

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên luận án: **Nghiên cứu ảnh hưởng của Biến đổi khí hậu - Nước biển dâng đến môi trường địa chất khu vực thành phố Hồ Chí Minh.**

Chuyên ngành: **Địa chất công trình.**

Mã số chuyên ngành: **62.44.65.01**

Họ và tên NCS: **Hồ Chí Thông**

Tập thể hướng dẫn khoa học

1. PGS.TS. Đặng Văn Ngọ

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG Tp.HCM

1. Tóm tắt nội dung của luận án

Tp.HCM thuộc vùng hạ lưu, cửa sông của các sông Sài Gòn, Đồng Nai với sông rộng, đáy sâu, địa hình thấp, bằng phẳng, hệ thống kênh rạch rất phát triển, chịu ảnh hưởng mạnh của bán nhật triều. Môi trường địa chất của khu vực chủ yếu là trầm tích mềm rời tuổi Đệ Tứ, bị nhiễm mặn một phần do nước biển. Những đặc điểm đó khiến môi trường địa chất dễ bị tổn thương trước Biến đổi khí hậu – Nước biển dâng (BĐKH-NBD). Luận án dựa vào các phần mềm F28 và GMS6.5 xây dựng các mô hình số dự báo định lượng dịch chuyển ranh mặn trên sông – kênh rạch, trong các tầng chứa nước Pleistocen, dự báo biến động hoạt động bồi – xói lòng dẫn, xâm thực bờ của sông theo các kịch bản NBD 15, 30, 50, 75, 100 cm trong thế kỷ 21. Khi NBD 100cm, ranh mặn mùa kiệt trên sông Đồng Nai dịch chuyển thêm vào nội địa 6,8km, vượt qua trạm Cát Lái, trên sông Sài Gòn vào sâu 12,33km, tiến sát tới trạm Phú An, đe dọa các nhà máy khai thác nước sông. Dịch chuyển ranh mặn trên sông – kênh rạch kéo theo vùng nhiễm mặn đất, nước dưới đất trong trầm tích Holocen, dâng cao mực nước ngầm. Mức độ dịch chuyển ranh mặn trong các tầng chứa nước Pleistocen khi NBD giảm từ tầng trên xuống tầng dưới. Biến động bồi – xói lòng dẫn phá hoại đường bờ khi NBD không lớn, xói thể hiện rõ hơn bồi. Hoạt động này sẽ mạnh hơn nhiều khi mưa lũ cực hạn trùng triều cường trong điều kiện NBD, gây ngập nghiêm trọng cho Thành phố nếu không có hệ thống thoát lũ cho sông Sài Gòn. Hạn nặng do BĐKH trong hoàn cảnh NBD làm dịch chuyển mạnh các ranh mặn. Những

biến đổi của môi trường địa chất do BĐKH-NBD như xâm nhập mặn, dâng cao nước ngầm, ... gây tác động tiêu cực cho công trình xây dựng, hoạt động kinh tế - công trình, tổn thất tài nguyên đất, nước mặt và nước dưới đất.

2. Kết quả của luận án

Kết quả nghiên cứu cho phép rút ra các kết luận chính sau:

1. Môi trường địa chất khu vực Tp.HCM với đặc điểm trầm tích Đệ tứ mềm rời có chiều dày lớn, phân bố rộng khắp cùng những điều kiện địa lý tự nhiên như địa hình thấp, bằng phẳng, hệ thống sông – kênh rạch rất phát triển, đường bờ biển dài, chế độ bán nhật triều và ảnh hưởng của triều vào rất sâu trong nội địa... làm cho môi trường này dễ bị tổn thương dưới tác động của BĐKH-NBD.
2. Sử dụng các mô hình số thích hợp khác nhau đã cho phép Luận án dự báo định lượng vùng đất bị ngập, đại lượng dịch chuyển ranh mặn hiện tồn tại trên hệ thống sông – kênh rạch và trong các tầng chứa nước Pleistocen, mức độ hoạt động bồi – xói long dẫn và mất ổn định đường bờ của sông theo các kịch bản NBD 15, 30, 50, 75, 100cm trong thế kỷ 21.
3. Với kịch bản NBD 1m, diện tích ngập trên vùng hạ lưu sông SG-ĐN tăng từ 10.451 km² lên hơn 23.095km², trong đó diện tích lớn đất đai khu vực TP.HCM sẽ bị ngập khi NBD nếu không có đê biển. Ứng với kịch bản NBD 1m, diện tích bị ngập của Thành phố lên tới 17,84% diện tích thành phố.
4. Với các kịch bản độ dâng cao mực nước biển càng lớn, ranh mặn trên hệ thống sông – kênh rạch càng tiến sâu hơn vào nội địa, kéo theo vùng nhiễm mặn đất, nước dưới đất và dâng cao mực nước ngầm trong trầm tích Holocen càng mở rộng. Khi NBD 100cm, khoảng lấn sâu thêm của ranh mặn 1g/lít mùa kiệt trên sông Đồng Nai là 6,8km, vượt qua trạm Cát Lái, trên sông Sài Gòn vào sâu 12,33km, tiến sát tới trạm Phú An, vượt quá vị trí nhiều nhà máy nước khai thác nước sông hiện có.

5. Khi NBD, ranh mặn hiện tại trong các tầng chứa nước Pleistocen dịch chuyển sâu vào nội địa, thu hẹp vùng phân bố nước dưới đất nhạt, độ dâng nước biển càng cao thì đại lượng dịch chuyển biên mặn càng lớn, mức độ dịch chuyển ranh mặn giảm dần từ tầng chứa nước trên xuống tầng dưới. Ranh mặn có thể tiến sâu hơn 1.200mét vào sâu đất liền.
6. NBD làm biến động hoạt động bồi – xói lòng dẫn, đe dọa ổn định đường bờ của sông Sài Gòn đoạn chảy qua Thành phố, mức độ gia tăng bồi – xói không nghiêm trọng, xói thể hiện rõ hơn bồi. Khi NBD, vận tốc dòng triều rút vượt qua vận tốc chịu xói của đất 2 bờ sông, hiện tượng xói lở, biến động đường bờ sẽ diễn ra mạnh, đặc biệt là các bờ lồm của đoạn sông cong.
7. Trong điều kiện NBD, khi xảy ra các tình hình thời tiết cực đoan do BĐKH như hạn nặng thì dịch chuyển ranh mặn sẽ lớn hơn, nếu mưa, lũ cực hạn trùng với triều cường sẽ làm biến động mạnh mẽ hoạt động bồi – xói lòng dẫn, xâm thực bờ, có nguy cơ gây ngập nặng cho TP.HCM nếu không có các công trình thoát lũ sông Sài Gòn sang lưu vực khác.
8. Những biến đổi môi trường địa chất khu vực TP.HCM do BĐKH-NBD như xâm nhập mặn, dâng cao mực nước ngầm... gây ra nhiều tác động tiêu cực cho công trình xây dựng, hoạt động xây dựng công trình, tổn hại và đe dọa khai thác tài nguyên đất, nước mặt và nước dưới đất.

3. Hướng phát triển tiếp theo của luận án

Hiện nay, do chưa có đủ số liệu, thông tin dự báo về mức độ hạn và lũ cực hạn có thể xảy ra, về quy hoạch đê biển, đê sông, quy hoạch thoát lũ cho sông Sài Gòn,... nên chưa có điều kiện dự báo định lượng về ngập, dịch chuyển ranh mặn, gia tăng hoạt động bồi – xói,...khi diễn ra các tình huống thời tiết cực đoan do BĐKH trong điều kiện NBD. Do đó, cần nghiên cứu sâu hơn để đánh giá và dự báo cụ thể, chi tiết hơn về sự biến đổi MTĐC do BĐKH-NBD và tác động tới những biến đổi này như

1. Xác định phạm vi và mức độ dâng cao mực nước ngầm trong trầm tích Holocen theo các kịch bản NBD.
2. Xác định mức độ nhiễm mặn đất do NBD và đánh giá những tác động có thể xảy ra.
3. Nghiên cứu đánh giá mức độ ảnh hưởng của NBD đến ổn định công trình xây dựng theo các kịch bản khác nhau.

Xác nhận của tập thể hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. ĐẬU VĂN NGỌ

Hồ Chí Thông