430	98,6	62387	156,0	304	93,62
4	Quận 5	64908	158,3	23330	56,9	88238	215,2	398,9	100,00
5	Quận 6	42231	60,3	47880	68,4	90111	128,7	482	72,24
6	Quận 8	19677	10,5	39730	21,1	59407	31,6	362	22,58
7	Quận 10	58684	103,0	38140	66,9	96824	169,9	549	96,32
8	Quận 11	42083	84,2	3430	6,9	45513	91,0	467	93,47
9	Q. Phú Nhuận	33159	65,0	48110	94,3	81269	159,4	208	40,78
10	Q. Bình Thạnh	51038	24,9	28470	13,9	79508	38,8	302	17,41
11	Q. Tân Bình	94959	24,7	59090	15,3	154049	40,0	844	22,04
12	Quận Gò Vấp	52850	27,5	7300	3,8	60150	31,3	207	11,06
13	Quận 7	27294	7,6	0	0,0	27294	7,6	117	2,56
14	Quận 12	4905	0,9	0	0,0	4905	0,9	0	0,00
15	Quận 2	4568	0,9	0	0,0	4568	0,9	19	0,44
16	Quận Thủ Đức	13220	2,8	0	0,0	13220	2,8	48	1,54
17	Quận 9	30770	2,7	0	0,0	30770	2,7	71	1,35
Tổng cộng		729085	16,6	399140	9,1	1128225	25,6	5555,6	13,71

4. Thủy triều

Chế độ thủy văn trên các kênh, rạch Tp Hồ Chí Minh chịu ảnh hưởng trực tiếp, mạnh mẽ của thủy triều biển Đông. Chính vì vậy mà chế độ triều biển Đông đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành các khu vực ngập úng và tiêu thoát nước, đặc biệt là tiêu thoát nước mưa khi có cường độ mưa lớn gặp lúc triều cường thì tình hình ngập, úng càng trở nên trầm trọng hơn. Chế độ thủy triều ở vùng này thuộc loại bán nhật triều không đều, có biên độ khá lớn: 4,0m. Trong ngày có hai lần nước lên và 2 lần nước xuống và có đặc điểm sau:

- Chu kỳ triều ngày: Trong một ngày thường có hai dao động luôn biến thiên, trung bình là 24h50ph, thời gian nước lên và nước xuống bằng nhau là 12h25ph.

- Chu kỳ triều nửa tháng: Trong một chu kỳ triều nửa tháng có một kỳ triều cường và một kỳ triều kém. Ngày triều cường nhất xuất hiện vào khoảng trăng tròn hoặc không trăng, và ngày triều kém nhất xuất hiện vào những ngày thượng huyền hoặc hạ huyền (khoảng ngày 7 và 23 âm lịch hàng tháng).
- Chu kỳ tháng: Trong mỗi tháng âm lịch có hai kỳ triều cường và 2 kỳ triều kém.
- Chu kỳ 19 năm: Thủy triều còn có chu kỳ 19 năm, nhưng độ lệch thủy triều trong chu kỳ này tương đối nhỏ.

Thủy triều biển Đông truyền vào sông, kênh, rạch của Tp Hồ Chí Minh về cơ bản vẫn giữ được tính chất cơ bản của nó, nhưng có biến dạng dưới tác động của địa hình sông, kênh, rạch. Về mùa cạn, độ cao của đỉnh triều càng vào sâu trong sông thì càng giảm, ngược lại, chân triều càng vào sâu càng tăng. Dao động mực nước trên các sông, kênh, rạch khá phức tạp dưới tác động của thủy triều và dòng chảy thượng nguồn đổ ra.

Tóm lại, tuy cùng một tính chất triều biển Đông truyền vào sông, kênh, rạch của Tp Hồ Chí Minh, nhưng dưới tác động khác nhau về lưu lượng thượng nguồn, địa hình lòng sông, phân bố hệ thống kênh, rạch nên hình dạng triều, biên độ triều, tốc độ truyền triều trên mỗi đoạn sông, kênh, rạch, thậm chí trên từng đoạn sông đều mang sắc thái riêng. Cho nên việc hiểu biết khá tỉ mỉ về diễn biến triều trên mỗi đoạn sông, kênh, rạch là rất cần thiết. Nó giúp ích rất nhiều cho các phương án tiêu, thoát nước khi bị ngập úng trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh.

5. Mưa

Mưa là một trong những nguyên nhân quan trọng nhất hoặc là tác động riêng lẻ, hoặc là tác động kết hợp với các nguyên nhân khác như triều cường, đô thị hóa, cống thoát nước xuống cấp, kênh, rạch bị lấp rác rưởi ... gây ra tình hình ngập úng nghiêm trọng ở một số khu vực trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh.

Theo phân cấp lượng mưa của Tổng cục Khí tượng Thủy văn, số ngày trung bình ứng với các cấp lượng mưa tại Tp Hồ Chí Minh được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Số ngày trung bình năm ứng với các cấp lượng mưa tại Tp Hồ Chí Minh

Các cấp mưa (mm/ngày)	Số ngày trung bình năm
Mưa nhỏ $1 \div 5$	46,6
Mưa $6 \div 15$	41,7
Mưa vừa $16 \div 50$	33,3
Mưa to $51 \div 100$	5,5
Mưa rất to > 100	6,5

Qua các số liệu về mưa từ năm 1977 đến 1988 chúng tôi tiến hành tính toán giá trị trung bình mưa từng tháng trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh. Qua kết quả tính toán mưa từ tháng V đến tháng X ta nhận thấy:

- Trong các tháng này tập trung phần lớn lượng mưa năm, đạt khoảng 93% - 96% lượng mưa năm. Lượng mưa trong các tháng này đều khá cao, đặc biệt từ tháng VI đến tháng X lượng mưa hầu hết đạt từ 200 mm đến 300 mm,
- Khu vực trung tâm của thành phố thường có lượng mưa lớn nhất,
- Ở Tp Hồ Chí Minh có 2 đỉnh mưa, một đỉnh mưa chính vào tháng IX và một đỉnh mưa phụ vào tháng VI.

Lượng mưa và cường độ mưa theo thời đoạn của một trận mưa là những vấn đề quan trọng nhất khi xem xét tình hình ngập, úng trên địa bàn thành phố. Cho nên chúng tôi sử dụng số liệu cường độ mưa theo thời đoạn lớn nhất từ năm 1982 tới năm 1998. Các số liệu này được lựa chọn là số liệu lớn nhất trong từng năm cho mỗi thời đoạn 15 phút, 30 phút, 45 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút, 360 phút, 720 phút và 1440 phút.

Theo qui phạm thiết kế hệ thống đường ống thoát mưa của Bộ Xây dựng, cần xác định cường độ mưa trong thời đoạn 20 phút cho từng khu vực của Tp Hồ Chí Minh. Chúng tôi tiến hành tính cường độ mưa lớn nhất thời đoạn 20 phút ứng với các chu kỳ khác nhau cho từng mắt lưới với bước 2 phút kinh vĩ độ. Kết quả này giúp ích rất nhiều cho việc qui hoạch, thiết kế các hạng mục tiêu thoát nước mưa cho từng khu vực của thành phố.

Tóm lại, các kết quả tính toán mưa theo cường độ cho các mắt lưới là khá phù hợp với quy luật và sử dụng kết quả này vào thiết kế hệ thống đường ống thoát nước sẽ đạt hiệu quả cao hơn. Trong các trận mưa cường độ cao thì đỉnh mưa xuất hiện khá sớm, cường độ mưa thời đoạn ngắn thường khá cao và điều này dễ dàng gây nên các trận ngập, úng kéo dài.

Để khắc phục được tình trạng ngập úng, ô nhiễm môi trường trên địa bàn Tp Hồ Chí Minh ngoài các biện pháp công trình cần phải:

- Thường xuyên giáo dục ý thức cộng đồng cho mọi người dân,
- Kiên quyết xử lý các hành vi làm tổn hại đến lợi ích của cộng đồng,
- Tiến hành tu bổ, nạo vét hệ thống đường cống thoát nước, nạo vét kênh, rạch.

Tài liệu tham khảo

1. Phan Văn Hoạch. Nghiên cứu khả năng và biện pháp tiêu thoát nước phục vụ chống ngập lụt và ô nhiễm môi trường trên địa bàn nội thành TPHCM.- Phân viện Khí tượng Thủy văn, 1989.
2. Nguyễn Văn Ba. Chế độ gió mùa với sự thành lập và sự kết thúc mùa mưa ở Nam Bộ.- Phân viện Khí tượng Thủy văn, 1986.
3. Phan Văn Hoạch. Phân bố các đặc trưng mưa liên quan đến vấn đề tiêu thoát nước, ô nhiễm môi trường và các giải pháp chống ngập úng trên địa bàn TPHCM. Trung tâm KTTV phía Nam, 2000.