

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH NAM ĐỊNH
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ ÁN

**KHOANH ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ, KHU VỰC
PHẢI ĐĂNG KÝ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT
TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH**



ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH NAM ĐỊNH
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ ÁN

**KHOANH ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ, KHU VỰC
PHẢI ĐĂNG KÝ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT
TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH**

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TỈNH NAM ĐỊNH



PHÓ GIÁM ĐỐC
ĐỖ QUANG TRUNG

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ &
PHÁT TRIỂN NGA VIỆT RSD-TECH



PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Lê Đình Lăng

MỤC LỤC

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	1
DANH MỤC HÌNH.....	2
MỞ ĐẦU	9
1.1. Lý do, sự cần thiết lập đề án	9
1.1.1. Cơ sở pháp lý.....	9
1.1.2. Cơ sở thực tiễn quản lý	10
1.2. Mục tiêu và nhiệm vụ	13
1.2.1. Mục tiêu tổng quát	13
1.2.2. Mục tiêu cụ thể	13
1.2.3. Nhiệm vụ	14
1.3. Các căn cứ lập đề án	14
1.4. Phạm vi, ranh giới thực hiện đề án	16
1.5. Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng	16
a) Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa	16
b) Phương pháp phân tích thống kê.....	17
c) Phương pháp bản đồ và GIS.....	17
d) Phương pháp chuyên gia	17
e) Phương pháp khoan điều tra, khảo sát bổ sung	17
1.6. Nội dung thực hiện	18
CHƯƠNG I. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC SỬ DỤNG CÁC NGUỒN NƯỚC TỈNH NAM ĐỊNH.....	19
1.1. Đặc điểm tự nhiên khu vực nghiên cứu.....	19
1.1.1. Vị trí địa lý.....	19
1.1.2. Đặc điểm địa hình	20
1.1.3. Đặc điểm khí hậu.....	21
1.1.4. Đặc điểm thủy văn.....	24
1.1.5. Đặc điểm địa chất.....	29
1.1.6. Đặc điểm địa chất thủy văn.....	36
1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu.....	41
1.2.1. Đặc điểm dân cư.....	41

1.2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội	41
1.3. Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định	46
1.3.1. Dữ liệu sử dụng đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước tỉnh Nam Định	46
1.3.2. Hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định	47
CHƯƠNG II. NỘI DUNG, KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG TÁC ĐÃ THỰC HIỆN...	52
II.1. Công tác thu thập, đánh giá các tài liệu, số liệu liên quan.....	52
II.2. Công tác điều tra khảo sát.....	54
II.2.1. Điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất	54
II.2.2. Kết quả khảo sát, đo đạc bổ sung tài nguyên nước dưới đất	65
II.2.3. Điều tra, đánh giá hiện trạng khai thác nước dưới đất.....	74
II.3. Công tác khoan điều tra, khảo sát bổ sung, thăm dò nước dưới đất	81
II.3.1. Công tác khoan thăm dò địa chất thủy văn	81
II.3.2. Công tác bơm nước thí nghiệm tại lỗ khoan	85
II.4. Công tác phân tích, đánh giá phục vụ phân vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và khoan định khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất	88
II.5. Công tác chuẩn bị thông tin và biên tập các bản đồ	88
CHƯƠNG III. ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG VÀ KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG NHU CẦU KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH	89
III.1. Đặc điểm địa chất thủy văn.....	89
III.1.1. Đặc điểm cấu trúc ĐCTV và dạng tồn tại của nước dưới đất	89
III.1.2. Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Holocen (qh).....	93
III.1.3. Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Pleistocen (qp).....	98
III.1.4. Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng trong các trầm tích Neogen (n). ...	104
III.1.5. Tầng chứa nước các trầm tích cacbonat trias giữa (t2)	107
III.1.6. Các thành tạo địa chất nghèo nước, cách nước.	108
III.1.7. Đặc điểm đứt gãy, kiến tạo.....	111
III.2. Đánh giá trữ lượng nước dưới đất.....	112
III.2.1. Trữ lượng tĩnh tự nhiên	112

III.2.2.	<i>Trữ lượng động tự nhiên</i>	112
III.2.3.	<i>Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất</i>	118
III.3.	Đánh giá chất lượng nước dưới đất	120
III.3.1.	<i>Dữ liệu sử dụng</i>	120
III.3.2.	<i>Kết quả, nhận xét chất lượng nước dưới đất</i>	121
III.4.	Đánh giá về khả năng đáp ứng về chất và lượng với nhu cầu sử dụng nước hiện nay	140
III.4.1.	<i>Nhu cầu sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định</i>	140
III.4.2.	<i>Hiện trạng về Nhu cầu sử dụng NĐĐ trên địa bàn tỉnh Nam Định</i> ..	145
III.4.3.	<i>Đánh giá khả năng đáp ứng về số lượng, chất lượng của nước dưới đất</i>	152
CHƯƠNG IV. KHOANH ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH NAM ĐỊNH		160
IV.1.	Căn cứ khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất	160
IV.1.1.	<i>Vùng hạn chế 1</i>	161
IV.1.2.	<i>Vùng hạn chế 2</i>	161
IV.1.3.	<i>Vùng hạn chế 3</i>	163
IV.1.4.	<i>Vùng hạn chế 4</i>	163
IV.1.5.	<i>Vùng hạn chế hỗn hợp</i>	164
IV.2.	Áp dụng khoanh định vùng hạn chế	166
IV.2.1.	<i>Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 1</i>	166
IV.2.2.	<i>Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 2</i>	184
IV.2.3.	<i>Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 3</i>	185
IV.2.4.	<i>Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 4</i>	189
IV.2.5.	<i>Áp dụng khoanh định vùng hạn chế hỗn hợp</i>	189
IV.2.6.	<i>Khoanh định vùng hạn chế chồng ghép cả 03 tầng chứa nước</i>	195
CHƯƠNG V. KHOANH ĐỊNH KHU VỰC PHẢI ĐĂNG KÍ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH NAM ĐỊNH		207
V.1.	Căn cứ khoanh định khu vực phải đăng kí khai thác nước dưới đất	207
V.2.	Áp dụng khoanh định vùng phải đăng kí	208
V.2.1.	<i>Áp dụng Tiêu chí A1</i>	208

V.2.2.	<i>Áp dụng Tiêu chí A2</i>	213
V.2.3.	<i>Áp dụng Tiêu chí B1</i>	215
V.2.4.	<i>Áp dụng Tiêu chí B2</i>	215
V.2.5.	<i>Áp dụng Tiêu chí C1</i>	216
V.2.6.	<i>Áp dụng Tiêu chí C2</i>	216
V.2.7.	<i>Áp dụng Tiêu chí D1</i>	217
V.2.8.	<i>Áp dụng Tiêu chí D2</i>	217
V.2.9.	<i>Áp dụng Tiêu chí D3</i>	218
V.2.10.	<i>Áp dụng Tiêu chí D</i>	219
CHƯƠNG VI. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP ĐỊNH HƯỚNG QUẢN LÝ HIỆU QUẢ		
TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH222		
VI.1.	Lộ trình, biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất theo Nghị định 167/2018/NĐ-CP	222
VI.1.1.	<i>Lộ trình thực hiện hạn chế khai thác nước dưới đất</i>	222
VI.1.2.	<i>Biện pháp thực hiện hạn chế khai thác nước dưới đất</i>	222
VI.2.	Các giải pháp kỹ thuật và quản lý tại địa phương	226
IV.2.1.	<i>Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra</i>	226
IV.2.2.	<i>Xây dựng cơ chế giám sát thường xuyên, liên tục các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xả nước thải vào nguồn nước</i>	227
IV.2.3.	<i>Củng cố và tăng cường bộ máy quản lý tài nguyên nước ở các cấp</i>	227
IV.2.4.	<i>Tuyên truyền, phổ biến pháp luật, nâng cao nhận thức cộng đồng về tài nguyên nước</i>	228
IV.2.5.	<i>Xây dựng mạng lưới quan trắc nước dưới đất được hoàn chỉnh</i>	228
IV.2.6.	<i>Tiến hành lập quy hoạch phân bố và bảo vệ nguồn nước dưới đất</i>	228
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ230		
TÀI LIỆU THAM KHẢO234		
PHỤ LỤC236		

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Ký hiệu viết tắt	Giải thích
CCN	Cụm công nghiệp
CLN	Chất lượng nước
COD	Nhu cầu ô xi hóa học
CP	Cổ phần
ĐCCT	Địa chất công trình
ĐCTV	Địa chất thủy văn
ĐVL	Địa vật lý
HTCNTT	Hệ thống cấp nước tập trung
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
KCN	Khu công nghiệp
KT – XH	Kinh tế - xã hội
KTCTTL	Khai thác công trình thủy lợi
KTTV	Khí tượng thủy văn
LK	Lỗ khoan
NĐĐ	Nước dưới đất
NĐ – CP	Nghị định – Chính phủ
NMN	Nhà máy nước
QCCP	Quy chuẩn cho phép
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
TB – ĐN	Tây Bắc – Đông Nam
TCN	Tầng chứa nước
TCXDVN	Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam
TDS	Tổng chất rắn hòa tan
TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
TNMT	Tài nguyên môi trường
TP.	Thành phố
TT.	Thị trấn
TT-BTNMT	Thông tư Bộ Tài nguyên môi trường
UBND	Ủy ban nhân dân

DANH MỤC HÌNH

Hình I.1. Bản đồ hành chính tỉnh Nam Định.....	19
Hình I.2. Sơ đồ hệ thống sông ngòi và mạng lưới trạm KTTV tỉnh Nam Định.....	26
Hình I.3. Tần suất mực nước triều - trạm Hòn Dấu.....	29
Hình I.4. Sơ đồ hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định	51
Hình II.1. Sơ đồ tuyến điều tra, khảo sát khu vực nghiên cứu	62
Hình II.2. Bản đồ tài liệu thực tế các điểm khảo sát	63
Hình II.3. Một số hình ảnh điều tra, khảo sát tài nguyên nước dưới đất.....	65
Hình II.4. Sơ đồ vị trí đo mực nước dưới đất	66
Hình II.5. Bản đồ độ sâu mực nước tầng chứa nước Pleistocen (qp).....	67
Hình II.6. Một số hình ảnh đo mực nước tại các giếng.....	68
Hình II.7. Sơ đồ vị trí đo đặc chất lượng nước bổ sung tại hiện trường.....	70
Hình II.8. Một số hình ảnh đo đặc CLN thực tế trong đợt khảo sát.....	71
Hình II.9. Một số hình ảnh điều tra, khảo sát hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất.....	78
Hình II.10. Hình ảnh thực tế tại lỗ khoan NDHC1	83
Hình II.11. Hình ảnh thực tế tại lỗ khoan NDHC2	84
Hình II.12. Hình ảnh thực tế tại lỗ khoan NDHC3	85
Hình III.1. Quy luật phân bố cấu trúc ĐCTV và sự phân bậc	89
Hình III.2. Sơ đồ đẳng bề mặt móng vùng nghiên cứu.....	90
Hình III.3. Sơ đồ khối cấu trúc địa chất thủy văn tỉnh Nam Định	91
Hình III.4. Tuyến mặt cắt CD Gia Viễn - Hải Hậu	91
Hình III.5. Đồ thị dao động chiều sâu tới mực nước ngầm tầng qh, qp tại cụm lỗ khoan Q108 – xã Nghĩa Minh, huyện Nghĩa Hưng.....	95
Hình III.6. Đồ thị dao động chiều sâu tới mực nước ngầm tầng qh, qp tại cụm lỗ khoan Q109 – xã Trực Phú, huyện Trực Ninh	96
Hình III.7. Diễn biến mực nước TCN qh tại một số lỗ khoan từ năm 2019 đến năm 2021	97
Hình III.8. Dao động mực nước tầng chứa nước Pleistocen tại lỗ khoan VietAS-ND02 và Q.228a.....	101

Hình III.9. Dao động mực nước biển và mực nước tầng chứa nước Pleistocen qp tại lỗ khoan Q225b.....	102
Hình III.10. Diễn biến mực nước TCN qp tại một số lỗ khoan từ năm 2015 đến năm 2021	103
Hình III.11. Diễn biến mực nước tầng chứa nước Pleistocen (qp) và Neogen (n) tại cụm lỗ khoan quan trắc Q109 từ 2019 đến 2021.....	107
Hình III.12. Diễn biến mực nước tầng Triat (t) tại tỉnh Nam Định giai đoạn 2018-2021	108
Hình III.13. Diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	121
Hình III.14. Diễn biến hàm lượng Sắt theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	122
Hình III.15. Diễn biến hàm lượng Clorua tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	122
Hình III.16. Diễn biến hàm lượng Nitrat tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định	123
Hình III.17. Diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	123
Hình III.18. Diễn biến hàm lượng Sắt theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	124
Hình III.19. Diễn biến hàm lượng Clorua tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	124
Hình III.20. Diễn biến hàm lượng Nitrat tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	124
Hình III.21. Diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian lỗ khoan quan trắc Q109b tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định	125
Hình III.22. Diễn biến hàm lượng Sắt theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.....	125
Hình III.23. Diễn biến hàm lượng Clorua theo thời gian tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.	126
Hình III.24. Diễn biến hàm lượng Nitrat tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định	126

Hình III.25. Diễn biến hàm lượng TDS lớn nhất theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	127
Hình III.26. Diễn biến hàm lượng Sắt trung bình theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	127
Hình III.27. Diễn biến hàm lượng Clorua trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	128
Hình III.28. Diễn biến hàm lượng Coliform trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	128
Hình III.29. Diễn biến hàm lượng Pemanganat trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định.....	129
Hình III.30. Diễn biến hàm lượng TDS lớn nhất theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định	130
Hình III.31. Diễn biến hàm lượng Sắt trung bình theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định	131
Hình III.32. Diễn biến hàm lượng Clorua trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	131
Hình III.33. Diễn biến hàm lượng Coliform trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	132
Hình III.34. Diễn biến hàm lượng Pemanganat trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định.....	132
Hình III.35. Diễn biến hàm lượng TDS lớn nhất theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.....	133
Hình III.36. Diễn biến hàm lượng Sắt trung bình theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.....	134
Hình III.37. Diễn biến hàm lượng Clorua trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định	134
Hình III.38. Diễn biến hàm lượng Coliform trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.....	135
Hình III.39. Diễn biến hàm lượng Pemanganat trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.....	135
Hình III.40. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS trong TCN Holocen.....	138
Hình III.41. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS trong TCN Pleistocen	139
Hình III.42. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS trong TCN Neogen.....	140

Hình IV.1. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS - tầng chứa nước Holocen (qh).....	168
Hình IV.2. Sơ đồ vùng có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{mg/l}$ - tầng chứa nước Holocen (qh)	169
Hình IV.3. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS - tầng chứa nước Pleistocen (qp).....	170
Hình IV.4. Sơ đồ vùng có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{mg/l}$ - tầng chứa nước Pleistocen (qp)	171
Hình IV.5. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS - tầng chứa nước Neogen (n).....	172
Hình IV.6. Sơ đồ vùng có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{mg/l}$ - tầng chứa nước Neogen (n)	173
Hình IV.7. Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung.....	176
Hình IV.8. Khoanh định Vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V13	177
Hình IV.9. Khoanh định Vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V15	180
Hình IV.10. Khoanh định Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Holocen (qh).....	181
Hình IV.11. Khoanh định Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Pleistocen (qp).....	182
Hình IV.12. Khoanh định Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Neogen (n)	183
Hình IV.13. Sơ đồ các các khu dân cư, KCN tập trung đã được cấp nước theo tiêu chí V3.....	188
Hình IV.14. Sơ đồ khoanh định vùng hạn chế tầng Holocen (qh)	192
Hình IV.15. Sơ đồ khoanh định vùng hạn chế tầng Pleistocen (qp)	193
Hình IV.16. Sơ đồ khoanh định vùng hạn chế tầng Neogen (n).....	194
Hình V.1. Độ sâu mực nước tại các giếng quan trắc của tỉnh (2018 – 2020)	214
Hình V.2. Sơ đồ khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải	218
Hình V.3. Sơ đồ khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các nghĩa trang	219
Hình V.4. Khu đô thị, khu dân cư tập trung ở nông thôn, khu chế xuất, khu, cụm công nghiệp tập trung, làng nghề đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung.....	220
Hình V.5. Sơ đồ khoanh định khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất.....	221

DANH MỤC BẢNG

<i>Bảng I.1. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại trạm Nam Định (0C).....</i>	<i>21</i>
<i>Bảng I.2. Độ ẩm tương đối trung bình hàng tháng tại trạm Nam Định (%).....</i>	<i>22</i>
<i>Bảng I.3. Tổng số giờ nắng hàng tháng tại trạm Nam Định (giờ).....</i>	<i>22</i>
<i>Bảng I.4. Tổng lượng mưa hàng tháng tại trạm Nam Định (mm).....</i>	<i>23</i>
<i>Bảng I.5. Những cơn bão mạnh nhất đổ bộ vào Nam Định.....</i>	<i>24</i>
<i>Bảng I.6. Diện tích, dân số và mật độ dân số năm 2021 phân theo huyện/thành phố..</i>	<i>41</i>
<i>Bảng II.1. Bảng tổng hợp các tài liệu thu thập tỉnh Nam Định</i>	<i>52</i>
<i>Bảng II.2. Tổng hợp khối lượng điểm khảo sát tài nguyên nước dưới đất trên khu vực điều tra.....</i>	<i>56</i>
<i>Bảng II.3. Tổng hợp các đơn vị khai thác sử dụng nước dưới đất đã điều tra</i>	<i>75</i>
<i>Bảng II.4. Tổng hợp khối lượng điểm khảo sát hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất trên khu vực điều tra.....</i>	<i>75</i>
<i>Bảng II.5. Tổng hợp hiện trạng các giếng đang khai thác trên địa bàn tỉnh Nam Định (cấp huyện)</i>	<i>81</i>
<i>Bảng II.6. Kết quả công tác khoan thăm dò địa chất thủy văn</i>	<i>82</i>
<i>Bảng II.7. Kết quả hút nước thí nghiệm các lỗ khoan.....</i>	<i>86</i>
<i>Bảng II.8. Khối lượng công tác lấy và phân tích mẫu</i>	<i>86</i>
<i>Bảng III.1. Thống kê chiều dày tầng chứa nước Holocen (qh).....</i>	<i>94</i>
<i>Bảng III.2. Bảng tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm tầng chứa nước Holocen (qh)</i>	<i>94</i>
<i>Bảng III.3. Tổng hợp chiều sâu mực nước tầng Holocen (qh).....</i>	<i>96</i>
<i>Bảng III.4. Thống kê chiều dày tầng chứa nước Pleistocen (qp).....</i>	<i>98</i>
<i>Bảng III.5. Bảng tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm tầng chứa nước Pleistocen (qp)</i>	<i>100</i>
<i>Bảng III.6. Tổng hợp chiều sâu mực nước tầng chứa nước Pleistocen (qp)</i>	<i>102</i>
<i>Bảng III.7. Thống kê chiều dày tầng chứa nước Neogen (n)</i>	<i>105</i>
<i>Bảng III.8. Bảng tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm tầng chứa nước Neogen (n)</i>	<i>105</i>
<i>Bảng III.9. Tổng hợp chiều sâu mực nước tầng chứa nước Neogen (n).....</i>	<i>106</i>
<i>Bảng III.10. Kết quả tính trữ lượng tĩnh các tầng chứa nước.....</i>	<i>114</i>

Bảng III.11. Kết quả tính trữ lượng động tự nhiên nước dưới đất.....	116
Bảng III.12. Kết quả tính trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất.....	118
Bảng III.13. Kết quả thử nghiệm.....	137
Bảng III.14. Tiêu chuẩn dùng nước cho ăn uống sinh hoạt.....	141
Bảng III.15. Nhu cầu khai thác, sử dụng nước phục vụ cho sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	141
Bảng III.16. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước phục vụ cho công nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	143
Bảng III.17. Tổng hợp nhu cầu khai thác nước phục vụ cho thương mại, dịch vụ trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	144
Bảng III.18. Nhu cầu sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	145
Bảng III.19. Hiện trạng khai thác nước dưới đất phục vụ mục đích sinh hoạt.....	146
Bảng III.20. Đơn vị khai thác nước dưới đất đã được cấp phép.....	146
Bảng III.21. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước phục vụ cho công nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	148
Bảng III.22. Nhu cầu sử dụng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	150
Bảng III.23. Tổng lượng nước dưới đất hiện trạng sử dụng khu vực nghiên cứu.....	151
Bảng III.24. Khả năng đáp ứng nhu cầu khai thác, sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định.....	159
Bảng IV.1. Tổng hợp tiêu chí khoanh định vùng hạn chế.....	164
Bảng IV.2. Khu vực biên mặn có hàm lượng TDS ≥ 1.500 mg/l tầng qh.....	169
Bảng IV.3. Khu vực biên mặn có hàm lượng TDS ≥ 1.500 mg/l tầng qp.....	171
Bảng IV.4. Khu vực biên mặn có hàm lượng TDS ≥ 1.500 mg/l tầng n.....	173
Bảng IV.5. Tổng hợp tình hình thu gom xử lý rác thải sinh hoạt trên địa bàn các huyện.....	175
Bảng IV.6. Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung trên địa bàn các huyện.....	177
Bảng IV.7. Phân cấp nghĩa trang.....	179
Bảng IV.8. Danh sách nghĩa trang cấp III trở lên (trên 10 ha).....	179
Bảng IV.9. Khu vực có nghĩa trang tập trung trên địa bàn các huyện.....	180
Bảng IV.10. Diện tích Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Holocen (qh).....	181

<i>Bảng IV.11. Diện tích Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Pleistocen (qp).....</i>	<i>182</i>
<i>Bảng IV.12. Diện tích Vùng hạn chế 1 – tầng chứa nước Neogen (n).....</i>	<i>184</i>
<i>Bảng IV.13. Tổng số xã/phường có khu dân cư đã được cấp nước phân theo cấp huyện</i>	<i>186</i>
<i>Bảng IV.14. Diện tích Vùng hạn chế 31 phân theo cấp huyện.....</i>	<i>187</i>
<i>Bảng IV.15. Diện tích Vùng hạn chế 32 phân theo cấp huyện.....</i>	<i>187</i>
<i>Bảng IV.16. Diện tích Vùng hạn chế 3 phân theo cấp huyện.....</i>	<i>188</i>
<i>Bảng IV.17. Diện tích vùng hạn chế khai thác tầng Holocen (qh) theo địa giới hành chính</i>	<i>190</i>
<i>Bảng IV.18. Diện tích vùng hạn chế khai thác tầng Pleistocen (qp) theo địa giới hành chính</i>	<i>190</i>
<i>Bảng IV.19 Diện tích vùng hạn chế khai thác tầng Neogen (n) theo địa giới hành chính</i>	<i>191</i>
<i>Bảng IV.20. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo hỗn hợp tầng chồng ghép theo địa giới hành chính.....</i>	<i>195</i>
<i>Bảng IV.21. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo hỗn hợp 03 tầng qh,qp,n chồng ghép theo địa giới hành chính.....</i>	<i>201</i>
<i>Bảng IV.22. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo hỗn hợp 02 tầng chồng ghép theo địa giới hành chính.....</i>	<i>203</i>
<i>Bảng IV.23. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo của từng tầng (phần còn lại) theo địa giới hành chính.....</i>	<i>205</i>
<i>Bảng V.1. Độ sâu mực nước tại các tầng chứa nước.....</i>	<i>210</i>
<i>Bảng V.2. Độ hạ thấp mực nước qua các năm tại các giếng quan trắc.....</i>	<i>214</i>
<i>Bảng V.3. Diện tích khu vực phải đăng ký theo địa giới hành chính.....</i>	<i>220</i>

MỞ ĐẦU

1.1. Lý do, sự cần thiết lập đề án

1.1.1. Cơ sở pháp lý

Luật Tài nguyên nước năm 2012 quy định "Tài nguyên nước" bao gồm nguồn nước mặt, nước dưới đất, nước mưa và nước biển thuộc lãnh thổ của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. Nước dưới đất là nước tồn tại trong các tầng chứa nước dưới đất. Theo Điều 71, Luật Tài nguyên nước năm 2012, một trong những nội dung quy định trách nhiệm của UBND cấp tỉnh đó là: Khoanh định, công bố vùng cấm, vùng hạn chế khai thác nước dưới đất, vùng cần bổ sung nhân tạo nước dưới đất và công bố đồng chảy tối thiểu, ngưỡng khai thác nước dưới đất theo thẩm quyền, khu vực cấm, khu vực tạm thời cấm khai thác cát, sỏi và các khoáng sản khác trên sông; công bố danh mục hồ, ao, đầm phá không được san lấp.

Ngày 26/12/2018, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 167/2018/NĐ-CP quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất, trong đó quy định UBND tỉnh chỉ đạo Sở Tài nguyên và Môi trường tổ chức việc khoanh định, công bố Danh mục, Bản đồ phân vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và lập phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác trên địa bàn. Phê duyệt Danh mục, Bản đồ phân vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và Phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác trên địa bàn và chỉ đạo Sở Tài nguyên và Môi trường, UBND cấp huyện, cấp xã tổ chức thực hiện sau khi được phê duyệt. Bố trí kinh phí để thực hiện việc hạn chế khai thác trên địa bàn tỉnh trong dự toán ngân sách địa phương hằng năm theo quy định của pháp luật về ngân sách.

Việc thực hiện khoanh định vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất còn nhằm đáp ứng các yêu cầu của công tác quản lý nhà nước, đảm bảo sự khai thác ổn định, bền vững và bảo vệ nguồn tài nguyên nước dưới đất, thực hiện các văn bản chỉ đạo dưới Luật như: Nghị định 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013, Nghị định 167/2018/NĐ-CP ngày 26/12/2018; Thông tư số 34/2018/TT-BTNMT ngày 26/12/2018, Chỉ thị số 34/CT-TTg ngày 28/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ, Quyết định 432/QĐ-TTg ngày 24/2/2021 của Thủ tướng Chính phủ,...

Theo quy định tại Khoản 4, Điều 3, Thông tư số 34/2018/TT-BTNMT ngày 26/12/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về phân loại và yêu cầu trong thực hiện điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất quy định: Dự án điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất theo chuyên đề bao gồm một hoặc một số nội dung, trong đó có nội dung là: xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất (xác định ngưỡng khai thác đối với các tầng chứa nước, khu vực cần hạn chế khai thác nước dưới đất). Nội dung điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất theo chuyên đề do cơ quan phê duyệt dự án xem xét, quyết định cụ thể phạm vi, nội dung cần thực hiện trên cơ sở yêu cầu quản lý tài nguyên nước, thông tin, số liệu, dữ liệu và nguồn lực thực hiện (Khoản 3, Điều 4, Thông tư số 34/2018/TT-BTNMT). Theo đó, nhiệm vụ đối với việc điều tra, đánh giá của đề án nhằm đáp ứng yêu cầu sau:

Phạm vi điều tra, đánh giá thực hiện ở vùng đồng bằng, ven biển tại các vùng, khu vực nhằm đáp ứng giải quyết các mục tiêu, nhiệm vụ cụ thể quy định tại Khoản 4, Điều 3, Thông tư 34/2018/TT-BTNMT, cụ thể là: xác định và khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất (xác định ngưỡng khai thác đối với các tầng chứa nước, khu vực cần hạn chế khai thác nước dưới đất) theo Nghị định 167/2018/NĐ-CP ngày 26/12/2018. Đồng thời cảnh báo, dự báo tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

Theo Quyết định 432/QĐ-TTg ngày 24/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch tổng thể điều tra cơ bản tài nguyên nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó đã xác định một trong những nhiệm vụ ưu tiên đến năm 2025 đối với các địa phương là thực hiện việc điều tra, khoanh định các khu vực hạn chế khai thác nước dưới đất tại các địa phương theo quy định.

Để xây dựng kinh phí trình cấp có thẩm quyền phê duyệt để tổ chức thực hiện mục tiêu nêu trên, Đề án căn cứ mục tiêu, tình hình thông tin, số liệu thu thập hiện có và nội dung công việc để xây dựng nhiệm vụ điều tra hiện trạng, khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất là chủ yếu kết hợp điều tra đánh giá tài nguyên nước để bổ sung, cập nhật thông tin về tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

1.1.2. Cơ sở thực tiễn quản lý

Tỉnh Nam Định nằm ở phía Nam vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng, có tọa độ địa lý từ 19°53' đến 20°30' vĩ độ Bắc và từ 105°55' đến 106°37' kinh độ Đông. Phía Bắc giáp tỉnh Hà Nam, phía Đông giáp tỉnh Thái Bình, phía Tây giáp tỉnh Ninh Bình, phía Nam giáp biển Đông (Vịnh Bắc Bộ). Tổng diện tích tự nhiên của tỉnh Nam Định năm 2021 là 166.882,58 ha, bao gồm các đơn vị hành chính là thành phố Nam Định và 9 huyện (Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Giao Thủy, Xuân Trường, Trực Ninh, Nam Trực, Vụ Bản, Ý Yên và Mỹ Lộc) với 188 xã, 22 phường và 16 thị trấn. Quy hoạch phát triển kinh tế- xã hội trên địa bàn tỉnh đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 trong đó định hướng không gian kinh tế- xã hội là:

+ Phát triển vùng kinh tế biển bao gồm các huyện Giao Thủy, Hải Hậu và phía Nam huyện Nghĩa Hưng.

+ Vùng kinh tế công nghiệp - dịch vụ, bao gồm thành phố Nam Định và khu vực phụ cận: Định hướng phát triển trở thành trung tâm kinh tế, văn hóa, xã hội, là hạt nhân phát triển của tiểu vùng Nam đồng bằng sông Hồng; trung tâm của một số ngành công nghiệp phục vụ nông nghiệp, cơ khí, đóng và sửa chữa tàu cỡ trung bình, công nghiệp công nghệ cao; là trung tâm đào tạo, khoa học - công nghệ, y tế, chăm sóc sức khỏe và nghiên cứu y học cho Nam đồng bằng sông Hồng; trung tâm dịch vụ chất lượng cao, công nghệ thông tin và sản xuất phần mềm của vùng.

+ Vùng sản xuất nông nghiệp kết hợp với công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, bao gồm các huyện: Xuân Trường, Trực Ninh, Nam Trực, Ý Yên, Vụ Bản, Mỹ Lộc và phía

Bắc huyện Nghĩa Hưng (từ đường 56 trở lên). Định hướng phát triển nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hóa và đảm bảo giữ vững an ninh lương thực; phát triển chăn nuôi gắn với công nghiệp chế biến nông sản hàng hóa.

- Nguồn tài nguyên nước đang phục vụ cho nhu cầu chung của phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh bao gồm nguồn nước mặt và nước dưới đất. Trong đó, chủ yếu là nguồn nước mặt bao gồm 4 tuyến sông lớn là: sông Hồng, sông Đào, sông Đáy, sông Ninh Cơ được tổ chức quản lý, khai thác bảo vệ tương đối tốt. Trên địa bàn tỉnh Nam Định, tại một số địa phương nguồn nước dưới đất vẫn được tổ chức, cá nhân sử dụng là nguồn cung cấp nước bổ sung cho một số công trình cấp nước tập trung (vào thời gian có xâm nhập mặn), khai thác, sử dụng cho sản xuất, sinh hoạt. Việc khai thác nước diễn ra tại các khu vực huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng... nơi thấu kính nước nhạt TCN qp có chất lượng tốt. Ngoài ra, một số địa bàn tại khu vực nông thôn vẫn còn nhiều hộ vẫn đang sử dụng nước giếng khoan UNICEP cho các mục đích khác nhau, nhiều hộ gia đình tự thuê khoan giếng để sử dụng. Việc kiểm soát hoạt động khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước tại các hộ gia đình này đến nay chưa được chặt chẽ; công tác điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất, hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất chưa được thực hiện, do đó góp phần làm hạn chế việc quản lý, bảo vệ nguồn tài nguyên nước dưới đất kể trên.

Theo Quy hoạch Tài nguyên nước tỉnh Nam Định đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030, tài nguyên nước dưới đất tỉnh Nam Định được nghiên cứu từ năm 1970. Các báo cáo được thực hiện ở nhiều giai đoạn khác nhau nên không đồng bộ và còn hạn chế về thông tin, số liệu, dữ liệu. Nên việc tính toán đánh giá, trữ lượng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định mới thực hiện đối với 3 tầng chứa nước là: tầng Holocen trên, Holocen dưới và Pleistocen.

Đối với tầng qh1: Đây là tầng chứa nước nằm tương đối nông, thuận lợi cho việc sử dụng, khai thác nhưng chất lượng nước rất kém. Sự thay đổi về thành phần hoá học nước cũng như tổng khoáng hoá của nước cũng có quy luật khá rõ ràng. Vùng nước lợ nằm ở phần Bắc, Tây Bắc, có diện phân bố lớn; vùng nước mặn thường phân bố ở ven biển, tổng khoáng hoá 16 – 30 g/l. Nước trong tầng này rất mặn, tổng khoáng hóa biến đổi từ > 1 g/l đến 30,23 g/l, trong đó có khoảng 70% là $M > 3$ g/l. Vùng thủy hóa có tổng khoáng hóa biến đổi từ $M > 1$ g/l đến $M < 3$ g/l phân bố thành hai dải nhỏ phía bắc, đông bắc; Vùng thủy hóa có tổng khoáng hóa $M > 3$ g/l nằm phía Tây Nam vùng quy hoạch.

Đối với tầng qh2: khu vực thượng Nam Định nhìn chung đã có dấu hiệu ô nhiễm bởi các thông số như: amoni, clorua. Ngoài ra, còn có một số điểm bị ô nhiễm bởi COD, coliform nhưng chỉ mang tính cục bộ, xảy ra tại một số thời điểm nhất định và chủ yếu ở các giếng nông tại các hộ dân (một số địa điểm có dấu hiệu ô nhiễm gồm TT. Lâm – huyện Ý Yên và xã Vĩnh Hào – huyện Vụ Bản. Khu vực trung Nam Định cũng đã phát hiện có dấu hiệu ô nhiễm coliform và tăng dần theo thời gian. Ngoài ra tại khu vực huyện Nam Trực và huyện Trực Ninh có nồng độ COD, clorua và amoni vượt tiêu chuẩn cho

phép. Nếu so sánh các huyện trong khu vực này thì nước dưới đất thuộc huyện Nghĩa Hưng có chất lượng tốt nhất và có hàm lượng clorua thấp. Vùng hạ Nam Định có chất lượng nước tương đối tốt, tuy nhiên cũng đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ bởi các thông số: coliform, chất hữu cơ, amoni và clorua. Nước dưới đất tại giếng quan trắc trên địa bàn huyện Giao Thủy có hàm lượng clorua và amoni tương đối cao.

Đối với tầng qđ: Tầng chứa nước thuộc nước áp lực, thế nằm khá sâu, rất giàu nước. Tầng chứa nước có ranh giới mặn nhạt rõ ràng. Phía bắc hầu như bị lợ - mặn hoàn toàn. Đa số nhiễm mặn ít và đạt tiêu chuẩn hợp vệ sinh, ít thay đổi theo mùa, vào mùa giàu nước, diện phân bố và chiều dày lớn chất lượng tốt, dùng để cung cấp nước cho sinh hoạt. Một số khu vực có độ khoáng hóa cao (>1000mg/l) gồm: các xã Kim Thái – huyện Vụ Bản; phường Lộc Hòa – Thành phố Nam Định; phần phía bắc xã Yên Bằng, Yên Lương, Yên Hồng – huyện Ý Yên; xã Trung Đông, Liêm Hải, Trục Nội, Trục Đạo, Phương Định – huyện Trục Ninh; xã Nam Mỹ, Nam Lợi, Nam Tiến, Nam Thái, Đồng Sơn - huyện Nam Trực; xã Nghĩa Đông, Nghĩa Minh, TT Rạng Đông - huyện Nghĩa Hưng; xã Xuân Hòa, Xuân Tiến, Xuân Kiên, Xuân Vinh, Xuân Phương, TT. Xuân Trường – huyện Xuân Trường; xã Giao Xuân, Giao Tân, Giao Lạc – huyện Giao Thủy. Một số khu vực có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ bởi chất hữu cơ, clorua, amoni tại huyện Giao Thủy và Xuân Trường.

Theo Báo cáo hiện trạng về tài nguyên nước dưới đất năm 2020, thông qua kết quả quan trắc nhận xét chất lượng nước dưới đất tại các điểm quan trắc cho thấy chất lượng nước dưới đất khu vực huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng tương đối tốt, ít biến động; chất lượng nước dưới đất khu vực huyện Nam Trực, Trục Ninh, Ý Yên, Giao Thủy, Mỹ Lộc, Xuân Trường có nồng độ các thông số có xu hướng tăng so với các đợt cùng kỳ năm 2019.

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế của đất nước, nhu cầu nước sinh hoạt, sản xuất và nhu cầu khác của xã hội ngày một tăng. Việc khai thác sử dụng nước dưới đất nếu không được quản lý, giám sát sẽ dẫn đến làm gia tăng nguy cơ: sụt giảm mực nước ngầm, gia tăng ô nhiễm, cạn kiệt nguồn nước, xâm nhập mặn, sụt lún mặt đất... Cùng với những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu, tài nguyên nước dưới đất tại Việt Nam nói chung và tỉnh Nam Định nói riêng đang đối mặt với những mối đe dọa suy thoái nghiêm trọng. Ngoài ra, các hộ gia đình, cá nhân phục vụ cho hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ với quy mô nhỏ, không vượt quá 10m³/ngày đêm, giếng khoan có chiều sâu lớn hơn 20m trên địa bàn còn khá nhiều, đây cũng là đối tượng khai thác nước dưới đất không phải có giấy phép nhưng phải đăng ký. Tuy nhiên, thực trạng hiện nay còn khá nhiều hộ gia đình khai thác nước dưới đất quy mô nhỏ (không phục vụ sinh hoạt) không thực hiện đăng ký khai thác, gây khó khăn trong công tác quản lý. Vì vậy, vấn đề cấp thiết đặt ra là quản lý khai thác, sử dụng và bảo vệ hiệu quả nguồn tài nguyên nước dưới đất, phục vụ phát triển kinh tế xã hội bền vững. Hiện nay, trong công tác quản lý, cấp phép cho các hoạt động liên quan đến tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh

Nam Định còn tồn tại nhiều khó khăn: thiếu tài liệu, số liệu điều tra cơ bản về nước dưới đất trên địa bàn tỉnh, kết quả tính trữ lượng nước dưới đất được sử dụng số liệu trong giai đoạn từ những năm trước nên số liệu có tính chính xác không cao, thiếu các công cụ quản lý hiệu quả.

Nhằm thực hiện các nội dung được quy định trong Luật, Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 và trong quá trình thực hiện Đề án được thay thế bằng Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023 của Chính phủ, quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước, Nghị định 167/2018/NĐ-CP của Chính phủ ngày 26/12/2018 của Chính phủ quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất, Thông tư 27/2017/TT-BTNMT ngày 30/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc đăng ký khai thác nước dưới đất, mẫu hồ sơ cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép tài nguyên nước và các quy định có liên quan đến tài nguyên nước dưới đất,... việc triển khai thực hiện Đề án “**Khoanh định vùng hạn chế khai thác, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định**” là rất cần thiết. Kết quả của Đề án là căn cứ quan trọng phục vụ cho công tác quy hoạch phát triển kinh tế xã hội bền vững trên địa bàn tỉnh Nam Định trong điều kiện biến đổi khí hậu; bảo đảm an ninh quốc phòng; phục vụ trực tiếp quản lý khai thác, sử dụng và bảo vệ nguồn tài nguyên nước dưới đất; tạo tiền đề cho sự phát triển bền vững các loại hình kinh tế sử dụng nước dưới đất.

1.2. Mục tiêu và nhiệm vụ

1.2.1. Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu tổng quát của Đề án được xác định là: xác định và khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất (xác định ngưỡng khai thác đối với các tầng chứa nước), khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất để phục vụ công tác quản lý, khai thác và sử dụng bền vững tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Nam Định.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định khu vực cần hạn chế khai thác nước dưới đất đối với các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Nam Định.

- Xây dựng bộ tiêu chí để khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

- Xây dựng danh mục các vùng hạn chế khai thác nước dưới đất; xây dựng bản đồ phân vùng hạn chế khai thác nước dưới đất, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

- Lập hồ sơ, trình UBND tỉnh ban hành quyết định và công bố danh mục, bản đồ khu vực phân vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất tỉnh Nam Định.

1.2.3. Nhiệm vụ

- Khảo sát, điều tra thực địa tài nguyên nước dưới đất, hiện trạng khai thác và sử dụng tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:50.000.

- Khoan điều tra, khảo sát bổ sung tài nguyên nước dưới đất; đo đạc bổ sung quan trắc hiện trường hoặc lấy mẫu nước phân tích kết hợp quan trắc tài nguyên nước dưới đất trong quá trình điều tra.

- Xây dựng bộ tiêu chí phục vụ phân vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất. Triển khai xây dựng danh mục, bản đồ phân vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất.

- Xây dựng báo cáo chuyên đề, báo cáo kết quả điều tra, báo cáo kết quả thực hiện đề án, các phụ lục, bản vẽ theo quy định. Đề xuất phương án tổ chức thực hiện và biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất đối với các công trình nằm trong khu vực được phân vùng hạn chế.

- Lấy ý kiến góp ý kết quả khoan định các vùng hạn chế khai thác nước dưới đất, tổ chức hội đồng thẩm định, hoàn thiện hồ sơ trình UBND tỉnh phê duyệt theo quy định tại Nghị định 167/2018/NĐ-CP.

1.3. Các căn cứ lập đề án

- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ban hành năm 2012;

- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;

- Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước

- Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Nghị định số 167/2018/NĐ-CP ngày 26/12/2018 của Chính phủ Quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất;

- Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 24/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể điều tra cơ bản tài nguyên nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 50/QĐ-TTg ngày 06/02/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Hồng - Thái Bình thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Thông tư số 15/2013/TT-BTNMT ngày 21/06/2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:50.000;

- Thông tư 13/2014/TT-BTNMT ngày 17/2/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên

và Môi trường ban hành Quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất;

- Thông tư số 26/2014/BTNMT ngày 28/5/2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy trình và định mức kinh tế kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên môi trường;

- Thông tư số 27/2014/TT-BTNMT ngày 30/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc đăng ký khai thác nước dưới đất, mẫu hồ sơ cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép tài nguyên nước;

- Thông tư số 59/2015/TT-BTNMT ngày 14/12/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật khoan điều tra, đánh giá và thăm dò nước dưới đất;

- Thông tư số 02/2017/TT-BTC ngày 06/01/2017 của Bộ Tài chính hướng dẫn quản lý kinh phí sự nghiệp bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 16/2017/TT-BTNMT ngày 25/7/2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành quy định kỹ thuật và định mức kinh tế - kỹ thuật điều tra, đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước;

- Thông tư số 30/2017/TT-BTNMT ngày 11/9/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành định mức kinh tế- kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên nước;

- Thông tư số 36/2017/TT-BTNMT ngày 06/10/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành quy định kỹ thuật và định mức kinh tế - kỹ thuật khảo sát, đo đạc tài nguyên nước và đánh giá, dự báo tài nguyên nước bằng mô hình dòng chảy;

- Thông tư số 40/2017/TT-BTC ngày 28/4/2017 của Bộ Tài chính Quy định chế độ công tác phí, chế độ hội nghị;

- Thông tư số 136/2017/TT-BTC ngày 22/12/2017 của Bộ Tài chính Quy định lập, quản lý, sử dụng kinh phí chi phí hoạt động kinh tế đối với các nhiệm vụ chi về tài nguyên môi trường;

- Thông tư số 75/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định bảo vệ nước dưới đất trong các hoạt động khoan, đào, thăm dò, khai thác nước dưới đất;

- Thông tư 34/2018/TT-BTNMT ngày 26/12/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về phân loại và yêu cầu trong thực hiện điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất;

- Thông tư số 04/2020/TT-BTNMT ngày 03/6/2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy định kỹ thuật quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh;

- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý đầu tư xây dựng;

- Quyết định số 341/QĐ-BTNMT ngày 23/3/2012 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên

và Môi trường Ban hành về việc ban hành danh mục nguồn nước liên tỉnh và danh mục nguồn nước liên quốc gia (nguồn nước mặt);

- Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành về việc ban hành Danh mục lưu vực sông nội tỉnh;

- Quyết định số 1988/QĐ-BTNMT ngày 31/7/2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Bộ đơn giá sản phẩm, dịch vụ sự nghiệp công lĩnh vực đo đạc và bản đồ do Bộ Tài nguyên và Môi trường đặt hàng, giao kế hoạch sử dụng ngân sách nhà nước năm 2019 (theo mức lương cơ sở 1.490.000 đồng/tháng);

- Quyết định số 2000/QĐ-BTNMT ngày 31/7/2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Bộ đơn giá sản phẩm, dịch vụ sự nghiệp công lĩnh vực tài nguyên nước do Bộ Tài nguyên và Môi trường đặt hàng, giao kế hoạch sử dụng ngân sách nhà nước năm 2019 (theo mức lương cơ sở 1.490.000 đồng/tháng);

- Nghị quyết 74/2017/NQ-HĐND ngày 7/12/2017 của Chủ tịch UBND tỉnh Nam Định, Ban hành quy định mức chi công tác phí, chi hội nghị của các cơ quan, đơn vị thuộc địa phương quản lý;

- Quyết định số 20/2018/QĐ-UBND ngày 20/8/2018 của Chủ tịch UBND tỉnh Nam Định ban hành bộ đơn giá hoạt động quan trắc môi trường trên địa bàn tỉnh Nam Định;

- Quyết định số 124/QĐ-UBND ngày 15/01/2016 của UBND tỉnh Nam Định về việc phê duyệt Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nam Định đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 1246/QĐ- UBND ngày 14/6/2021 của UBND tỉnh Nam Định về việc phê duyệt đề án khoanh định vùng hạn chế khai thác, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định;

- Thông báo số 180/TB-UBND ngày 03/11/2020 của UBND tỉnh Nam Định về việc chấp thuận cho Sở Tài nguyên và Môi trường lập đề cương và dự toán chi tiết các đề án, nhiệm vụ từ nguồn kinh phí sự nghiệp bảo vệ môi trường ngân sách tỉnh.

1.4. Phạm vi, ranh giới thực hiện đề án

Phạm vi thực hiện: Toàn tỉnh Nam Định.

1.5. Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng

Các phương pháp sử dụng trong Đề án bao gồm cả các phương pháp truyền thống và phương pháp hiện đại đáp ứng yêu cầu kỹ thuật về điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất, kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề tài nguyên nước, kỹ thuật khoan điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất,....:

a) Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa

Thu thập, bổ sung, cập nhật các thông tin, dữ liệu về đặc điểm tự nhiên, nguồn

nước, các thông tin tổng quan về đặc điểm tài nguyên nước dưới đất, tình hình khai thác, sử dụng và diễn biến nguồn nước dưới đất tại các khu vực khai thác;

Điều tra khảo sát bổ sung việc quản lý bảo vệ tài nguyên nước dưới đất và các hoạt động kinh tế xã hội trong khu vực nghiên cứu.

b) Phương pháp phân tích thống kê

Tài nguyên nước dưới đất trên lãnh thổ Việt Nam hiện đã và đang được khai thác sử dụng rộng rãi và đã có nhiều công trình nghiên cứu, đánh giá phục vụ cho các mục đích khác nhau. Do vậy, nghiên cứu cần kế thừa và chọn lọc tư liệu về phương pháp sử dụng, các tài liệu, số liệu trong quá khứ để tính toán, phân tích xác vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất trong và ngoài nước hiện có để phục vụ cho dự án. Các tài liệu cần kế thừa bao gồm: các đề tài, dự án liên quan đến nước dưới đất, điều kiện KT-XH, mạng lưới KTTV,...

c) Phương pháp bản đồ và GIS

Phương pháp này được sử dụng để phân tích, đánh giá và xây dựng các nội dung thông tin bản đồ tài liệu thực tế tài nguyên nước dưới đất, hiện trạng các công trình khai thác sử dụng nước, phân vùng các khu vực, tầng chứa nước bị hạ thấp mực nước quá mức, vùng có nguy cơ hạ thấp quá mức... phục vụ công tác nghiệp vụ quản lý nhà nước của Sở và UBND tỉnh. Sử dụng các công cụ phần mềm GIS như ArcGIS, Mapinfo biên tập các loại bản đồ về tài nguyên nước dưới đất và bản đồ khoanh định vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất với tỉ lệ 1/50.000 cho vùng nghiên cứu.

d) Phương pháp chuyên gia

Phương pháp lấy ý kiến đóng góp của các chuyên gia về cách tiếp cận, thiết kế nghiên cứu, phương pháp luận về vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất; luận cứ khoa học các vấn đề cần giải quyết, phân tích đánh giá nguyên nhân và tìm kiếm các giải pháp thực hiện. Phương pháp này được thực hiện thông việc tham vấn, tổ chức hội thảo có sự tham dự của các nhà khoa học, nhà quản lý, người sử khai thác sử dụng nước dưới đất. Xác định các mâu thuẫn giữa khai thác bảo vệ tài nguyên nước và phát triển kinh tế, trên cơ sở đó khoanh định vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất phục vụ cho các mục tiêu phát triển bền vững... Đề xuất các cơ sở khoa học phục vụ xây dựng cơ chế quản lý khai thác hợp lý và hiệu quả nguồn tài nguyên nước dưới đất.

e) Phương pháp khoan điều tra, khảo sát bổ sung

Công tác Khảo sát, đo đạc bổ sung tài nguyên nước dưới đất (bao gồm: Khảo sát, đo mực nước trong giếng khoan hở (chưa lắp đặt thiết bị khai thác), Khảo sát chất lượng nước (đo hiện trường bằng máy TOA), Khoan điều tra, khảo sát nước dưới đất) tại một số khu vực thiếu tài liệu quan trắc tiến hành theo Quy định kỹ thuật và định mức kinh tế - kỹ thuật khảo sát, đo đạc tài nguyên nước (Ban hành theo Thông tư số 36/2017/TT-

BTNMT ngày 06/10/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường);

1.6. Nội dung thực hiện

Để triển khai các nội dung nhiệm vụ này, Đề án đã tiếp cận nghiên cứu theo 05 bước (xem sơ đồ dưới đây).

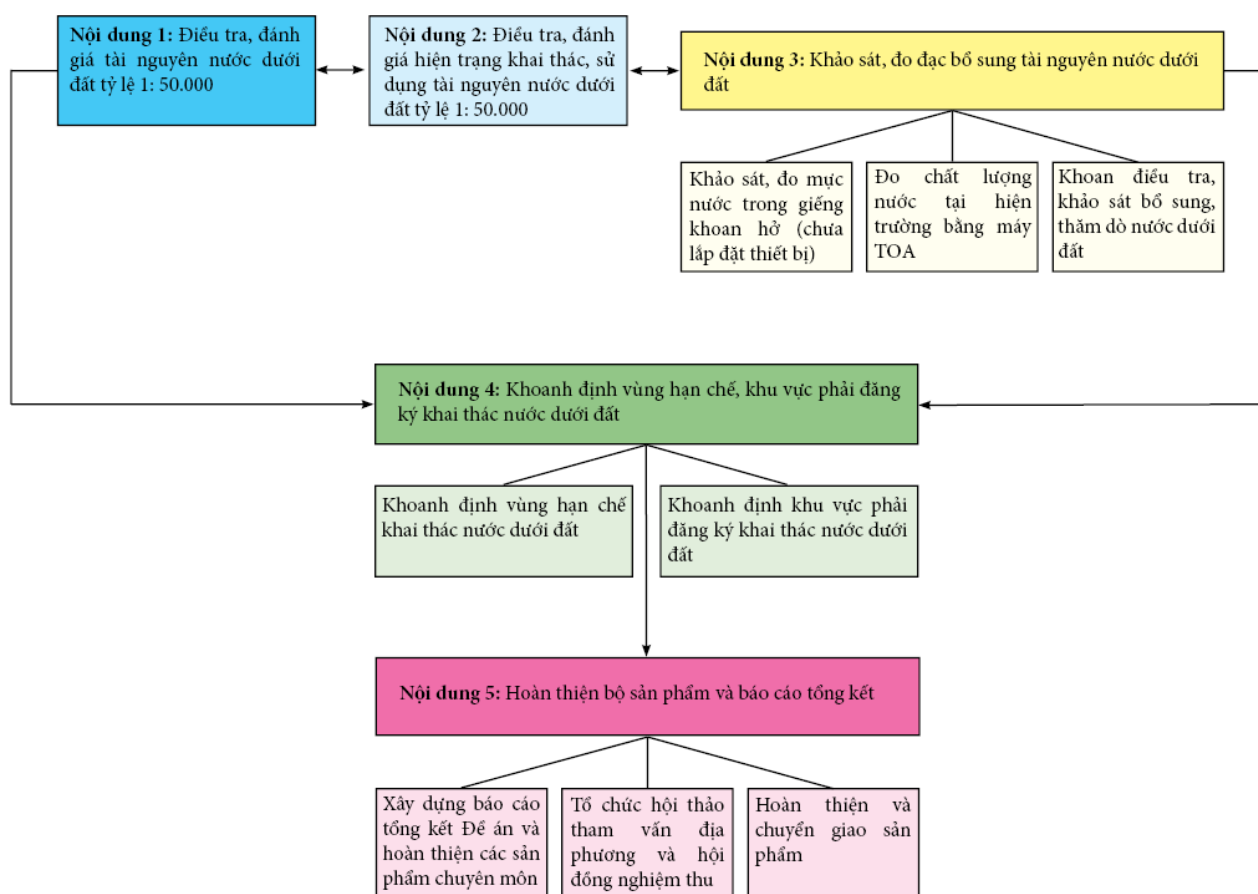
Nội dung 1: Điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất khu vực nghiên cứu tỷ lệ 1: 50.000;

Nội dung 2: Điều tra, đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất;

Nội dung 3: Khảo sát, đo đạc bổ sung tài nguyên nước dưới đất;

Nội dung 4: Khoanh định vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất;

Nội dung 5: Hoàn thiện bộ sản phẩm và báo cáo tổng hợp.



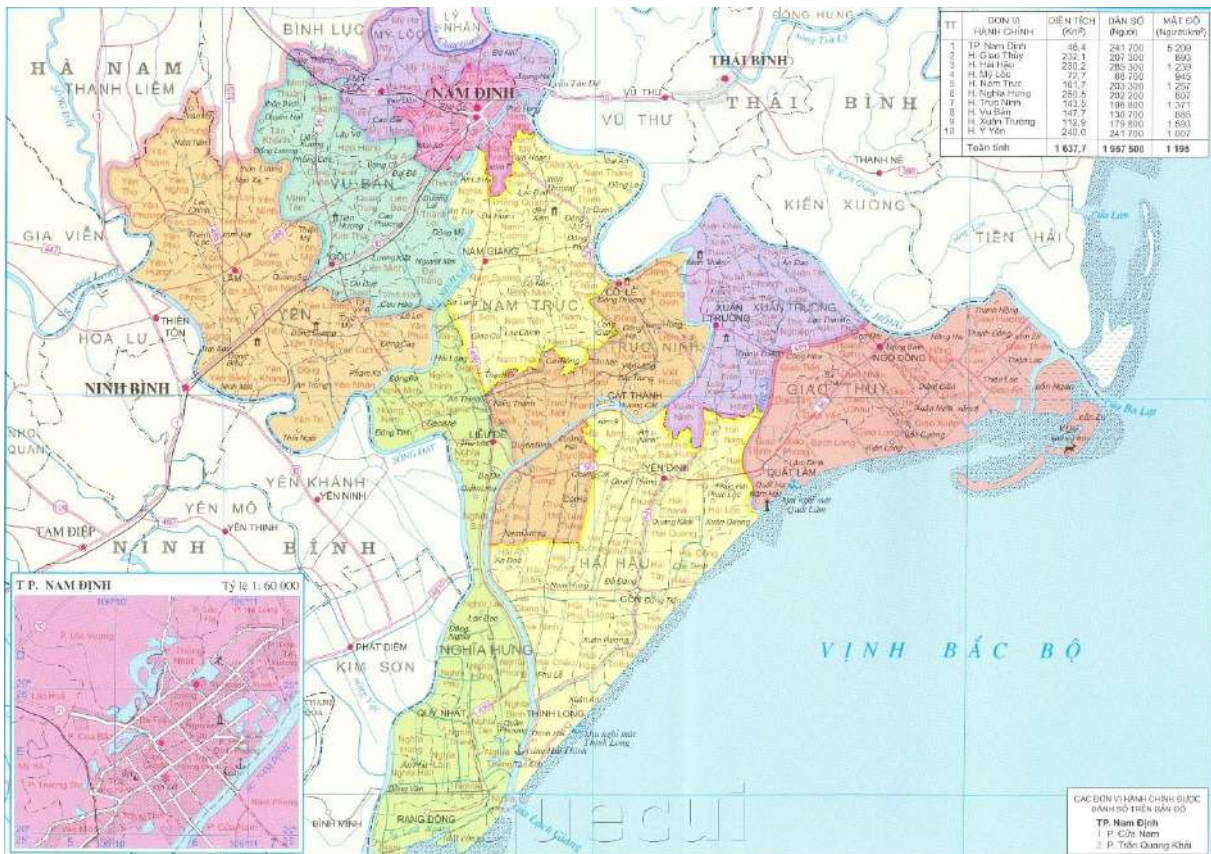
Sơ đồ các bước nghiên cứu và phương pháp thực hiện

CHƯƠNG I. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC SỬ DỤNG CÁC NGUỒN NƯỚC TỈNH NAM ĐỊNH

I.1. Đặc điểm tự nhiên khu vực nghiên cứu

I.1.1. Vị trí địa lý

Tỉnh Nam Định nằm ở phía Nam vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng, có tọa độ địa lý từ 19°53' đến 20°30' vĩ độ Bắc và từ 105°55' đến 106°37' kinh độ Đông giáp tỉnh Thái Bình về phía đông bắc, tỉnh Ninh Bình về phía tây nam, tỉnh Hà Nam về phía tây bắc và về phía đông nam giáp vịnh Bắc Bộ, thuộc Biển Đông. Nam Định có diện tích lớn thứ 52 trong 63 tỉnh thành.



Hình I.1. Bản đồ hành chính tỉnh Nam Định

Nam Định có nhiều điều kiện thuận lợi cho sự phát triển kinh tế, xã hội. Đường sắt xuyên Việt đi qua tỉnh dài 42km với năm ga, rất thuận lợi cho việc vận chuyển hàng khách và hàng hóa. Đường bộ có: Quốc lộ 10, quốc lộ 21 dài 108km đã được nâng cấp, mở rộng. Hệ thống sông Hồng, sông Đào, sông Đáy, sông Ninh Cơ chảy qua địa bàn tỉnh với tổng chiều dài 251km cùng hệ thống cảng sông Nam Định, cảng biển Thịnh Long rất thuận cho việc phát triển vận tải hàng hóa, giao lưu KT-XH.

Nam Định được chia thành 3 vùng:

Vùng đồng bằng thấp trũng: gồm các huyện Vụ Bản, Ý Yên, Mỹ Lộc, Nam Trực, Trực Ninh, Xuân Trường. Đây là vùng có nhiều khả năng thâm canh phát triển nông

nghiệp, công nghiệp dệt, công nghiệp chế biến, công nghiệp cơ khí và các ngành nghề truyền thống.

Vùng đồng bằng ven biển: gồm các huyện Giao Thủy, Hải Hậu và Nghĩa Hưng; có bờ biển dài 72 km, đất đai phì nhiêu, có nhiều tiềm năng phát triển kinh tế tổng hợp ven biển. Đây cũng là nơi có khu vườn Quốc gia Xuân Thủy.

Vùng trung tâm công nghiệp - dịch vụ thành phố Nam Định: có các ngành công nghiệp dệt may, công nghiệp cơ khí, công nghiệp chế biến, các ngành nghề truyền thống, cùng với các ngành dịch vụ tổng hợp, dịch vụ chuyên ngành.

Hiện nay tỉnh Nam Định gồm 10 đơn vị hành chính với 1 thành phố và 9 huyện, đó là thành phố Nam Định, các huyện Mỹ Lộc, Nam Trực, Trực Ninh, Xuân Trường, Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Ý Yên, Vụ Bản.

1.1.2. Đặc điểm địa hình

Địa hình tỉnh Nam Định khá bằng phẳng, thoải dần ra biển theo hướng TB - ĐN, quá trình hình thành và phát triển gắn liền với lịch sử hình thành và phát triển đồng bằng châu thổ sông Hồng. Có thể phân chia địa hình Nam Định thành hai loại là: địa hình lục địa (phần trong đê biển) và địa hình bãi triều (phần ngoài đê biển).

- Địa hình lục địa bao gồm:
 - + Địa hình bóc mòn tổng hợp phân bố trên bề mặt đồi, núi sót ở Ý Yên, Vụ Bản;
 - + Địa hình tích tụ sông, phân bố dọc theo sông Đáy, sông Hồng, sông Đào và sông Ninh Cơ;
 - + Địa hình tích tụ sông biển hỗn hợp, có mặt ở hầu hết đồng bằng các huyện từ huyện Nam Trực đến huyện Giao Thủy với độ cao từ 0,5m đến 2m so với mực nước biển, địa hình khá bằng phẳng;
 - + Đồng bằng tích tụ điểm, phân bố rải rác thành các dải cát song song hoặc xiên góc với đường bãi cao từ 2m đến 2,5m;
 - + Đồng bằng tích tụ đầm lầy - sông phân bố ở Vụ Bản, Ý Yên, Mỹ Lộc;
 - + Đồng bằng tích tụ đầm lầy - biển phân bố ở Rạng Đông - Nghĩa Hưng;
 - + Địa hình xâm thực xói mòn, phân bố ở Hải Lý, Hải Chính, Hải Triều, thị trấn Thịnh Long huyện Hải Hậu;
- Địa hình bãi triều được tách ra:
 - + Địa hình bãi tích tụ hỗn hợp sông biển vùng cửa sông (cửa Ba Lạt, cửa Đáy, cửa Lạch Giang);
 - + Địa hình bãi mài mòn, tích tụ do sóng ở bờ biển đoạn Văn Lý (Hải Hậu);
 - + Địa hình thành tạo do sóng và sóng ở cửa Đáy và cửa Ba Lạt.

Từ các loại địa hình trên cùng với tác động của quá trình phát triển kinh tế xã hội đã hình thành 03 khu vực có địa hình khác nhau trên địa bàn tỉnh Nam Định như sau:

Vùng đồng bằng thấp trũng nội đồng: Gồm các huyện Vụ Bản, Ý Yên, Mỹ Lộc, Nam Trực, Trực Ninh, Xuân Trường. Đây là vùng có khả năng thâm canh phát triển nông nghiệp; công nghiệp dệt, công nghiệp chế biến, công nghiệp cơ khí và các ngành nghề thủ công truyền thống; du lịch tâm linh.

Vùng ven biển: Gồm các huyện Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng có bờ biển dài 72km song bị chia cắt khá mạnh mẽ bởi các cửa sông lớn là cửa Ba Lạt (sông Hồng), cửa Đáy (sông Đáy), cửa Lạch Giang (sông Ninh Cơ) và cửa Hà Lạn (sông Sò), đất đai phì nhiêu có nhiều tiềm năng phát triển kinh tế tổng hợp ven biển như sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng, đánh bắt thủy hải sản, công nghiệp đóng tàu, du lịch.

Vùng trung tâm công nghiệp – dịch vụ thành phố Nam Định: Địa hình bằng phẳng thuận lợi phát triển các ngành công nghiệp dệt may, công nghiệp điện tử, công nghiệp cơ khí, công nghiệp chế biến, các ngành nghề truyền thống... cùng với các ngành dịch vụ tổng hợp, dịch vụ chuyên ngành (đào tạo nghề...).

1.1.3. Đặc điểm khí hậu

Khí hậu Nam Định mang tính chất chung của khí hậu đồng bằng Bắc Bộ, là khí hậu chí tuyến gió mùa ẩm có mùa đông lạnh khô do đồng bằng chịu tác động mạnh nhất của gió mùa đông bắc, so với dải đồng bằng miền Trung và đồng bằng Nam Bộ. Mặt khác, khí hậu Nam Định cũng có những sắc thái riêng do vị trí tiếp giáp biển của tỉnh Nam Định so với khu đồng bằng Bắc Bộ [19].

a. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí trung bình năm khoảng 23⁰C - 25⁰C. Mùa đông nhiệt độ trung bình là 18,9⁰C, tháng lạnh nhất là vào tháng I và tháng II. Mùa hè có nhiệt độ trung bình là 27⁰C, tháng nóng nhất là tháng VII với nhiệt độ trung bình là 29,4⁰C.

Bảng 1.1. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại trạm Nam Định (°C)

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TBN
2014	17,2	16,9	19,5	25,1	28,6	29,9	29,5	28,6	28,8	26,3	22,7	16,9	24,2
2015	17,5	18,8	21,6	24,5	30,0	30,8	29,5	29,6	28,1	26,3	24,4	18,4	25,0
2016	17,0	16,2	19,7	24,9	28,4	30,7	30,3	29,2	28,6	27,1	22,8	20,0	24,6
2017	19,2	19,5	21,9	24,4	27,1	29,8	28,9	29,1	28,7	25,1	21,7	17,5	24,4
2018	17,7	17	21,8	23,7	28,8	30,5	29,3	28,3	28,1	25,5	23,7	23,7	24,8
2019	17,6	21,9	22,7	26,7	27,7	31,3	30,8	29,8	28,5	25,8	22,7	19,1	25,4
2020	19,6	19,7	22,8	22,1	29,2	31,5	31,5	28,9	28,8	24,1	23,1	18,1	25,0
2021	16,1	20,4	22,2	25,1	28,9	30,9	30,1	30,1	27,9	23,7	21,7	18,5	24,6
2022	18,1	15,1	22,5	23,9	26,4	30,2	29,9	29,0	28,1	24,8	24,9	17,0	24,2

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nam Định 2014-2022

b. Độ ẩm

Độ ẩm trung bình năm đều vượt trên 80%. Độ ẩm không khí trung bình tháng nhiều năm tại Nam Định vào khoảng 82 - 90%. Độ ẩm giữa các tháng biến đổi rất ít. Những tháng hanh khô, độ ẩm vào khoảng 74%, thấp nhất khoảng 73%. Trong những ngày mưa phùn độ ẩm không khí có thể tăng lên đến trên 90%.

Bảng I.2. Độ ẩm tương đối trung bình hàng tháng tại trạm Nam Định (%)

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TBN
2014	79	87	94	90	81	82	83	85	83	79	86	75	84
2015	83	87	91	83	79	76	77	80	86	80	84	84	83
2016	88	75	88	89	83	77	80	84	82	80	79	75	82
2017	84	79	89	85	82	81	85	85	87	83	78	77	83
2018	85	78	85	86	82	75	82	87	83	81	82	86	83
2019	86	88	93	87	85	77	77	88	75	84	80	76	83
2020	84	86	89	86	80	72	77	86	85	80	78	75	82
2021	74	83	88	89	84	77	80	80	87	85	77	77	82
2022	87	84	87	82	82	75	82	84	84	78	84	73	82

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nam Định 2014-2022

c. Năng

Hàng năm trung bình có hơn 100 ngày nắng. Tổng số giờ nắng trong năm dao động trong khoảng 1.100 - 1.500 giờ. Mùa hạ, mùa thu có số giờ nắng cao khoảng 900 - 1200 giờ và chiếm khoảng 75% số giờ nắng trong năm.

Bảng I.3. Tổng số giờ nắng hàng tháng tại trạm Nam Định (giờ)

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TBN
2014	116	29	14	12	191	152	135	112	187	137	89	84	1.258
2015	115	16	29	131	234	228	137	192	135	148	107	51	1.523
2016	33	99	17	48	157	221	185	131	117	141	100	94	1.343
2017	47	68	24	93	153	136	102	126	147	91	87	78	1.132
2018	26	42	87	80	240	170	123	104	140	133	128	104	1.377
2019	30	88	40	107	125	205	172	140	184	139	128	145	1.503
2020	70	58	36	47	179	245	240	144	134	93	124	80	1.450
2021	66	95	32	56	209	189	220	171	126	93	120	119	1.496
2022	36	27	49	105	88	184	189	151	138	162	123	102	1.354

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nam Định 2014-2022

d. Mưa

Nam Định nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, khí hậu chịu ảnh hưởng của biển Đông khá mạnh. Trong vùng chia làm hai mùa rõ rệt: Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10; mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Bảng I.4. Tổng lượng mưa hàng tháng tại trạm Nam Định (mm)

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TBN
2014	2	22	86	143	167	219	274	246	288	186	67	21	1.721
2015	24	54	61	19	88	146	114	272	349	81	101	43	1.352
2016	179	9	26	139	116	92	297	446	224	57	8	2	1.595
2017	43	9	84	135	78	251	393	377	389	511	18	35	2.323
2018	15	11	41	102	142	87	531	373	93	226	6	11	1.738
2019	18	20	39	98	160	126	74	421	143	152	44	1	1.296
2020	142	24	87	45	68	42	92	410	255	404	72	8	1.649
2021	0,1	39	27	147	196	223	357	148	717	313	47	3	2.217
2022	88	101	76	103	173	136	329	515	653	283	87	11	2.553

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nam Định 2013-2021

Lượng mưa trung bình nhiều năm mùa khô thường biến đổi từ 11,8 mm đến 86,9 mm, lượng mưa trung bình nhiều năm mùa mưa thường biến đổi từ 87,1 mm đến 427,6 mm.

Như vậy, lượng mưa trung bình nhiều năm chênh lệch giữa hai mùa khá lớn đạt tới 340,5 mm. Đây cũng là đặc trưng rõ nhất của vùng ven biển ẩm ướt, mưa nhiều và lượng mưa khá lớn.

Tổng lượng mưa bình quân ở Nam Định vào khoảng 1.200 mm – 1.800 mm. Trong đó mùa hè lượng mưa tương đối dồi dào và tập trung chủ yếu vào các tháng 6, 7, 8, 9 chiếm 65% lượng mưa cả năm.

e. Gió, bão

- Hướng gió: hướng gió thịnh hành thay đổi theo mùa, tốc độ gió trung bình cả năm là 2 - 2,3 m/s. Mùa đông hướng gió thịnh hành là gió đông bắc với tần suất 60 - 70%, tốc độ gió trung bình 2,4 - 2,6 m/s, có những tháng cuối mùa đông gió có xu hướng chuyển dần về phía đông. Mùa hè hướng gió thịnh hành là gió đông nam, với tần suất 50 - 70%, tốc độ gió trung bình 1,9 - 2,2 m/s, đầu mùa hạ thường xuất hiện các đợt gió tây khô nóng.

- Bão: Nam Định là một tỉnh ven biển, nằm ở phía Tây vịnh Bắc Bộ, nên hàng năm thường chịu ảnh hưởng của bão hoặc áp thấp nhiệt đới. Theo số liệu thống kê của Tổng cục Khí tượng – Thủy văn, bình quân mỗi năm có khoảng 4 - 6 cơn bão đổ bộ vào và thường xuất hiện vào tháng VII đến tháng XI, gây thiệt hại về người và của cho các huyện ven biển.

Nhìn chung khí hậu của tỉnh Nam Định tương đối thuận lợi cho môi trường sống của con người, sự phát triển của hệ sinh thái động, thực vật. Mùa đông thuận lợi cho canh tác nông nghiệp với nhiều loại cây trồng có thể xen canh, tăng vụ có giá trị kinh tế cao.

Bảng 1.5. Những cơn bão mạnh nhất đổ bộ vào Nam Định

STT	Thời gian	Tên cơn bão	Cấp
1	7/2010	Bão Conson	11 - 12
2	10/2012	Siêu bão thần tốc Sơn Tinh	13
3	11/2013	Siêu bão Hải Yến (Haiyan)	17
4	7/2016	Bão Mirinae	8 – 9, quy luật khác thường

1.1.4. Đặc điểm thủy văn

a. Hệ thống sông ngòi

Nam Định có hệ thống sông ngòi khá dày, tổng số có 14 con sông chính, lớn, nhỏ với độ dài khoảng 437,92 km, chiếm 3% tổng diện tích đất tự nhiên. Sông Hồng là sông lớn nhất chảy qua địa bàn tỉnh Nam Định, sau đó là sông Đáy, sông Ninh Cơ (là chi lưu của sông Hồng), sông Đào (là phân lưu cho sông Hồng và sông Đáy). Ngoài 4 con sông lớn trên, trên địa bàn tỉnh Nam Định còn có hệ thống sông vừa và nhỏ như sông Sò, sông Quần Liêu, sông Sắt, sông Vĩnh Giang, sông Múc, sông Chanh...

Mật độ sông khoảng 1,5 - 2 km/km². Mùa lũ trên các sông từ tháng 6, kết thúc vào tháng 10. Mùa cạn bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau. Các tháng có mùa lũ lớn là tháng 7, 8, 9 lượng nước chiếm 50 - 70% lượng nước cả năm [2].

❖ Các hệ thống sông chính

* **Sông Hồng:** Bắt nguồn từ Trung Quốc chảy qua Việt Nam và đổ ra biển Đông, đoạn chảy trên đất Việt Nam dài khoảng 510 km.

Khi bắt đầu chảy vào tỉnh Nam Định, đoạn sông này dài khoảng 74km, rộng trung bình 700 - 800m (bắt đầu từ thượng lưu cống Hữu Bị 10km) tạo nên ranh giới giữa tỉnh Nam Định và Thái Bình. Xã Mỹ Trung là xã đầu tiên của tỉnh đón nhận dòng sông. Sông Hồng tiếp tục chảy qua 18 xã và đổ ra biển tại cửa Ba Lạt. Sông Hồng chảy theo hướng tây bắc - đông nam với nhiều khúc uốn rộng hẹp khác nhau. Do địa hình Nam Định khá bằng phẳng nên sông Hồng chảy qua Nam Định với tốc độ chảy chậm, tại nhiều đoạn sông còn quan sát thấy có hiện tượng cắt dòng. Tại Phú Hào lưu lượng bình quân năm là 1.310 m³/s, tổng lượng nước trong các tháng mùa lũ (từ tháng 6 đến tháng 10) chiếm 78 % tổng lượng nước năm.

* **Sông Đáy:** Trước khi xây dựng Đập Đáy (1937), sông Đáy là một phân lưu tự nhiên của sông Hồng, bắt nguồn từ cửa Hát Môn, huyện Đan Phượng, TP. Hà Nội với

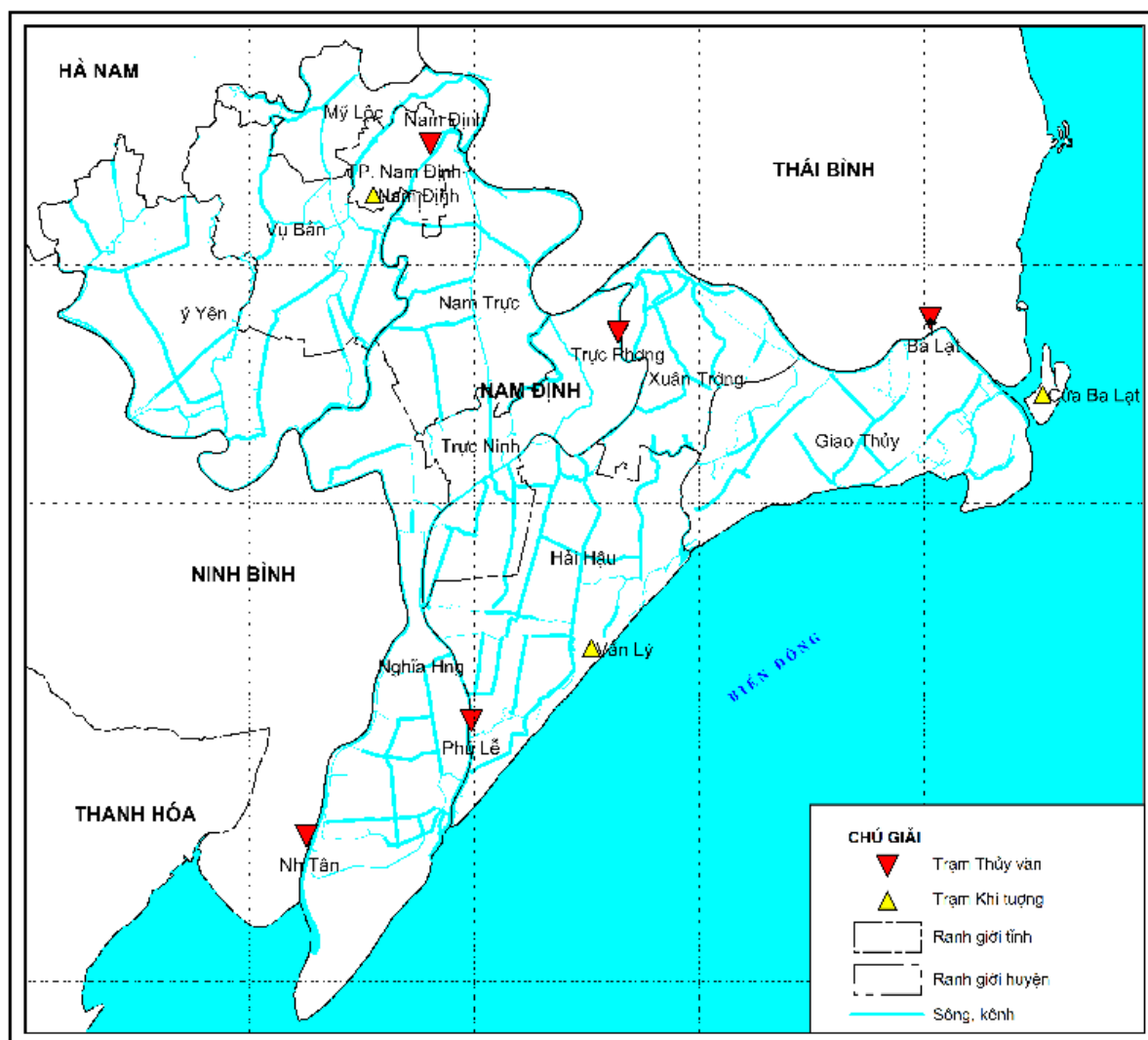
chiều dài khoảng 240km. Hiện nay sông Đáy trở thành con sông độc lập có nhiệm vụ cấp và tiêu nước cho các tỉnh Hà Tây, Hà Nam, thành phố Hà Nội, Nam Định, Ninh Bình và làm nhiệm vụ phân lũ sông Hồng trong tình huống khẩn cấp.

Phần sông chảy qua Nam Định có chiều dài khoảng 80km, bắt đầu vào đất tỉnh Nam Định tại phía nam xã Yên Thọ, huyện Ý Yên, là địa giới giữa hai tỉnh Nam Định và Ninh Bình và đổ ra biển tại cửa Đáy. Sông Đáy chạy theo hướng gần bắc- nam với nhiều khúc uốn lớn nhỏ, có xã Yên Trị nằm gọn trong một khúc uốn của sông. Nối giữa sông Đáy với sông Ninh Cơ có kênh Quần Liêu dài khoảng 2 km thuộc xã Nghĩa Sơn, huyện Nghĩa Hưng. Mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 10, với mực nước trung bình trên 1m, 3 tháng cao nhất là các tháng 7, 8, 9 và cực đại vào tháng 8 (1,68 m). Mùa cạn từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau, mực nước trung bình dưới 1m, 3 tháng thấp nhất là các tháng 2, 3, 4 và cực tiểu vào tháng 3 (0,40 m).

* **Sông Đào:** Dài khoảng 33km, rộng trung bình 500 – 600m, là một phân lưu phía hữu của sông Hồng tại địa giới giữa xã Mỹ Tân (huyện Mỹ Lộc) với xã Nam Phong (thành phố Nam Định). Sông chảy theo hướng đông bắc - tây nam, với 4 khúc uốn. Sông Đào gặp sông Đáy tại địa giới giữa xã Yên Nhân (huyện Ý Yên) với xã Hoàng Nam (huyện Nghĩa Hưng). Cũng như các con sông khác, sông Đào là địa giới giữa huyện Vụ Bản với huyện Nam Trực, giữa huyện Ý Yên với huyện Nghĩa Hưng. Tại trạm thủy văn Nam Định, lưu lượng bình quân năm là 832 m³/s, tổng lượng nước các tháng trong mùa lũ (từ tháng 6 đến tháng 9) chiếm 76% tổng lượng nước năm, trong đó lượng nước tháng lớn nhất (tháng 8) chiếm 21%, ba tháng có mực nước trên 2m là tháng 7, 8,9 và cực đại vào tháng 8 đạt 2,76m; còn tổng lượng nước trong các tháng mùa cạn (từ tháng 12 đến tháng 5 năm sau) chiếm 24%, trong đó tháng kiệt nhất (tháng 3) chỉ chiếm 2,1%, ba tháng có mực nước dưới 0,75m là 2,3,4 và cực tiểu vào tháng 3 chỉ cao 0,64m.

* **Sông Ninh Cơ:** Dài 54km, rộng trung bình 400 – 500m, là một phân lưu lớn phía hữu ở hạ lưu sông Hồng, được tách ra giữa xã Trực Chính (huyện Trực Ninh) và xã Xuân Hồng (huyện Xuân Trường). Sông chạy theo hướng đông bắc - tây nam và đổ ra biển Đông ở cửa Lạch Giang (thuộc hai huyện Hải Hậu và Nghĩa Hưng). Đồng thời, sông Ninh Cơ cũng là địa giới giữa hai huyện Trực Ninh và Xuân Trường ở phía bắc và giữa hai huyện Nghĩa Hưng và Hải Hậu ở phía nam. Phía bắc sông uốn lượn hai khúc, còn phía nam đổ thẳng ra biển. Tại trạm thủy văn Trực Phương, mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 11, mực nước từ 1m đến 1,6 m, ba tháng cao nhất là 7,8,9 và cực đại vào tháng 8 với mực nước cao 1,58 m. Mùa cạn từ tháng 12 đến tháng 5 năm sau, mực nước thường dưới 0,5m, ba tháng cạn nhất là 2,3,4 và cực tiểu vào tháng 3, mực nước chỉ có 0,33 m.

Sông chịu ảnh hưởng của thủy triều khá rõ rệt ngay cả trong mùa lũ. Về mùa kiệt, sông Ninh Cơ cung cấp nước tưới chính cho khu vực huyện Xuân Trường và phía bắc huyện Giao Thủy. Đoạn sông về phía thượng lưu hiện đang có xu thế bồi tụ, nhất là ở khu vực hạ lưu cửa Mom Rô nên cũng gây ảnh hưởng đến việc bổ cập nước tự nhiên cho lưu vực sông Sò.



Hình 1.2. Sơ đồ hệ thống sông ngòi và mạng lưới trạm KTTV tỉnh Nam Định

❖ Hệ thống các sông nội đồng

* **Sông Mỹ Đô**: Thuộc hệ thống thủy nông Bắc Nam Hà chảy qua địa bàn huyện Ý Yên sau đó chảy vào sông Đáy. Chiều dài sông thuộc địa phận tỉnh Nam Định khoảng 11km, diện tích lưu vực khoảng 63,6 km², độ dốc đáy sông 0,14‰, hệ số uốn khúc phần thượng và trung lưu từ 1,19 – 1,25 còn tại hạ lưu khoảng 1,09, hệ số uốn khúc trung bình 1,18.

* **Sông Sắt**: là sông thuộc hệ thống thủy nông Bắc Nam Hà, bắt nguồn từ huyện Lý Nhân (Hà Nam) chảy qua huyện Vụ Bản, Ý Yên và chảy ra sông Đáy. Độ cao trung bình lưu vực sông khoảng 2,0m và có xu thế thoải theo hướng Bắc Nam – chiều của dòng chảy. Chiều dài sông thuộc địa phận tỉnh Nam Định khoảng 29,3km, diện tích lưu vực là 235,4 km², độ dốc đáy sông 0,13‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,43.

* **Sông Châu Giang**: là con sông thuộc hệ thống thủy nông Bắc Nam Hà, phần lớn sông thuộc địa phận tỉnh Hà Nam, một phần chảy qua huyện Mỹ Lộc đổ ra cửa tiêu gần trạm bơm Hữu Bị. Lưu vực sông thuộc địa phận tỉnh Nam Định nằm hoàn toàn trong

huyện Mỹ Lộc. Chiều dài đoạn sông thuộc địa phận tỉnh Nam Định là 7,8km với diện tích lưu vực khoảng 34 km², độ dốc đáy sông 0,11‰, hệ số uốn khúc rất lớn đạt tới 1,75.

* **Sông Tiên Hương**: cũng là sông thuộc hệ thống thủy nông Bắc Nam Hà, chảy qua 2 huyện Mỹ Lộc và Vụ Bản sau đó đổ ra sông Sắt. Sông có xu thế dốc theo hướng Đông Bắc – Tây Nam, chiều dài sông khoảng 14,4km với diện tích lưu vực khoảng 70,2 km², độ dốc đáy sông 0,22‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,19.

* **Sông Vĩnh Giang**: bắt nguồn từ cống Hữu Bị tại sông Hồng thuộc huyện Mỹ Lộc, chảy qua thành phố Nam Định và huyện Vụ Bản sau đó đổ ra sông Đào tại cống Cốc Thành. Sông có xu thế dốc theo hướng Bắc – Nam xuôi theo chiều dòng chảy. Chiều dài sông 16,6km, diện tích lưu vực là 102,2 km², độ dốc đáy sông 0,22‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,12.

* **Sông Châu Thành**: là đoạn sông nối sông Hồng tại cống Ngô Xá chảy qua các huyện Nam Trực, Trực Ninh và Nghĩa Hưng rồi đổ vào sông Ninh Cơ tại cống Rống. Địa hình sông có xu thế giảm dần cao độ theo hướng Bắc – Nam xuôi theo chiều dòng chảy. Chiều dài sông 28km, có diện tích lưu vực 258 km², độ dốc đáy sông 0,11‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,21.

* **Sông Quýt**: Bắt nguồn từ sông Hồng qua Cống Cỏ Lẽ và đổ vào sông Ninh Cơ. Lưu vực sông Cỏ Lẽ là vùng có dân sinh phát triển, làng mạc đông đúc. Địa hình lưu vực sông khá bằng phẳng và có xu thế dốc theo hướng Tây Nam – Đông Bắc. Chiều dài sông 16,7km, diện tích lưu vực 91,8km², độ dốc đáy sông 0,18‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,09.

* **Sông Múc**: Bắt nguồn từ cống Múc sông Ninh Cơ tại huyện Xuân Trường, chảy qua thị trấn Yên Định huyện Hải Hậu và nhập vào sông Ninh Cơ tại xã Hải Châu. Do địa hình lưu vực sông thuộc vùng ven biển nên đây là một vùng có địa hình tương đối thấp trong tỉnh. Địa hình lưu vực sông có xu thế dốc theo hướng Tây Bắc – Đông Nam. Chiều dài sông 31,6km, diện tích lưu vực 186km², độ dốc đáy sông 0,11‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,54.

* **Sông Sò**: Trước đây, sông Sò là con sông phân lưu tự nhiên của sông Hồng (cách cửa Ba Lạt khoảng 10km). Sau khi nhận nước sông Hồng từ cống Ngô Đồng, sông chảy qua khu vực đồng bằng trung tâm huyện Giao Thủy phân chia địa giới hai huyện Xuân Trường và Giao Thủy rồi đổ ra vịnh Bắc Bộ ở cửa Hà Lạn. Địa hình lưu vực sông khá bằng phẳng và có xu thế dốc theo hướng Tây Bắc – Đông Nam. Chiều dài sông 18km, diện tích lưu vực 149km², độ dốc đáy sông 0,13‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,07. Từ khi cống Ngô Đồng được xây dựng (năm 1963) sông Sò trở thành con sông tưới tiêu nội đồng trong mùa lũ nên chế độ thủy văn khác với sông tự nhiên trước đây.

* **Sông Ninh Mỹ**: Bắt nguồn từ cống Ninh Mỹ thuộc sông Ninh Cơ chảy qua thị trấn Yên Định huyện Hải Hậu sau đó đổ ra khu vực thị trấn Cồn thuộc xã Hải Lý huyện Hải Hậu. Địa hình lưu vực sông có xu thế dốc theo hướng Tây Bắc – Đông Nam. Chiều

dài sông 9,3km, diện tích lưu vực 104km², độ dốc đáy sông 0,12‰, hệ số uốn khúc trung bình 1,03.

* **Sông Cồn Giữa**: Bắt nguồn từ sông Hồng qua cống Cồn Nhất, huyện Giao Thủy và đổ ra biển tại xã Bạch Long, huyện Giao Thủy. Địa hình lưu vực sông có xu thế dốc theo hướng Tây Bắc – Đông Nam. Chiều dài sông 14km.

b. Dòng chảy bùn cát

Trong mùa lũ 80% lượng bùn cát được đổ ra biển, tại Nam Định bùn cát được bồi tích nhiều tại khu vực cửa Ba Lạt (sông Hồng), cửa Ninh Cơ và cửa Đáy. Dòng chảy bùn cát khu vực Hải Hậu phụ thuộc vào yếu tố động lực ven bờ và chịu ảnh hưởng trực tiếp lượng vận chuyển bùn cát của các con sông. Nhưng lượng bùn cát phân bố không đều 91,5% vào mùa lũ và 8,5% vào mùa kiệt.

c. Đặc điểm thủy triều

Nam Định là vùng chịu ảnh hưởng thủy triều Vịnh Bắc Bộ với chế độ nhật triều, biên độ triều trung bình từ 1,6 - 1,7m, lớn nhất là 3,31 m và nhỏ nhất là 0,11m. Thời gian triều lên trong ngày khoảng 8- 9 giờ, thời gian triều xuống khoảng 15- 16 giờ. Hàng tháng trung bình có 2 lần triều cường, 2 lần triều kém, mỗi kỳ triều khoảng 14- 15 ngày.

Thông qua hệ thống sông ngòi, kênh mương, chế độ nhật triều đã giúp cho quá trình thau chua rửa mặn trên đồng ruộng. Tuy nhiên cũng còn một số diện tích bị nhiễm mặn. Dòng chảy của sông Hồng và sông Đáy kết hợp với chế độ nhật triều đã bồi tụ vùng cửa 2 sông tạo thành hai bãi bồi lớn là Cồn Lu - Cồn Ngạn ở huyện Giao Thủy và vùng đồng Cửa Đáy ở huyện Nghĩa Hưng.

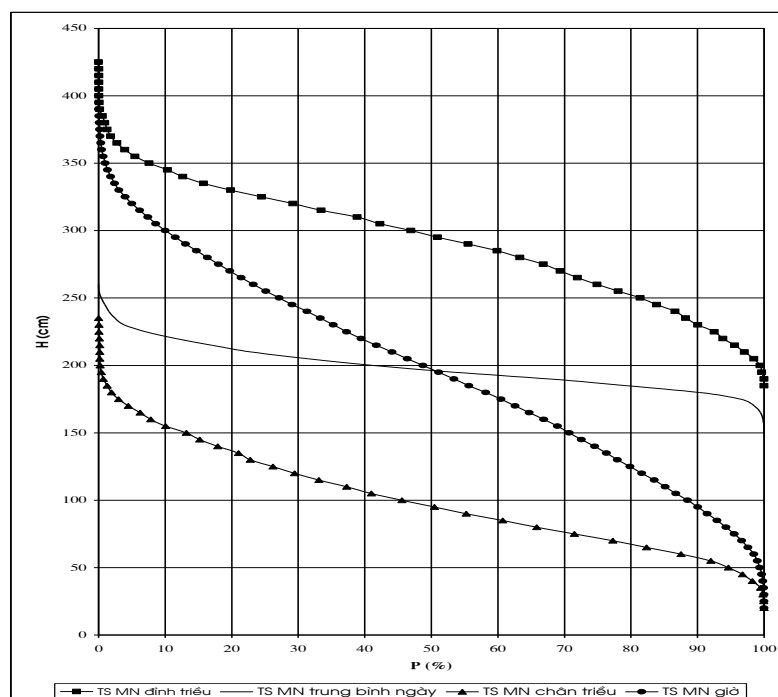
Độ lớn thủy triều là chênh lệch mực nước đỉnh triều và chân triều, cứ khoảng 15 ngày có 1 chu kỳ nước cường và 1 chu kỳ nước ròng (độ lớn thủy triều bé).

Ảnh hưởng của thủy triều mạnh nhất vào các tháng mùa kiệt, giảm đi trong các tháng lũ lớn.

Sóng đỉnh triều truyền sâu vào nội địa 150 km về mùa cạn và 50 - 100 km về mùa lũ.

Chế độ thủy triều ở khu vực vịnh Bắc Bộ là chế độ nhật triều, biên độ triều biến đổi từ 3 - 4m. Mực nước triều tại Văn Lý và mực nước triều tại Hòn Dấu có hệ số tương quan đạt 95%. Chu kỳ khoảng 25 ngày, trong một ngày có cũng có một đỉnh và một chân triều. Theo tính toán thống kê tại trạm thủy văn Văn Lý, kết quả như sau:

- Mực nước triều tương ứng với tần suất $P = 1\%$: + 2,42m,
- Mực nước triều tương ứng với tần suất $P = 5\%$: + 2,29m,
- Mực nước triều tương ứng với tần suất $P = 10\%$: + 2,21m.



Hình 1.3. Tần suất mực nước triều - trạm Hòn Dấu

d. Tình hình xâm nhập mặn

Quá trình xâm nhập mặn ngày càng sâu vào nội địa và thời gian cũng dài hơn. Nguyên nhân là do hoạt động mạnh của triều và đặc biệt là do lượng nước tại thượng nguồn ít trong khi khai thác nước mặt quá nhiều trong mùa kiệt. Hiện nay sự xâm nhập mặn trên ba tuyến sông Ninh Cơ, sông Hồng và sông Đáy vào mùa kiệt lấn sâu vào đất liền trung bình khoảng 22 - 25 km, có một số thời điểm vào sâu đất liền tới 35 - 40 km và có xu hướng xâm nhập tăng lên [2].

Theo báo cáo quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định, về mùa cạn, lượng nước trong sông nhỏ, thủy triều xâm nhập vào khá sâu và mạnh, đưa mặn vào sâu, độ mặn 0,1‰ trên 03 tuyến sông chính cách cửa biển 24 - 28km [11].

Xâm nhập mặn đã ảnh hưởng đến nguồn nước tưới cho khu vực huyện Giao Thủy, Nghĩa Hưng và Hải Hậu. Hàng năm về mùa kiệt, lưu lượng nguồn nước ngọt giảm, nước thủy triều dâng cao đưa nước mặn từ biển Đông thâm nhập sâu vào các triền sông, ảnh hưởng lớn đến việc lấy nước của các cống đầu mối, gây nhiều khó khăn cho sản xuất nông nghiệp vụ chiêm xuân.

Ảnh hưởng xâm nhập mặn trên sông Hồng, Ninh Cơ và sông Đáy là trở ngại chính, gây bất lợi cho sự ổn định và phát triển của sản xuất nông nghiệp. Xâm nhập mặn không chỉ hạn chế thời gian lấy nước của các cống đầu mối, rò rỉ qua các cửa cống gây bốc mặn lên tầng đất canh tác trong lưu vực tưới mà có khi trực tiếp ảnh hưởng đến năng suất lúa khi phải sử dụng nguồn nước nhiễm mặn có độ mặn cao.

1.1.5. Đặc điểm địa chất

Theo Dự án Tăng cường bảo vệ nước ngầm tại Việt Nam (IGVN) của Bộ Tài

nguyên và Môi trường (2014) [1] và *Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định* của Tiến sĩ Hoàng Văn Hoan (2014) [23], trầm tích Đệ tứ phủ trực tiếp lên các thành tạo Proterozoi, Triat và Neogen.

a. Địa tầng.

GIỚI PROTEROZOI

Các thành tạo Proterozoi thuộc hệ tầng Sông Hồng, phân bố rộng khắp trong vùng. Ở huyện Vụ Bản, thành tạo này lộ ngay trên mặt (núi Gôi, núi Hồ...), thành phần khoáng vật gồm gnei biotit, silimanit, granat (mẫu NĐ4790, NĐ4791 - báo cáo thăm dò địa chất và khoáng sản - Vũ Nhật Thăng, 1995). Trong khi đó, tại lỗ khoan LK054b ở xã Hải Sơn, huyện Hải Hậu, cách núi Gôi 28km về phía đông nam, chiều sâu gặp thành tạo này tại 234m, thành phần gồm gnei biotit, đá phiến thạch anh - fenspat màu trắng vân dải đen cấu tạo dạng mắt, dạng dải, cứng chắc. Tuy nhiên, tại lỗ khoan thăm dò dầu khí ngoài biển TB-DK-1X, cách núi Gôi 63km về phía đông nam và cách bờ 13km, lỗ khoan này đã khoan tới độ sâu 2.900m vẫn không gặp thành tạo này. Điều đó cho thấy, phân bố của thành tạo Proterozoi ở đây biến đổi mạnh, tạo nên các đới cấu trúc nâng sụt rõ rệt và ảnh hưởng tới các thành tạo trẻ hơn phủ bên trên.

GIỚI MESOZOI

Các thành tạo Mesozoi trong vùng chủ yếu thuộc hệ Triat, gồm các thành tạo của hệ tầng Nậm Thảm, Đồng Giao, Tân Lạc, Cò Nòi. Trong đó, hệ tầng Đồng Giao có thành phần là đá vôi dạng khối, sáng màu, đá vôi sét, lộ trên mặt ở phía tây, tây bắc vùng nghiên cứu, thuộc tỉnh Ninh Bình. Thành tạo này phủ bất chỉnh hợp lên các thành tạo Proterozoi tại đới giáp ranh thuộc các huyện Ý Yên, Yên Khánh và Nghĩa Hưng. Tại lỗ khoan LK61 đã bắt gặp thành tạo này ở độ sâu 83,9m. Chiều dày hệ tầng này khoảng 500m.

GIỚI KAINOZOI.

Hệ Neogen - thống Pliocen - Hệ tầng Vĩnh Bảo.

Các thành tạo của hệ tầng Vĩnh Bảo, không lộ trên mặt, chỉ phát hiện ở một số lỗ khoan. Hệ tầng Vĩnh Bảo phân bố khá rộng và hầu khắp của phần cao của khối nâng Vụ Bản (Tây Bắc) và góc Nam (Nga Sơn, Lai Thành, Yên Mạc).

Trầm tích của hệ tầng Vĩnh Bảo bị chôn vùi từ độ sâu 65,5m (LK37) có bề dày tìm thấy là 35,2m (LK34), 85m (Lk54) và có khả năng còn dày hơn nữa.

Về quan hệ địa tầng, trầm tích hệ tầng Vĩnh Bảo bị các trầm trẻ hơn phủ không khớp lên trên và nằm không khớp trên các đá cổ hơn ($T_2đg$, PR_1sh).

Hệ Đệ Tứ (Q).

Thống Pleistocen.

- Phụ thống Pleistocen dưới hệ tầng Lệ Chi (Q_{1lc}).

Các trầm tích được xác lập ở hệ tầng Lê Chi không lộ trên mặt mà chỉ gặp qua các lỗ khoan sâu.

Chiều sâu phân bố của hệ tầng từ 83,5m (LK25) đến 157m (LK56). Bề dày thay đổi từ 1 - 29,5m. Bề dày lớn nhất là 29,5m (LK56) về quan hệ chúng nằm trên bề mặt bóc mòn của hệ tầng Vĩnh Bảo và các đá cổ hơn bị các trầm tích trẻ hơn phủ lên trên.

- *Phụ thống Pleistocen giữa - trên hệ tầng Hà Nội (a, amQ_1^3hn).*

Trầm tích được xếp vào hệ tầng Hà Nội không hiện diện trên mặt, chỉ gặp ở các lỗ khoan (Từ Trung tâm khối trụ nâng Vụ Bản và góc Tây Nam Nga Sơn).

Bề dày từ 9m (LK57) đến 78,5m (LK54) trên cơ sở đặc điểm thành phần độ hạt và các tài liệu về cổ sinh, bào tử phấn hoa và các chỉ số môi trường hiện có, trầm tích của hệ tầng Hà Nội được phân ra làm hai kiểu nguồn gốc khác nhau.

+ *Trầm tích sông (aQ_1^3hn).*

Các trầm tích có nguồn gốc sông của hệ tầng Hà Nội gặp hầu khắp ở các lỗ khoan sâu phía Đông, Đông Bắc đứt gãy Ninh Bình, trong các hố sụt Đệ Tứ và phân bố ở độ sâu 92m đến 157m, còn các khối nâng thì chúng phân bố ở độ sâu từ 46m đến 61,5m (LK4). Bề dày lớn nhất được biết ở LK55 (Hải Hậu) là 55m và LK30 (Nam Ninh) là 50,5m.

Tóm lại: Các trầm tích hạt thô, có bề dày lớn nêu trên được khẳng định nguồn gốc sông, thuộc hệ tầng Hà Nội ($aQ_1^{2-3a}hn$). Về quan hệ địa tầng, trầm tích này nằm phủ không khớp lên trầm tích hệ tầng Lê Chi (amQ_1lc). Đây là tầng chứa nước chính và là nguồn cung cấp nước nhạt quan trọng nhất trong vùng và châu thổ sông Hồng.

+ *Trầm tích biển ($amQ_1^{2-3a}hn$).*

Hơn 20 lỗ khoan trong vùng xuyên thủng hoặc xuyên vào các trầm tích được xác định là hệ tầng Hà Nội mà có nguồn gốc biển, phân bố ở độ sâu từ 41m (LK11) đến 105,7m (LK53), bề dày lớn nhất là 42,5m (LK54). Các trầm tích này có bề dày mỏng ở Vụ Bản, Kim Sơn (chỉ đạt từ 4 đến 15m), cá biệt hơn chỉ dày 2,1m (LK110a).

Đặc điểm các trầm tích sông biển được xếp vào hệ tầng Hà Nội, thành phần chủ yếu là bột sét, sét màu tím thẫm, xám xanh nhạt, đôi nơi xám tro.

Về quan hệ địa tầng Hà Nội nằm phủ trực tiếp lên bề mặt bóc mòn của hệ tầng Lê Chi hoặc các đá cổ hơn như đá biến chất phức hệ sông Hồng (PRsh) LK15, trên bề mặt bóc mòn của hệ tầng Vĩnh Bảo tuổi Neogen như các LK34, LK21, LK38, LK48, LK110a, hoặc trên bề mặt bóc mòn của hệ tầng Đồng Giao tuổi Triat (LK47) và bị các trầm tích thuộc hệ tầng Vĩnh Phúc phủ không chỉnh hợp lên trên.

- *Phụ thống Pleistocen trên hệ tầng Vĩnh Phúc (a, am, mQ_1^3avp).*

+ *Trầm tích sông ($aQ_1^{3a}vp$).*

Các trầm tích có nguồn gốc sông thường nằm lót đáy trong mặt cát đứng của hệ tầng Vĩnh Phúc như ở các lỗ khoan 10, LK15, LK26, LK28, LK30, LK53, LK56.

Chiều sâu chôn vùi từ 27m (LK26) đến 87m(LK41) với bề dày từ 8 đến 30m.

Kiểu trầm tích này được xác định thành tạo trong môi trường sông với tương lòng sông vùng đồng bằng ven biển. Trầm tích này có ý nghĩa quan trọng trong việc tàng trữ và cung cấp nguồn nước nhạt ở đồng bằng Bắc Bộ.

+ Trầm tích sông - biển ($amQ_1^{3a}vp$).

Trầm tích này gặp hầu hết ở các lỗ khoan, nhưng độ chôn vùi lại phụ thuộc vào từng vị trí. ở những khối nâng như Vụ Bản thì chúng phân bố ở độ sâu từ 16m - 51m, còn ở những nơi sụt lún thì độ sâu phân bố từ 36m - 69m.

Trầm tích có nguồn gốc sông biển của hệ tầng Vĩnh Phúc có diện tích phân bố rộng rãi, bề mặt thường bị phong hoá có màu sắc loang lổ và thường bị trầm tích của hệ tầng Hải Hưng phủ không khớp lên trên. Một số nơi các trầm tích này chuyển dần lên các trầm tích có nguồn gốc biển của hệ tầng Vĩnh Phúc. Bề dày trung bình từ 18 - 20m.

+ Trầm tích biển ($mQ_1^{3a}vp$).

Trầm tích biển của hệ tầng Vĩnh Phúc trong vùng nghiên cứu không lộ trên mặt, bắt gặp nhiều ở các lỗ khoan Kim Sơn, Yên Khánh, Nghĩa Hưng... Chúng phân bố ở độ sâu từ 15 đến 60m, bề dày biến đổi từ 6,5 - 30m.

Đặc điểm trầm tích từ đáy lên nóc như sau:

Từ 48 - 18m: Sét, sét bột màu xám tro, xám xanh, xám ximăng, xám tro nhạt có lẫn di tích thực vật màu xám đen, bề mặt bị phong hoá cho màu sắc loang lổ, sặc sỡ cùng với các sạn laterit, kết vón oxit sắt khá cứng chắc.

Về quan hệ dưới: Trầm tích có nguồn gốc sông ($aQ_1^{3a}vp$) và nguồn gốc sông biển ($amQ_1^{3a}vp$) của hệ tầng Vĩnh Phúc phủ không khớp trên các trầm tích hạt mịn có nguồn gốc sông biển của hệ tầng Hà Nội (amQ_{III}^1hn) hoặc phủ trực tiếp trên bề mặt laterit của hệ tầng Vĩnh bảo, như lỗ khoan 14, LK37.

Về quan hệ trên việc bắt gặp bề mặt phong hoá của hệ tầng Vĩnh Phúc trong hầu khắp các lỗ khoan đã chứng minh mối quan hệ không khớp của hệ tầng Hải Hưng nằm trực tiếp trên chúng.

Thống Holocen.

- *Phụ thống Holocen dưới - giữa hệ tầng Hải Hưng. ($Q_2^{1-2}hh$)*

Trầm tích này lộ ra ở Vụ Bản (phía Tây Bắc vùng). Càng về phía Đông và Đông Nam các trầm tích này bị chôn vùi và chỉ gặp ở các lỗ khoan với chiều sâu phân bố từ 2 đến 57m.

Từ các kết quả nghiên cứu đặc điểm cổ sinh, đặc điểm trầm tích và các thông số về cổ môi trường, cổ địa lý. Các trầm tích hệ tầng Hải Hưng được phân chia thành hai phụ hệ tầng với các kiểu nguồn gốc sau:

- *Phụ hệ tầng Hải Hưng dưới ($Q_2^{1-2}hh_1$)*

+ Trầm tích sông biển ($am Q_2^{1-2}hh_1$)

Các trầm tích có nguồn gốc sông biển bị chôn vùi ở độ sâu từ 11 đến 54m với bề dày từ 4 đến 20m, dày trung bình 8,8m. Bao gồm sét bột màu xám nhạt, xám đen đôi chỗ xám lục, thỉnh thoảng lẫn ổ cá hạt mịn.

+ Trầm tích biển - đầm lầy ($mbQ_2^{1-2}hh_1$).

Các trầm tích kiểu thành tạo này phân bố ở vùng Vụ Bản, Kim Sơn, Nam Ninh... chúng không lộ trên bề mặt mà chỉ gặp ở các lỗ khoan hoặc các hố đào. Độ sâu chôn vùi từ 49 - 9m. Bề dày thay đổi từ 11 đến 27,5m.

+ Trầm tích biển: ($mQ_2^{1-2}hh_1$)

Trầm tích biển của phụ hệ tầng Hải Hưng dưới cùng không lộ ở trên mặt, chúng phân bố ở độ sâu từ 57 - 8,5m ở các lỗ khoan LK11, LK24, LK25, LK35, LK54, LK55, LK57, LK63, LK110a....

Các trầm tích phụ hệ tầng Hải Hưng dưới ($am, bm, mQ_2^{1-2}hh_1$) thường nằm phủ trực tiếp trên bề mặt bào mòn của hệ tầng Vĩnh Phúc và chuyển dần từ từ lên phụ tầng Hải Hưng trên.

- *Phụ hệ tầng Hải Hưng trên - trầm tích biển ($mQ_2^{1-2}hh_2$).*

Các trầm tích có nguồn gốc biển của phụ hệ tầng Hải Hưng trên có hiện diện ở một số nơi vùng Vụ Bản. Theo tài liệu, các trầm tích này ở vùng phủ bị chôn vùi ở độ sâu từ 44 - 3m và bắt gặp ở hầu khắp trong các lỗ khoan.

Các trầm tích này chủ yếu là sét bột, bột lẫn ít cát hạt mịn màu xám vàng, xám xanh, loang lỗ nhẹ xen các thấu kính sét trắng. Mặt cắt qua lỗ khoan 56, từ độ sâu 39 đến 19m các trầm tích gồm bột, bột sét, cát hạt mịn đôi chỗ cát tạo thành ổ nhỏ, màu xám, xám nâu đen, xám phớt xanh lẫn nhiều vỏ sò hến. Bề dày của phụ hệ tầng Hải Hưng trên từ 3,5 - 25m. Về quan hệ trên bị các trầm tích hiện đại hệ tầng Thái Bình phủ bất chỉnh hợp lên trên.

- *Thống Holocen - phụ thống trên hệ tầng Thái Bình (Q_{2tb}).*

Hệ tầng Thái Bình được phân chia chi tiết thành ba phụ hệ tầng sau:

+ Phụ hệ tầng Thái Bình dưới (Q_{2tb_1}).

Phụ hệ tầng Thái Bình dưới được nghiên cứu và phân chia có những nguồn gốc sau:

Trầm tích sông biển (amQ_{2tb_1}):

Trầm tích kiểu nguồn gốc này phân bố rộng rãi ở vùng Xuân Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng. Chúng không lộ trên mặt mà chỉ gặp ở các lỗ khoan, độ sâu chôn vùi từ 5,6 đến 8,5m.

Mặt cắt điển hình nhất của trầm tích có nguồn gốc sông biển được quan sát ở lỗ khoan 110a (Hải Hậu).

Thành phần trầm tích gồm bột sét lẫn ít cát hạt mịn màu xám, xám nâu lẫn ít tàn tích thực vật. Bề dày trung bình 6,5m.

Quan hệ trầm tích với hệ tầng Hải Hưng có thể là chuyển tiếp.

Trầm tích biển - Đầm lầy (mbQ_2tb_1).

Kiểu trầm tích có nguồn gốc biển - đầm lầy gặp ở Vụ Bản, Kim Sơn. Theo tài liệu lỗ khoan và khảo sát trên mặt, diện tích phân bố các thành tạo này trùng với diện tích cây lúa chiêm. ở vùng ven biển, trầm tích này bị chôn vùi ở độ sâu 5 - 15m.

Tại LK30: Các trầm tích biển-đầm lầy thuộc hệ tầng Thái Bình dưới phân bố độ sâu 5,1 - 14m.

Thành phần trầm tích gồm bột sét lẫn ít cát hạt mịn màu xám sẫm, tinh thám lẫn muscôvit. Từ 5,1 - 6m có xen lẫn di tích thực vật màu xám đen.

+ Phụ hệ tầng Thái Bình giữa ($Q_2^3tb_2$).

Các trầm tích được xếp vào phụ hệ tầng Thái Bình giữa và phân chia làm 2 kiểu nguồn gốc sau:

Trầm tích sông - biển ($am Q_2^3tb_2$).

Trầm tích kiểu này chủ yếu phân bố ở trong đường bờ biển cách ngày nay 2000 năm, chúng phân bố ở độ sâu từ 0,0 - 10m. Thành phần trầm tích gồm: bột sét màu xám, xám nâu, mềm dẻo lẫn ít mùn thực vật và ít vảy nhỏ mica màu trắng.

Trầm tích biển ($mQ_2^3tb_2$).

Trầm tích kiểu nguồn gốc này được phát hiện trên mặt là những dải cát, cát bột cao từ 2,5 - 3m chạy suốt từ Vụ Bản, Nghĩa Hưng, Nam Ninh, ý Yên, Yên Khánh, ...

Phần tiến ra bờ biển chúng bị chôn vùi ở độ sâu từ 2 - 12m.

Trầm tích kiểu nguồn gốc biển có hai dạng mặt cắt khác nhau.

Dựa vào các kết quả nghiên cứu vi cổ sinh, bào tử phấn hoa, tảo và các thông số môi trường trên, các trầm tích này được xác định thành tạo trong môi trường biển ven bờ có tuổi Holocen muộn ($mQ_2^3tb_2$).

+ Phụ hệ tầng Thái Bình trên ($Q_2^3tb_3$).

Các trầm tích trẻ nhất trong vùng là các trầm tích đương đại có mặt trong vùng được xếp vào phụ hệ tầng Thái Bình trên. Theo kết quả nghiên cứu các trầm tích được hình thành từ 1500 năm cho đến nay được chia thành 6 kiểu nguồn gốc sau đây:

Trầm tích biển ($mQ_2^3tb_3$).

Các bãi triều, các bãi cát ven biển, những cồn cát phân bố thành các dải hẹp từ Bà Đạt, qua Văn Lý về cửa Lạch Giang, cửa Đáy. Trầm tích bao gồm chủ yếu là cát hạt nhỏ đến mịn lẫn bột màu xám. Bề dày trầm tích >6m.

Trầm tích gió biển ($mvQ_2^3tb_3$).

Đây là những thành tạo do sự tương tác giữa biển và gió tạo nên những cồn cát có bề rộng hẹp từ 3 - 10m chạy dài song song với đường bờ biển hiện tại (ở Hải Thịnh, Văn Lý). Thành phần chủ yếu là cát hạt nhỏ lẫn bột. Bề dày trầm tích 2,5 - 3m.

Trầm tích sông-biển-đầm lầy ($ambQ_2^3tb_3$)

Trầm tích xảy ra ở nơi bãi triều đầm lầy ven biển, ven cửa lạch, sông Đáy, cửa Ba Lạt. Thành phần trầm tích chủ yếu là bột sét lẫn cát hạt mịn màu xám, xám nâu. Bề dày 3m.

Trầm tích sông biển ($amQ_2^3tb_3$).

Đây là kiểu trầm tích phổ biến nhất, phân bố rộng rãi tạo nên những cánh đồng phì nhiêu của hai tỉnh Nam Hà và Ninh Bình. Chúng được hình thành dọc sông Hồng, sông Thái Bình và hệ thống chi lưu. Thành phần trầm tích chủ yếu là sét bột lẫn cát hạt mịn. Bề dày từ 0 - 7m .

Trầm tích sông - đầm lầy ($abQ_2^3tb_3$).

Các trầm tích được xác định có nguồn gốc sông - đầm lầy phân bố một diện tích hẹp ở Vụ Bản, nơi thường bị ngập lụt quanh năm. Thành phần trầm tích gồm bột sét màu nâu xen cát hạt mịn, sét bùn chứa tàn tích thực vật. Bề dày đạt tới 3m.

Trầm tích sông ($aQ_2^3tb_3$).

Đây là các thành tạo thuộc tương lòng sông, tương bãi bồi của hệ thống sông Hồng, sông Nam Định, sông Đáy, sông Ninh Cơ. Thành phần đất đá chủ yếu là sét bột.

b. Đặc điểm kiến tạo - đứt gãy.

Hệ thống đứt gãy Tây Bắc - Đông Nam.

- Đứt gãy sông Chảy: Là đứt gãy cấp I tân kiến tạo đóng vai trò ranh giới chia giữa hai miền nâng sụt. Đứt gãy có phương Tây Bắc - Đông Nam. Còn về phía Đông Bắc với góc dốc mặt trượt 70 – 72°, độ sâu xuất phát 30km, độ sâu kết thúc 2km. Biên độ dịch chuyển đứng là 2km, dọc đứt gãy có hai chấn tâm động là đứt gãy thuận trượt bằng trái trong P2 - N1 và thuận trượt bằng phải trong N - Q. Hiện tại đứt gãy vẫn đang hoạt động đứt gãy đạt tới mặt Mohorovic.

- Đứt gãy sông Hồng là đứt gãy cấp II tân kiến tạo đóng vai trò phân chia hai đới nâng với tốc độ khác nhau (Ia, Ib, Ic, và Ie). Đứt gãy có phương TB - ĐN cắm về phía Đông Bắc, góc dốc mặt trượt 720. Độ sâu xuất phát 30km, độ sâu kết thúc 0,5m, biên độ dịch chuyển đứng là 1,5km. Đứt gãy đạt tới bề mặt Mohorovic và vẫn đang hoạt động, dọc đứt gãy có hai chấn tâm động đất.

- Đứt gãy Ninh Bình và đứt gãy Nam Định là các đứt gãy thứ cấp, chịu ảnh hưởng của các đứt gãy cấp I và cấp II nói trên. Chúng có phương TB - ĐN và làm nhiệm vụ phân chia nhỏ sự nâng sụt địa phương trên các đơn vị kiến tạo riêng rẽ mà các đứt gãy chủ đạo phân chia.

Hệ thống đứt gãy Đông Bắc- Tây Nam.

Các đứt gãy ĐB-TN, á kinh tuyến, á vĩ tuyến là các đứt gãy có kích thước và quy mô ảnh hưởng nhỏ, thường bị đứt gãy cấp I, II của hệ thống TB - ĐN khống chế.

Đứt gãy Xuân Trường: Là loại đứt gãy cấp II, nó phân chia và ngăn cản giữa khối nâng mạnh trong tân kiến tạo trong móng Paleproterozoi (Ic) và đới nâng yếu trong tân kiến tạo trên móng Paleproterozoi (Ic).

Đứt gãy Văn Lý: Cũng là loại đứt gãy cấp II, hiện nay vẫn đang hoạt động và tạo nên đường bờ biển của tỉnh Ninh Bình, Hà Nam, Thái Bình, Hải Phòng hiện nay.

Nó phân chia và ngăn cách sự hoạt động nâng, sụt với tốc độ khác nhau giữa các đới nâng, đới sụt tân kiến tạo hiện nay như đới nâng yếu trong tân kiến tạo trong móng Paleproterozoi (Ie) và đới nâng yếu trong Đệ Tứ trên móng Proterozoi (Ih).

1.1.6. Đặc điểm địa chất thủy văn

a. Nước lỗ hổng

Tầng chứa nước Holocen trên (qh₂)

Đây là tầng chứa nước thứ nhất kể từ mặt đất, chúng được phân bố rộng khắp trong vùng từ Tây sang Đông, chỉ trừ một diện tích nhỏ của các chỏm đồi núi đá gốc và các trầm tích tầng Hải Hưng trên lộ phía trên mặt ở phía Tây Bắc vùng. Thành phần thạch học là cát, cát sét, sét, cát bột sét và các di tích thực vật màu xám, xám đen cấu tạo mềm bở. Chiều dày tầng chứa nước biến đổi từ 2 – 28 m, ít khi gặp chiều dày lớn hơn, trung bình là 13,3 m.

Động thái nước biến đổi theo mùa khá rõ rệt. Mực nước cách mặt đất thấp nhất là 1,4 cao nhất 0,73 m. Biên độ giao động mực nước lớn nhất giữa hai mùa (mùa khô và mùa mưa) là 0,67 m.

Nước trong tầng qh₂ nhìn chung rất bẩn, hàm lượng chất hữu cơ, NO₂, Fe đều vượt quá giới hạn cho phép của nước dùng sinh hoạt, ăn uống. Tầng này khả năng chứa nước nghèo, chất lượng nước kém. Tuy không có khả năng để dùng cấp nước cho sinh

hoạt và ăn uống với nhu cầu lớn nhưng lại có ý nghĩa lớn về trồng trọt và chăn nuôi [2,15,21,22].

Tầng chứa nước Holocen dưới (qh₁)

Tầng chứa nước phân bố rộng khắp vùng, không thấy lộ trên mặt, ranh giới ngầm được bao quanh các chỏm đồi đá gốc ở phía Tây Bắc và Tây Nam vùng. Thành phần thạch học chủ yếu là cát hạt mịn, cát bột sét, sét bột lẫn cát và các thấu kính sét xen kẽ. Chiều dày tầng chứa nước khoảng 1,3 - 27,5 m, trung bình 12,25 m.

Sự thay đổi về thành phần hoá học nước cũng như tổng khoáng hoá của nước cũng có quy luật khá rõ ràng. Vùng nước lợ nằm ở phần Bắc, Tây Bắc, có diện phân bố lớn; vùng nước mặn thường phân bố ở ven biển, tổng khoáng hoá 16 – 30 g/l.

Tầng chứa nước này thuộc loại tương đối giàu nước nhưng lại lợ và mặn không thể dùng cho ăn uống sinh hoạt được. Tuy nhiên, đối với những vùng khan hiếm nước, nước có độ khoáng hoá $M = 1 - 1,5$ g/l có thể tạm dùng cho ăn uống và sinh hoạt được.

Tầng chứa nước Pleistocen (qp)

Phân bố rộng khắp trong vùng, không thấy lộ trên mặt, do các trầm tích trẻ hơn phủ kín, ranh giới ngầm phía Tây Bắc bao quanh các đồi đá biến chất sông Hồng, phía Tây Nam bao quanh các chân núi đá vôi hệ Triat, phía Đông Bắc, Đông Nam chạy ra hết bờ biển. Thành phần thạch học chủ yếu là cát sạn sỏi thạch anh có lẫn ít cuội đa khoáng ở phần trên đây là các trầm tích hệ tầng Hà Nội. Phần dưới là các trầm tích hệ tầng Lệ Chi gồm các tập cát hạt mịn, bột sét xen kẽ hoặc dạng thấu kính.

Độ sâu phân bố của tầng chứa nước này tương đối ổn định và có quy luật, phía nam huyện Vụ Bản, tầng chứa nước có thể nằm sâu dưới mặt đất ở độ nông nhất khoảng 30 – 35 m. Phía trung tâm của huyện Hải Hậu, tầng chứa nước chìm xuống độ sâu 80 – 90 m, có nơi đến 100 m. Ra phía bờ biển tầng chứa nước nâng cao lên ở độ sâu khoảng 60 – 70 m. Chiều dày tầng chứa nước cũng biến đổi theo quy luật, ở phía tây bắc thuộc phần phía Nam huyện Ý Yên, Vụ Bản tầng chứa nước có chiều dày mỏng, khoảng 10 – 15 m. Càng ra phía biển chiều dày tầng chứa nước càng tăng, có nơi đạt tới 30 – 50 m.

Nóc TCN nằm tiếp dưới thể địa chất không chứa nước hệ tầng Vĩnh Phúc đây tiếp giáp với n₂ thuộc trầm tích hệ Neogen - Hệ tầng Vĩnh Bảo, ở phía Tây một vài nơi phủ trực tiếp lên bề mặt đá vôi T_{2adg} và đá biến chất PR_{sh}.

b. Nước khe nứt, khe nứt - karst

Tầng chứa nước Pliocen (n₂)

Phân bố rộng trong vùng, không lộ trên mặt, bị các trầm tích trẻ phủ kín. Thành phần thạch học gồm cát kết hạt nhỏ đến trung lẫn sạn sỏi các lớp bột kết, sét kết. Chiều dày TCN phụ thuộc vào địa hình và cấu tạo địa chất. Ở phía Bắc do ảnh hưởng của khối nâng trầm tích biến chất hệ tầng sông Hồng nên chiều dày mỏng, phía Đông Nam tầng chứa nước n₂ chìm xuống và nằm sâu hơn nên dày hơn, theo tài liệu dự đoán của bản đồ

địa chất ở vùng Nam Định tầng chứa nước n_2 có chiều dày biến đổi từ 35 – 85 m. Theo tài liệu bơm nước thí nghiệm, các lỗ khoan nghiên cứu trong tầng chứa nước có lưu lượng biến đổi $Q = 0,4 \text{ l/s} - 11,01 \text{ l/s}$. Tầng chứa nước n_2 được xếp giàu nước.

Thành phần của nước thay đổi rất phức tạp, chúng biến đổi theo diện và chiều sâu. Ở Nghĩa Hưng đến độ sâu 250 m gặp nước nhạt, nhưng ở các huyện khác thì lại mặn. Ở độ sâu 450 m, trên diện tích các huyện Xuân Trường, Giao Thủy và Hải Hậu nước có độ khoáng hoá đến 15 g/l. Động thái nước khá ổn định, giàu nước, có thể dùng làm nguồn cung cấp nước cho ăn uống sinh hoạt được. Tuy nhiên ranh giới mặn nhạt chưa xác định chính thức.

Tầng chứa nước trong thành tạo cacbonat, Triat giữa (t_2)

Phân bố ở phía tây, tây bắc, thuộc huyện Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định; Kim Sơn, Yên Khánh, Hoa Lư và Gia Viễn thuộc tỉnh Ninh Bình. Đất đá chứa nước là đá vôi bị karst hoá. Các lỗ khoan trong tầng này gồm Q92a, LK32, GV01 và lỗ khoan ở Cồn Thoi phía Tây Nam có mực nước 0,2m cách mặt đất, lưu lượng là 5,87 l/s, độ tổng khoáng hoá 0,46 g/l thành phần là Bicacbonat Clorua Natri Canxi.

c. Các thành tạo địa chất nghèo nước

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hệ tầng Hải Hưng trên ($mQ_{IV}^{1-2}hh_2$)

Phân bố rất rộng rãi trong vùng, phần lớn bị các trầm tích hệ tầng Thái Bình phủ kín, thấy lộ trên mặt thành các dải nhỏ chủ yếu phần phía Tây Bắc vùng. Diện tích phân bố các thành tạo hệ tầng Hải Hưng chỉ trừ lại các đồi núi đá gốc ở phía Tây Bắc và Tây Nam vùng. Thành phần nham thạch gồm bột sét, sét, sét lẫn cát. Chiều dày tầng này biến đổi rất phức tạp, nơi mỏng nhất là 3m, nơi dày nhất là 45 m, trung bình 13,29 m.

Các thành tạo trầm tích tầng Hải Hưng trên nhìn chung phủ trên diện tích toàn vùng, chỉ thấy một vài nơi có xen kẹp thấu kính dày cát, cát bột, làm đứt đoạn tạo ra các cửa sổ địa chất thủy văn, đây chính là nơi tạo quan hệ thủy lực giữa hai tầng chứa nước qh_2 và qh_1 một cách trực tiếp và cũng là vùng cung cấp nước của tầng trên cho tầng dưới.

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hệ tầng Vĩnh Phúc (mQ_{III}^{2vp} , amQ_2vp).

Phân bố rộng rãi trong vùng và nằm tiếp giáp với tầng chứa nước lỗ hổng hệ tầng Hải Hưng dưới (qh_1). Thành phần thạch học chủ yếu là sét, sét bột màu xám, xám xanh, xám ximăng lẫn di tích thực vật. Chiều dày các trầm tích trên rất biến đổi, nhỏ nhất 7 m, lớn nhất 34 m, trung bình 20,7 m, tầng này khá duy trì trên toàn diện tích vùng quy hoạch.

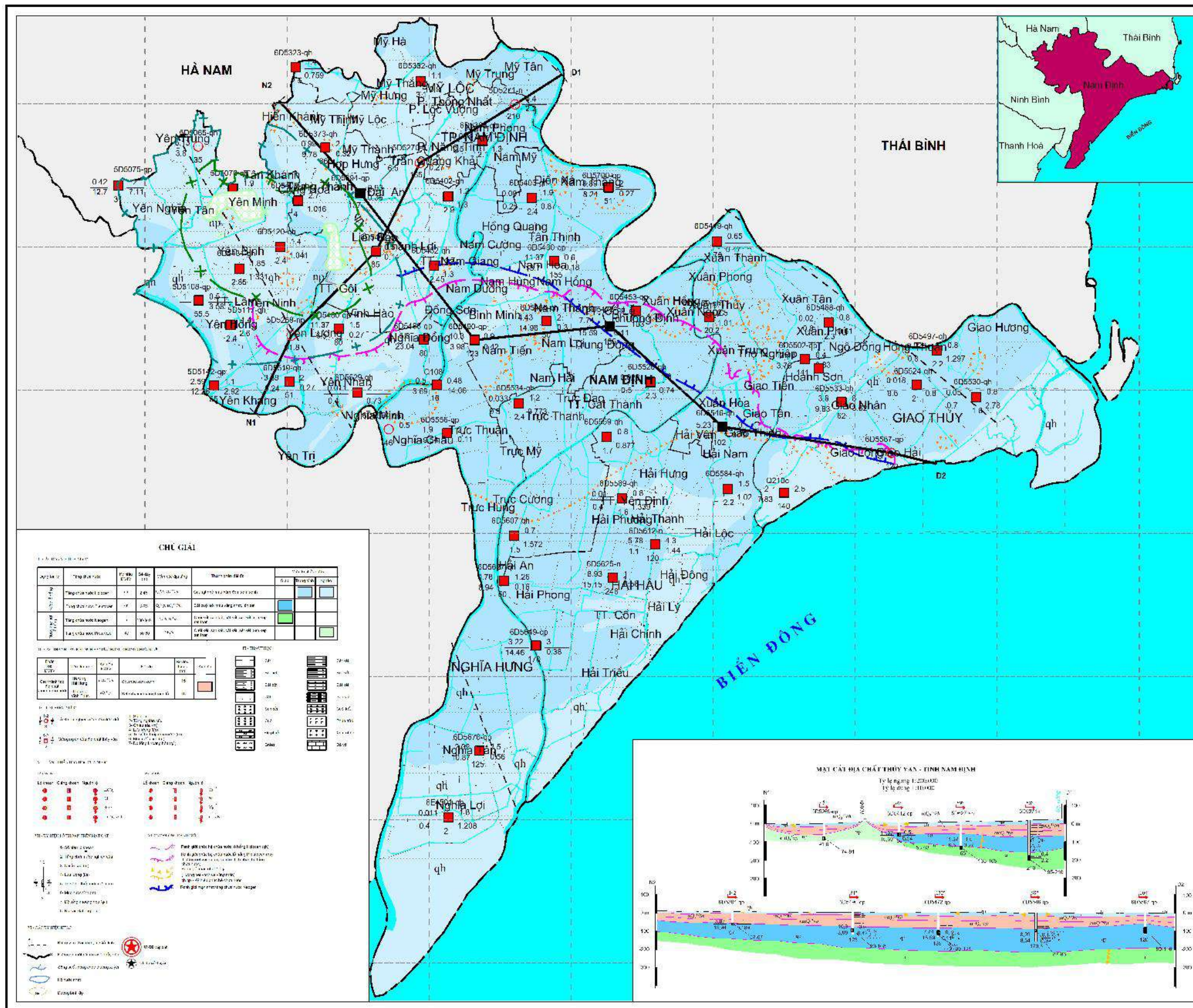
Các thành tạo địa chất rất nghèo nước đá biến chất phức hệ sông Hồng (PRsh)

Được phân bố chủ yếu ở phía Tây Bắc vùng quy hoạch, lộ trên mặt dưới dạng các đồi bát úp nằm rải rác khu vực núi Gôi, núi Hồ - Huyện Vụ Bản, núi Ngô Xá, núi

Phuong Nhi, núi Yên Lão huyện Ý Yên... Còn lại phần lớn bị các trầm tích hệ thứ tư và các trầm tích trẻ hơn phủ kín.

Trong lộ trình khảo sát ĐCTV giai đoạn trước, trên mặt tại các đồi đá lộ trên mặt thấy đá phân phiến nén ép mạnh, và ít nứt nẻ, không gặp vết lộ nước nào chảy ra từ tầng này, có chăng chỉ thấy đá bị ướt thấm rỉ không đáng kể. Ở phần dưới sâu, tập hạt thô hơn (LK54 Hải Hậu) đã khoan vào tập này 14 m, đá có cấu tạo khối rắn chắc, mẫu lấy lên thành thỏi dài, ít nứt nẻ, nên khả năng chứa nước chắc sẽ không có.

BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN TỈNH NAM ĐỊNH



CHÚ GIẢI

Loại địa chất	Tên địa chất	Đơn vị địa chất	Thành phần đất	Đặc tính địa chất
Đất đá gốc	Đất đá gốc	Đất đá gốc	Đất đá gốc	Đất đá gốc
	Đất đá gốc	Đất đá gốc	Đất đá gốc	Đất đá gốc
Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi
	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi

Loại địa chất	Tên địa chất	Đơn vị địa chất	Thành phần đất	Đặc tính địa chất
Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi
	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi

Loại địa chất	Tên địa chất	Đơn vị địa chất	Thành phần đất	Đặc tính địa chất
Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi
	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi

Loại địa chất	Tên địa chất	Đơn vị địa chất	Thành phần đất	Đặc tính địa chất
Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi
	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi	Đất đá biến đổi

I.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu

I.2.1. Đặc điểm dân cư

Dân số trung bình năm 2022 của toàn tỉnh là 1.876.854 người, tăng 3,14%, tương đương tăng 40.586 người so với năm 2021. Tỷ trọng dân số sống ở khu vực thành thị tiếp tục xu hướng tăng lên, khu vực nông thôn giảm dần. Cơ cấu dân số theo giới tính hầu như không thay đổi, dân số nam thấp hơn dân số nữ. Năm 2022, dân số thành thị 380.460 người, chiếm 20,27%; dân số nông thôn 1.496.394 người, chiếm 79,73%; dân số nam 919.506 người, chiếm 48,99%; dân số nữ 957.348 người, chiếm 51,01%.

Tổng tỷ suất sinh năm 2021 là 2,8 con/phụ nữ. Tỷ suất sinh thô là 14,32‰; tỷ suất chết thô là 5,10‰, tỷ lệ tăng tự nhiên 9,22‰. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 1 tuổi là 11,05‰. Tỷ suất chết của trẻ em dưới 5 tuổi là 16,92‰. Tuổi thọ trung bình của dân số toàn tỉnh năm 2022 là 74,5 năm, trong đó nam là 72,0 năm và nữ là 77,1 năm (Nguồn: niên giám thống kê Nam Định năm 2022).

Bảng I.6. Diện tích, dân số và mật độ dân số năm 2022 phân theo huyện/thành phố

Đơn vị hành chính	Diện tích (km ²)	Dân số (người)	Mật độ dân số (người/km ²)
Thành phố Nam Định	46,41	249.267	5.371
Huyện Mỹ Lộc	74,49	76.378	1.025
Huyện Vụ Bản	152,81	137.786	902
Huyện Ý Yên	246,13	241.092	980
Huyện Nghĩa Hưng	258,89	184.645	713
Huyện Nam Trực	163,89	189.462	1.156
Huyện Trực Ninh	143,95	182.103	1.265
Huyện Xuân Trường	116,09	163.875	1.412
Huyện Giao Thủy	238,02	176.241	740
Huyện Hải Hậu	228,14	276.005	1.210
Tổng cộng	1668,82	1.876.854	1.125

(Nguồn: niên giám thống kê Nam Định năm 2022)

I.2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

Theo niên giám thống kê của tỉnh Nam Định năm 2022, kinh tế tỉnh Nam Định năm 2022 tăng trưởng 9,07% so với năm 2021, đây là mức tăng cao nhất từ trước đến nay. Cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng giảm tỷ trọng ngành nông, lâm nghiệp và thủy sản; tăng tỷ trọng ngành công nghiệp, xây dựng, dịch vụ.

Tổng sản phẩm trên địa bàn tỉnh (GRDP) năm 2022 theo giá so sánh 2010 đạt 54.177 tỷ đồng, tăng 9,07% so với năm trước; trong đó: Khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản 10.343 tỷ đồng, tăng 3,90%; khu vực công nghiệp và xây dựng 23.508 tỷ đồng, tăng 12,88%; khu vực dịch vụ 18.621 tỷ đồng, tăng 7,47%; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm 1.705 tỷ đồng, tăng 9,00%.

Quy mô GRDP năm 2022 theo giá hiện hành đạt 91.966 tỷ đồng; GRDP bình quân đầu người đạt 49 triệu đồng (tương đương 2.068 USD), tăng 89 USD so với năm 2021. Về cơ cấu kinh tế, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản chiếm tỷ trọng 19,39%; khu vực công nghiệp và xây dựng chiếm 42,65%; khu vực dịch vụ chiếm 34,78%; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm chiếm 3,18% (Cơ cấu tương ứng năm 2021 là 20,80%; 41,86%; 34,26%; 3,08%).

Phân theo thành phần kinh tế, khu vực Nhà nước chiếm tỷ trọng 13,61%; khu vực ngoài Nhà nước chiếm 73,62%; khu vực có vốn đầu tư nước ngoài chiếm 9,59%; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm chiếm 3,18% (cơ cấu tương ứng của năm 2021 là: 13,89%; 73,53%; 9,50%; 3,08%).

Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản

Sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản năm 2022 diễn ra trong điều kiện thời tiết tương đối thuận lợi. Năng suất các loại cây trồng đạt khá; chăn nuôi phát triển ổn định, dịch bệnh trên đàn vật nuôi được kiểm soát. Ngành thủy sản duy trì mức tăng khá, sản lượng và hiệu quả kinh tế nâng lên. Tuy nhiên, sản xuất nông nghiệp và thủy sản gặp nhiều khó khăn do giá vật tư đầu vào tăng cao.

Diện tích gieo trồng cây hàng năm các loại năm 2022 đạt 173.159 ha, giảm 1,0% so với năm 2021. Diện tích gieo trồng cả năm giảm do diện tích gieo trồng ba vụ đều giảm so với năm trước, trong đó: Vụ Đông 9.442 ha, giảm 0,8%; vụ Xuân 82.829 ha, giảm 1,0%; vụ Mùa 80.888 ha, giảm 1,0%. Diện tích cây lương thực có hạt 145.994 ha, giảm 1,3%; trong đó: Diện tích trồng lúa 143.009 ha, giảm 1,3%; ngô 2.928 ha, tăng 0,9% so với năm 2021. Sản lượng lương thực có hạt đạt 889.393 tấn, giảm 0,5% so với năm 2021, trong đó: Sản lượng lúa đạt 874.029 tấn, giảm 0,6%. Năng suất lúa cả năm đạt 61,12 tạ/ha, tăng 0,44 tạ/ha so với năm 2021.

Hoạt động chăn nuôi được duy trì; dịch bệnh trên đàn vật nuôi kiểm soát tốt. Chăn nuôi gia cầm phát triển; chăn nuôi lợn gặp nhiều khó khăn do giá thịt lợn giảm, chi phí sản xuất ở mức cao, các cơ sở hạn chế tái đàn hoặc mở rộng quy mô. Sản lượng thịt trâu hơi xuất chuồng năm 2022 đạt 887 tấn, tăng 0,9%; sản lượng thịt bò hơi xuất chuồng đạt 2.953 tấn, tăng 0,4%; sản lượng thịt lợn hơi xuất chuồng đạt 143.586 tấn, giảm 4,6%; sản lượng thịt gia cầm hơi xuất chuồng đạt 34.370 tấn, tăng 6,2% so với năm 2021.

Toàn tỉnh có 312 trang trại chăn nuôi, tăng 16 trang trại so với năm 2021. Tại thời điểm 01/01/2022, đàn trâu có 7.773 con, tăng 0,61% (+47 con); đàn bò 17.626 con,

giảm 1,37% (-385 con); đàn lợn (không kể lợn sữa) 585.515 con, giảm 8,66% (-55.535 con); đàn gia cầm 9.646 nghìn con, tăng 1,89% (+179 con) so với cùng kỳ năm trước. Sản lượng thịt trâu hơi xuất chuồng năm 2022 đạt 887 tấn, tăng 08 tấn; sản lượng thịt bò hơi xuất chuồng đạt 2.953 tấn, tăng 13 tấn; sản lượng thịt lợn hơi xuất chuồng đạt 143.586 tấn, giảm -6.884 tấn; sản lượng thịt gia cầm hơi xuất chuồng đạt 34.370 tấn, tăng 2.009 tấn so với năm 2021.

Sản xuất thủy sản năm 2022 duy trì ổn định. Các phương tiện tàu thuyền được tăng cường đầu tư, nâng cấp để vươn khơi khai thác xa bờ. Nuôi trồng thủy sản phát triển các đối tượng nuôi mới có giá trị kinh tế cao; hình thành vùng nuôi tập trung, ứng dụng công nghệ cao tạo chuỗi liên kết giá trị từ sản xuất đến tiêu dùng. Sản lượng thủy sản năm 2022 đạt 186.354 tấn, tăng 4,4% so với năm 2021; trong đó: Sản lượng nuôi trồng 127.816 tấn, tăng 5,5%, khai thác 58.5238 tấn, tăng 1,9%.

Công nghiệp

Sản xuất công nghiệp năm 2022 duy trì xu hướng phục hồi khi dịch Covid-19 được kiểm soát, các doanh nghiệp thích ứng với bối cảnh mới, khắc phục khó khăn, mở rộng sản xuất kinh doanh. Chỉ số sản xuất toàn ngành công nghiệp năm 2022 tăng 14,29% so với năm 2021.

Chỉ số sản xuất toàn ngành công nghiệp năm 2022 tăng 14,29% so với năm trước. Trong đó, ngành chế biến, chế tạo tăng 14,58%, đóng góp 14,10 điểm phần trăm vào mức tăng chung; ngành sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí tăng 5,37%, đóng góp 0,12 điểm phần trăm; ngành cung cấp nước, hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải tăng 5,91%, đóng góp 0,09 điểm phần trăm; riêng ngành khai khoáng giảm 4,72%, làm giảm 0,02 điểm phần trăm.

Một số ngành công nghiệp cấp II duy trì sản xuất ổn định và có chỉ số sản xuất tăng so với năm trước: Sản xuất chế biến thực phẩm tăng 6,10%; Sản xuất đồ uống tăng 11,25%; dệt tăng 12,26%; sản xuất trang phục tăng 21,00%; sản xuất da và các sản phẩm liên quan tăng 13,31%; sản xuất giường, tủ, bàn ghế tăng 17,14%,... Ở chiều ngược lại, một số ngành có chỉ số sản xuất giảm: Sản xuất thuốc, hóa dược và dược liệu giảm 9,43%; sản xuất kim loại giảm 4,18%; sản xuất phương tiện vận tải khác giảm 24,49%; sửa chữa, bảo dưỡng và lắp đặt máy móc và thiết bị giảm 29,17%.

Một số sản phẩm công nghiệp chủ yếu tăng so với năm trước: Vải các loại tăng 21,5%; sợi các loại tăng 3,7%; quần áo may sẵn tăng 14,6%; giày, dép da tăng 11,8%; bánh kẹo các loại tăng 6,9%; thịt đông lạnh tăng 6,6%;... Bên cạnh đó, một số sản phẩm giảm so với năm trước gồm: Muối biển giảm 18,8%; muối chế biến giảm 16,3%; thuốc dạng lỏng các loại giảm 12,9%;...

Chỉ số sử dụng lao động của doanh nghiệp sản xuất công nghiệp năm 2022 tăng 0,99% so với năm 2021. Một số ngành công nghiệp cấp II có chỉ số sử dụng lao động tăng so với năm trước: Sản xuất chế biến thực phẩm tăng 5,55%; sản xuất đồ uống

tăng 9,27%; dệt tăng 27,07%; sản xuất da và các sản phẩm có liên quan tăng 3,78%;... Bên cạnh đó, một số ngành có chỉ số sử dụng lao động cả năm giảm so với năm trước: Sản xuất trang phục giảm 7,79%; sản xuất hoá chất và sản phẩm hoá chất giảm 9,15%; sản xuất giường, tủ, bàn, ghế giảm 6,39%.

Thương mại, dịch vụ

Năm 2022, tỉnh Nam Định triển khai nhiều giải pháp linh hoạt vừa kiểm soát hiệu quả dịch Covid-19 những tháng đầu năm vừa phát triển kinh tế, đảm bảo cung cầu hàng hóa, ổn định thị trường, đáp ứng nhu cầu sản xuất tiêu dùng của người dân. Hoạt động thương mại, dịch vụ khôi phục, phát triển tích cực ở tất cả các ngành và sôi động hơn về những tháng cuối năm.

Tổng mức bán lẻ hàng hóa và doanh thu dịch vụ năm 2022 đạt 60.301 tỷ đồng, tăng 14,4% so với năm trước; trong đó: Bán lẻ hàng hóa 53.759 tỷ đồng, tăng 14,2%; lưu trú và ăn uống 3.403 tỷ đồng, tăng 22,2%; du lịch lữ hành 13 tỷ đồng, tăng 79,8%; dịch vụ khác 3.126 tỷ đồng, tăng 10,5%.

Hạ tầng thương mại, dịch vụ được tăng cường; các loại hình thương mại bán buôn, bán lẻ như siêu thị, cửa hàng tiện ích với hình thức bán hàng hiện đại ngày càng phát triển, giá cả hàng hóa ổn định, chất lượng đảm bảo. Đến năm 2022, trên địa bàn tỉnh có 24 siêu thị; 192 chợ dân sinh (trong đó 2 chợ hạng 1; 16 chợ hạng 2 và 174 chợ hạng 3); 2.194 doanh nghiệp và trên 47 nghìn cơ sở cá thể hoạt động trong lĩnh vực thương mại, dịch vụ.

Tổng trị giá xuất khẩu hàng hóa năm 2022 đạt 2.868 triệu USD, tăng 7,6% so với năm trước. Mặt hàng xuất khẩu chủ yếu: Hàng may mặc 1.940 triệu USD; túi xách, giày, dép 664 triệu USD; hàng lâm sản 50 triệu USD. Tổng trị giá nhập khẩu hàng hóa năm 2022 đạt 1.506 triệu USD, tăng 2,0% so với năm trước. Các mặt hàng nhập khẩu chủ yếu: Nguyên phụ liệu may 819 triệu USD; da và các mặt hàng liên quan 294 triệu USD; bông, xơ, sợi dệt 282 triệu USD.

Mạng lưới cơ sở kinh doanh dịch vụ du lịch và hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật ngành du lịch từng bước phát triển đáp ứng nhu cầu của khách du lịch. Năm 2022, lượt khách do các cơ sở lữ hành phục vụ đạt 600 nghìn lượt khách, gấp hơn 2 lần so với năm trước. Khách du lịch chủ yếu là khách trong nước. Doanh thu hoạt động du lịch và lữ hành đạt 13 tỷ đồng, tăng 79,8% so với năm trước.

Hệ thống giao thông đa dạng và thuận lợi

- Đường bộ:

Quốc lộ 21A là tuyến quốc lộ nối liền Thủ đô Hà Nội với 3 tỉnh Hòa Bình, Hà Nam và Nam Định (đoạn qua Nam Định dài 75 km, đi qua 6 huyện, TP: Mỹ Lộc, TP. Nam Định, Nam Trực, Trực Ninh, Xuân Trường, Hải Hậu).

Quốc lộ 10 là tuyến đường liên tỉnh chạy dọc theo vùng duyên hải Bắc Bộ qua bảy tỉnh và thành phố: Quảng Ninh, Hải Phòng, Hải Dương, Thái Bình, Nam Định, Ninh

Bình và Thanh Hóa (đoạn qua Nam Định dài 33 km, đi qua 02 huyện, TP: TP. Nam Định, Vụ Bản).

Quốc lộ 37B là tuyến đường bộ nối 3 tỉnh Thái Bình, Nam Định và Hà Nam (đoạn qua tỉnh Nam Định có tổng chiều dài 63,5 km, đi qua 6 huyện: Giao Thủy, Hải Hậu, Trực Ninh, Nghĩa Hưng, Ý Yên và Vụ Bản).

Quốc lộ 38B là tuyến giao thông đường bộ cấp quốc gia kết nối từ Hải Dương tới Ninh Bình qua địa phận các tỉnh Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình (đoạn qua tỉnh Nam Định có tổng chiều dài 38 km, đi qua 4 huyện, TP: Mỹ Lộc, TP. Nam Định, Vụ Bản, Ý Yên).

Đường cao tốc Cầu Giẽ – Ninh Bình (ký hiệu toàn tuyến là CT.01) là một đoạn tuyến của tuyến đường cao tốc Bắc – Nam phía Đông qua địa phận ba tỉnh thành Hà Nội, Hà Nam và Nam Định (đoạn qua Nam Định dài 20,5km, đi qua huyện Ý Yên).

Đường tỉnh 485: Từ Phố Cháy đến Yên Thọ huyện Ý Yên và đoạn từ Phố Cháy đến Bến Mới chiều dài 16,5 km.

Đường tỉnh 486B: Từ Quốc lộ 37B đến Quốc lộ 21B, chiều dài khoảng 19,2 Km.

Đường tỉnh 487: Điểm đầu tại đê hữu sông Ninh Cơ, thuộc địa phận xã Trực Chính, huyện Trực Ninh, điểm cuối giao Quốc lộ 37B, chiều dài 22,3 km.

Đường tỉnh 487B: Điểm đầu tại cầu Khâm Quốc lộ 21, cắt qua đường tỉnh 490C và kết thúc tại đê tả Đào, xã Nghĩa Đồng, huyện Nghĩa Hưng. Chiều dài tuyến khoảng 14,5 km.

Đường tỉnh 488: Điểm đầu tại cầu Tiền Lang, đê biển xã Giao Hải, huyện Giao Thủy, theo đường huyện Tiến Hải cắt đường tỉnh 489. Chiều dài tuyến khoảng 24,1 km.

Đường tỉnh 488B: Từ ngã ba Ngặt Kéo (Quốc lộ 21) đến giao với đường tỉnh 490C. Chiều dài tuyến khoảng 13,5 Km

Đường tỉnh 489: Từ Bến Phà Sa Cao đi ngã ba Xuân Bảng thị trấn Xuân Trường đến Vườn Quốc Gia Xuân Thủy, chiều dài 42,02 Km.

Đường tỉnh 489B: Từ Ngã tư Hải Vân (Quốc lộ 21) đi TT. Quất Lâm dài 10km.

Đường tỉnh 490C: Từ cầu Đò Quan TP. Nam Định đến xã Nam Điền, huyện Nghĩa Hưng, chiều dài 55,2 Km.

- Đường sắt: Tuyến đường sắt Bắc Nam chạy qua Nam Định dài 42km, với các ga: ga Nam Định là điểm dừng chân của các đoàn tàu tốc hành chạy suốt Bắc Nam, ga Cầu Hò, ga Đặng Xá, ga Trình Xuyên, ga Gôi, ga Cát Đằng.

- Đường thủy: Hệ thống sông Hồng, sông Đáy, sông Ninh Cơ chảy qua địa phận tỉnh với chiều dài 251km cùng với hệ thống cảng sông Nam Định, cảng biển Thịnh Long thuận lợi trong việc phát triển vận tải thủy.

Năm 2022, hoạt động vận tải phục hồi tích cực; các tuyến xe khách đường dài được mở lại, số chuyến tăng lên đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân; vận tải hàng hóa tăng trưởng theo sự hồi phục sản xuất, kinh doanh. Vận tải hàng hóa và hành khách tăng cả về khối lượng vận chuyển và luân chuyển.

Vận chuyển hành khách đạt 21,2 triệu lượt người, tăng 13,7% và luân chuyển hành khách đạt 1.649,5 triệu lượt người.km, tăng 2,3% so với năm trước. Phân theo ngành vận tải, đường bộ vận chuyển 16,7 triệu lượt người, tăng 18,9% và luân chuyển 1.647,4 triệu lượt người.km, tăng 2,3%; đường thủy đạt vận chuyển 4,5 triệu lượt người, giảm 2,1% và luân chuyển 2,1 triệu lượt người.km, giảm 14,6% so với năm trước.

Vận chuyển hàng hóa đạt 41,4 triệu tấn, tăng 3,0% và luân chuyển hàng hóa đạt 8.981 triệu tấn.km, tăng 1,3% so với năm trước. Phân theo ngành vận tải, đường bộ vận chuyển 17,3 triệu tấn, tăng 9,3% và luân chuyển 831 triệu tấn.km, tăng 2,0%; đường thủy vận chuyển 24,1 triệu tấn, giảm 1,1% và luân chuyển 8.150 triệu tấn.km, tăng 1,3% so với năm trước.

Mạng lưới viễn thông toàn tỉnh tiếp tục được mở rộng, hiện đại hoá, đáp ứng nhu cầu thông tin liên lạc của xã hội, phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Mạng lưới viễn thông phát triển góp phần nâng cao dân trí, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn tỉnh. Năm 2022, toàn tỉnh có 1.751,1 nghìn thuê bao điện thoại, tăng 7,6% so với năm trước; trong đó: 1.740,7 nghìn thuê bao di động, tăng 7,7%; 10,4 nghìn thuê bao cố định, giảm 7,6% so với năm trước. Số thuê bao internet băng rộng cố định đạt 332.050 thuê bao, tăng 6,3%.

I.3. Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định

I.3.1. Dữ liệu sử dụng đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước tỉnh Nam Định

a) Tài liệu thu thập

Dưới đây là các tài liệu, số liệu thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định, được sử dụng để đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước khu vực nghiên cứu:

- Quyết định số 605/QĐ-UBND ngày 29 tháng 3 năm 2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh Nam Định về việc Phê duyệt Quy hoạch cấp nước thành phố Nam Định đến năm 2020, định hướng đến năm 2025.

- Sơ đồ hiện trạng mạng lưới cấp nước và bảng thống kê danh sách các đơn vị đang khai thác, sử dụng nước mặt của các đơn vị quản lý: Công ty CP Cấp nước Nam Định; Công ty CP Nước sạch và Vệ sinh Nông thôn Nam Định; Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định; các NMN, trạm cấp nước do UBND xã quản lý...

- Bảng thống kê danh sách giấy phép khai thác, sử dụng nước dưới đất của các đơn vị được cấp phép khai thác, bao gồm các thông tin: tên chủ giấy phép; địa chỉ; số quyết định; ngày, tháng, năm cấp phép; thời hạn giấy cấp phép; tên công trình; vị trí; thời gian bắt đầu vận hành; mục đích khai thác, sử dụng nước; tầng chứa nước khai thác; tổng lưu lượng khai thác lớn nhất; và các thông số khai thác của giếng (số hiệu giếng; toạ độ; chiều sâu mực nước tĩnh; chiều sâu mực nước động lớn nhất cho phép) của 37 giếng tại thời điểm khảo sát (*Phụ lục 1*).

- Ủy ban nhân dân tỉnh Nam Định (2016), “*Báo cáo tổng hợp Quy hoạch thủy lợi tỉnh Nam Định đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030*” [3].

- Danh sách các đơn vị đang khai thác, sử dụng nước mặt từ các công trình thủy lợi do Công ty TNHH một thành viên Khai thác thủy lợi Nam Định quản lý: danh sách các công trình thủy lợi phục vụ cho mục đích kinh doanh, dịch vụ và sản xuất phi nông nghiệp, danh sách các công trình thủy lợi phục vụ cho mục đích sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản.

b) Phỏng vấn trực tiếp và mẫu phiếu điều tra

Bên cạnh quá trình thu thập thông tin, tài liệu từ các Sở, Ban ngành địa phương, phiếu hỏi đã được thiết kế, xây dựng và phỏng vấn trực tiếp người dân để điều tra, đánh giá lượng nước dưới đất khai thác cho sinh hoạt của các hộ dân. 02 bộ mẫu phiếu điều tra được sử dụng dành cho 2 đối tượng là hộ dân và tổ chức quản lý với nội dung câu hỏi tập trung các vấn đề nguồn nước sử dụng, hiện trạng sử dụng nước, chất lượng nước sử dụng, ý thức trong việc sử dụng nước.

Phương án phỏng vấn bằng mẫu phiếu điều tra:

- Phương án phỏng vấn qua mẫu phiếu với đối tượng đơn vị, tổ chức khai thác;
- Phương án phỏng vấn qua mẫu phiếu với đối tượng cá nhân khai thác.

Đối tượng phỏng vấn: Ưu tiên người có kiến thức bao quát được địa bàn và vấn đề khai thác sử dụng nước dưới đất.

1.3.2. Hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định

Theo các tài liệu, số liệu thống kê thu thập được trên địa bàn tỉnh Nam Định, hiện có khoảng 52 công trình khai thác nước đang cung cấp nước cho tỉnh Nam Định (*Hình 1.4*), cụ thể:

- 50 hệ thống cấp nước tập trung (HTCNTT) khai thác nước mặt, với tổng công suất 306.370 m³/ngày.đêm, trong đó:

+ 49 công trình cấp nước nông thôn tập trung với tổng công suất thiết kế là 231.370 m³/ ngày.đêm.

+ 01 công trình cấp nước đô thị do Công ty cổ phần cấp nước Nam Định quản lý với công suất thiết kế là 75.000 m³/ ngày.đêm.

- 02 hệ thống cấp nước tập trung (HTCNTT) khai thác nước dưới đất, với tổng công suất 3.000 m³/ngày.đêm, phục vụ sinh hoạt cho người dân tại địa phương.

Ngoài ra, trên địa bàn tỉnh có 02 nhà máy nước sạch (NMN xã Thanh Hải, huyện Thanh Liêm, Hà Nam và NMN xã Tiêu Động, huyện Bình Lục, Hà Nam) không khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định, nhưng hiện 02 nhà máy đang cung cấp cho một phần xã Yên Trung, huyện Ý Yên và 02 thôn thuộc 02 xã Yên Nghĩa và Yên Thọ huyện Ý Yên.

Nhà máy nước sạch TT. Ninh Cường với công suất 10.000 m³/ngày.đêm do Công ty TNHH MTV Tâm Đức Huy đầu tư hiện nay đang đấu nối tuyến ống và chuẩn bị cấp nước tới từng hộ dân.

Ngoài hệ thống cấp nước tập trung, trên địa bàn tỉnh còn có 20 đơn vị khai thác đơn lẻ với tổng công suất 65.960 m³/ngày.đêm, phục vụ mục đích chính cho đơn vị đó cụ thể:

- 08 đơn vị khai thác nước mặt nhỏ lẻ với tổng công suất 57.830 m³/ngày.đêm.

- 14 đơn vị khai thác nước dưới đất nhỏ lẻ đã được cấp phép khai thác với tổng công suất 8.750 m³/ngày.đêm. Tuy nhiên, có 02 đơn vị ngừng khai thác với công suất 620 m³/ngày.đêm. Vì vậy, hiện nay có 12 đơn vị khai thác nước dưới đất nhỏ lẻ đã được cấp phép khai thác với tổng công suất 8.130 m³/ngày.đêm.

a) Hiện trạng khai thác nước mặt

• Hệ thống cấp nước tập trung

Đối với tỉnh Nam Định, nước sạch chủ yếu được cấp ở khu vực thành phố và thị trấn. Một số khu vực nông thôn cũng được cấp nước sinh hoạt, thông qua chương trình mục tiêu quốc gia về nước sạch và vệ sinh môi trường. Nước được khai thác từ nguồn nước mặt trên các sông.

Theo các tài liệu, số liệu thống kê thu thập được trên địa bàn tỉnh Nam Định, hiện có khoảng 50 hệ thống cấp nước tập trung (HTCNTT) thuộc tỉnh Nam Định khai thác, sử dụng nước mặt để cấp nước cho khu vực đô thị và công nghiệp, với tổng công suất 306.370 m³/ngày.đêm;

Ngoài ra, còn có 08 đơn vị khai thác nước mặt nhỏ lẻ với tổng công suất 57.830 m³/ngày.đêm, phục vụ mục đích chính cho các khu – cụm công nghiệp và đơn vị đó (*Phụ lục 5*).

• Cấp nước tưới cho nông nghiệp

Toàn tỉnh Nam Định có 8 hệ thống thủy lợi, các hệ thống này được quản lý, điều hành bởi 8 công ty khai thác công trình thủy lợi (KTCTTL). Tuy nhiên, do vận hành phục vụ sản xuất đã lâu năm bị xuống cấp, thiết bị máy móc hư hỏng nhiều, hiệu suất bơm thấp chưa được cải tạo, nâng cấp. Với đặc thù là vùng ven biển, chịu ảnh hưởng

ạnh của xâm nhập mặn, nhất là vào mùa kiệt mặn xâm nhập sâu vào cửa sông nên công tác lấy nước phục vụ sản xuất gặp rất nhiều khó khăn.

Những công trình thủy lợi do các công ty TNHH một thành viên KTCTTL quản lý, khai thác và bảo vệ trên địa bàn tỉnh Nam Định sau khi nhận phân cấp như sau [3]:

Cổng qua đê chính, đê bồi và đê dự phòng: 310 cổng. Trong đó, cổng qua đê chính là 229 cổng, cổng qua đê bồi, đê dự phòng là 69 cổng.

Trạm bơm điện cố định tưới, tiêu: 471 trạm; 787 máy.

Tổng công suất bơm: 1.946.962 m³/h.

Công trình trên kênh cấp I

- Đập (cổng điều tiết) :	284 cái
- Xi phông, cống luồn:	11 chiếc
- Cầu máng:	41 cái

Công trình trên kênh cấp II

- Đập điều tiết:	863 cái
- Xi phông, cống luồn:	189 chiếc
- Cầu máng tưới:	39 cái

Hệ thống kênh, mương do các công ty KTCTTL trên địa bàn tỉnh Nam Định quản lý gồm có:

Kênh cấp I gồm: 110 kênh tưới, tổng chiều dài 508,67 km, 82 kênh tiêu, tổng chiều dài 386,97 km và 64 kênh tưới, tiêu kết hợp với tổng chiều dài 267,33 km.

Kênh cấp II gồm: 2793 kênh với tổng chiều dài 3590,58 km gồm 1339 kênh tưới dài 1644,27 km, 783 kênh tiêu dài 1228,14 km và 617 kênh tưới tiêu kết hợp dài 718,17 km.

• Cấp nước cho dịch vụ, du lịch

Tỉnh có tiềm năng phát triển du lịch với nhiều khu du lịch đặc biệt là khu du lịch Vườn Quốc gia Xuân Thủy, Đền Trần. Ngoài ra, du lịch biển cũng là một tiềm năng lớn của vùng. Nhu cầu cấp nước cho hoạt động du lịch chủ yếu ở các huyện ven biển như Hải Hậu, Giao Thủy. Du khách lưu trú ở những khu nghỉ mát hay các khách sạn tập trung tại địa phương này. Do địa điểm lưu trú của khách du lịch nằm xen lẫn với khu vực đông dân cư nên nước cho hoạt động du lịch được cung cấp bởi các nhà máy nước.

b) Hiện trạng khai thác nước dưới đất

Nước dưới đất là một hợp phần quan trọng của tài nguyên nước, là nguồn cung cấp nước rất quan trọng cho sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp. Hiện nay, với chủ trương của tỉnh là tăng cường cung cấp nguồn nước sạch (từ các khu cấp nước tập trung) phục vụ nhu cầu sinh hoạt của người dân thì việc sử dụng nước ngầm cho mục đích này

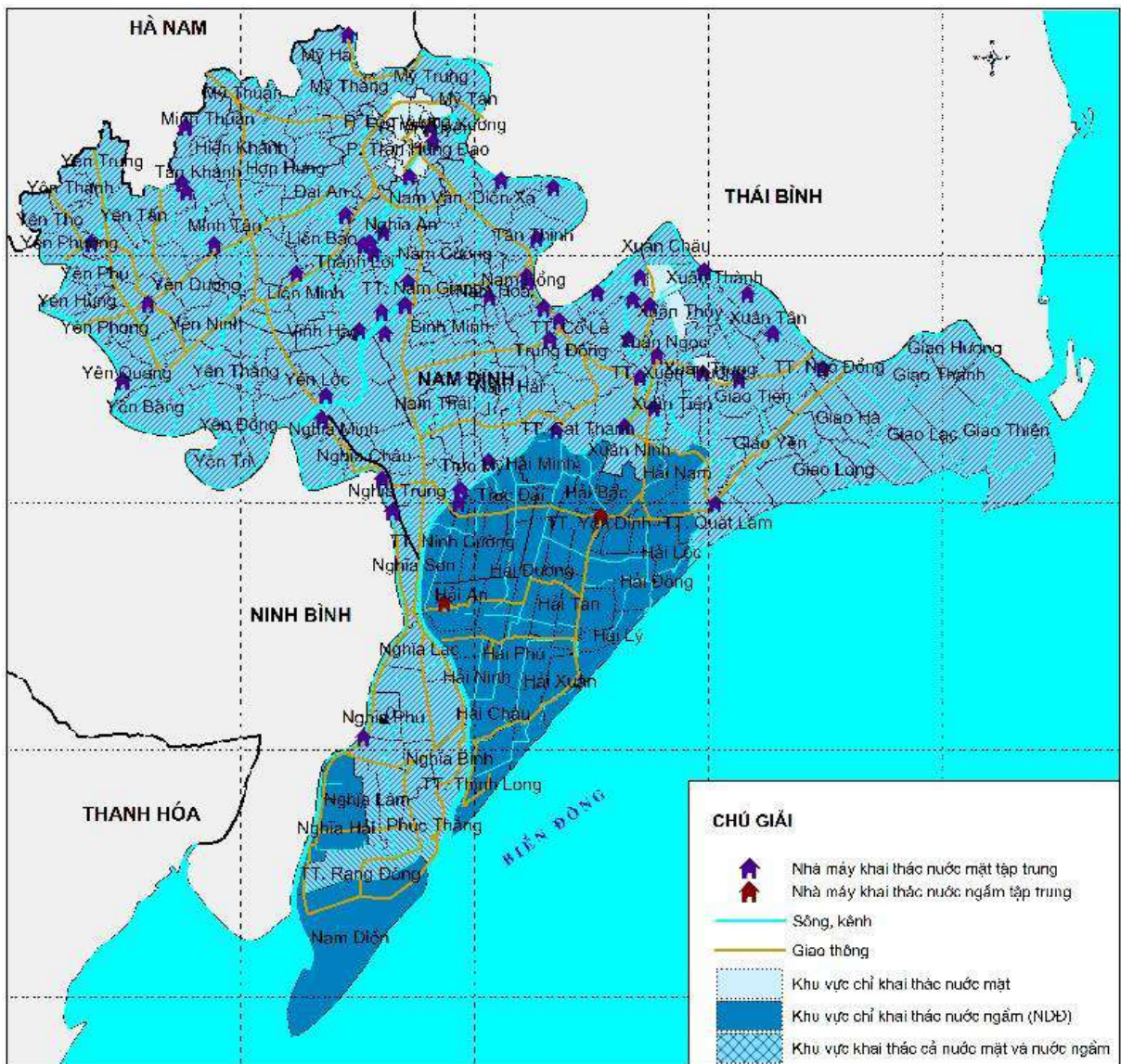
đã giảm nhiều so với những năm trước đây. Tuy nhiên, nhu cầu sử dụng cho hoạt động tưới tiêu, hoạt động công nghiệp, đặc biệt là những khu chưa được cấp nước sạch, nước hợp vệ sinh vẫn còn sử dụng một lượng nước ngầm đáng kể.

Thống kê nguồn nước ngầm sử dụng cho mục đích sản xuất, sinh hoạt có giấy phép khai thác cho thấy, lượng nước ngầm khai thác đã được cấp phép là 11.750 m³/ngày.đêm (trong đó 3.000 m³/ngày.đêm phục vụ cấp nước sinh hoạt, 8.130 m³/ngày.đêm hiện đang khai thác phục vụ các đơn vị xin cấp phép nhỏ lẻ, 620 m³/ngày.đêm hiện tại đã ngừng khai thác), tập trung chủ yếu tại khu vực huyện Nghĩa Hưng, huyện Hải Hậu (thuộc vùng đồng bằng ven biển, nước ngầm chủ yếu là tầng lỗ hổng), đối với vùng này thì trữ lượng khai thác tiềm năng có thể khai thác là khoảng gần 1 triệu m³/ngày, vùng ít khai thác nhất thuộc khu vực phía Bắc sông Đào. Ngoài ra, con số sử dụng nước ngầm từ hoạt động nông nghiệp, sinh hoạt nông thôn và hoạt động sản xuất chưa xin cấp phép/ đăng ký khai thác tập trung các vùng nông thôn, vùng chưa được cấp nước sạch, nước hợp vệ sinh (*Phụ lục 1*).

Theo các tài liệu, số liệu thống kê thu thập được trên địa bàn tỉnh Nam Định, hiện có 02 hệ thống cấp nước tập trung (HTCNTT) khai thác nước dưới đất với tổng công suất 3.000 m³/ngày.đêm phục vụ nhu cầu cấp nước sinh hoạt cho người dân.

Về diễn biến mực nước ngầm: Nước ngầm tại tỉnh Nam Định chủ yếu được chứa theo 03 tầng chứa nước: Holocen (qh), Pleistocen (qp) và Neogen (n). Theo số liệu quan trắc hàng năm của tỉnh cho thấy, mực nước ngầm tương đối ổn định qua các tháng, trong đó mực nước cao nhất là tại khu vực Mỹ Lộc, TP. Nam Định, Xuân Trường với chiều sâu mực nước tĩnh từ 4,1 - 8m và mực nước thấp nhất là tại khu vực Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Trực Ninh (giáp với Hải Hậu, Nghĩa Hưng) với chiều sâu từ 14,5 – 19,8m.

Trên địa bàn tỉnh Nam Định có 16/17 đơn vị với tổng số 47 giếng được cấp phép khai thác nước dưới đất, tuy nhiên có 02 đơn vị với tổng số 03 giếng đã ngừng khai thác; 01/17 đơn vị với tổng số 02 giếng hiện tại đang trong quá trình cấp phép. Vì vậy, hiện tại còn 15/17 đơn vị với tổng số 46 giếng khai thác đang hoạt động. Tổng lượng khai thác lớn nhất ước tính đạt 11.750 m³/ngày.đêm (trong đó 8.130 m³/ngày.đêm do các đơn vị nhỏ lẻ khai thác, 3.000 m³/ngày.đêm do 02 NMN Hải Toàn và NMN Yên Định khai thác phục vụ cho mục đích cấp nước sạch hợp vệ sinh tới người dân, 620 m³/ngày.đêm do 02 đơn vị hiện tại ngừng khai thác do chất lượng nước kém) chủ yếu khai thác nước ở hai tầng chứa nước Pleistocen (qp) và Neogen (n). Mục đích khai thác nước dưới đất đa phần là cung cấp cho sinh hoạt và các hoạt động sản xuất. Ngoài ra, một số công trình khai thác còn phục vụ thêm mục đích tưới cây, phòng cháy chữa cháy, hoạt động thương mại và du lịch.



Hình 1.4. Sơ đồ hiện trạng khai thác, sử dụng các nguồn nước trên địa bàn tỉnh Nam Định

Nước dưới đất được khai thác phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau như: cấp nước sinh hoạt, công nghiệp và tưới, nuôi trồng thủy sản, trong đó khai thác sử dụng nước cho cấp nước sinh hoạt và công nghiệp chiếm tỷ lệ lớn. Việc khai thác nước dưới đất phát triển không đồng đều ở các vùng trong tỉnh.

CHƯƠNG II. NỘI DUNG, KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG TÁC ĐÃ THỰC HIỆN

II.1. Công tác thu thập, đánh giá các tài liệu, số liệu liên quan

Sau khi nhận nhiệm vụ được giao, nhóm thực hiện tiến hành tổ chức thực hiện thu thập, rà soát thông tin, dữ liệu, chuẩn bị triển khai công tác điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất trong tháng 1 năm 2022. Công tác thu thập tài liệu được tiến hành theo trình tự từ đơn vị quản lý đến đơn vị cơ sở, từ tài liệu tổng quan đến tài liệu chi tiết, cụ thể:

- Thu thập, tổng hợp, rà soát thông tin hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất; tai biến sụt, lún đất; hoạt động chôn lấp chất thải rắn, hiện trạng nghĩa trang tập trung và các nguồn ô nhiễm; mức độ đảm bảo cấp nước tập trung ổn định của các khu dân cư, khu công nghiệp tập trung;

- Tiến hành thu thập các tài liệu liên quan đến hiện trạng khai thác sử dụng tài nguyên nước tại các Sở, Ban, Ngành thuộc UBND tỉnh Nam Định. Trên cơ sở đó tiến hành thống kê, rà soát phân loại để xác định các tuyến hành trình điều tra khảo sát phù hợp.

- Tiến hành thu thập tài liệu tại các đơn vị là UBND các huyện, xã: Các tài liệu tại UBND các huyện, xã được thu thập trong quá trình điều tra, tại các đơn vị tiến hành thu thập các tài liệu về hiện trạng khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất, trên cơ sở đó tiến hành điều chỉnh lộ trình khảo sát cho phù hợp và hiệu quả.

- Tiến hành thu thập các báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn, tìm kiếm, thăm dò nước dưới đất, báo cáo điều tra địa chất đô thị, báo cáo điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất... Trong đó đã thu thập địa tầng các lỗ khoan thăm dò, kết quả hút nước thí nghiệm chum, thí nghiệm đơn, các kết quả phân tích mẫu làm cơ sở dữ liệu thực hiện việc đánh giá tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

Bảng II.1. Bảng tổng hợp các tài liệu thu thập tỉnh Nam Định

TT	Tên tài liệu	Phạm vi thực hiện	Loại tài liệu		Năm ban hành	Đơn vị ban hành	Đơn vị cung cấp
			File	Giấy			
1	Quy hoạch Tài nguyên nước thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050	Cả nước	X		2022	Bộ Tài nguyên và Môi trường	Website chính thống của BTNMT
2	Quy hoạch tổng hợp Lưu vực sông Hồng - Thái Bình	Lưu vực sông Hồng - Thái Bình	x		2022	Bộ Tài nguyên và Môi trường	Website chính thống của BTNMT

TT	Tên tài liệu	Phạm vi thực hiện	Loại tài liệu		Năm ban hành	Đơn vị ban hành	Đơn vị cung cấp
			File	Giấy			
	thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050						
3	Biên hội-thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc	Tỉnh Nam Định	x		2018	Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc Gia	Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc Gia
4	Lập bản đồ ĐCTV tỷ lệ 1:50.000 vùng Nam Định	Tỉnh Nam Định và một phần Ninh Bình, Thanh Hoá		x	1996	Liên đoàn Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Miền Bắc	Liên đoàn Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Miền Bắc
5	Tăng Cường bảo vệ nước ngầm tại Nam Định, năm 2011	Tỉnh Nam Định		x	2011	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
6	Báo cáo tìm kiếm nước dưới đất KCN dệt may Rạng Đông	Huyện Nghĩa Hưng – Nam Định		x	2017	Trung tâm kỹ thuật và tư vấn tài nguyên nước	Trung tâm kỹ thuật và tư vấn tài nguyên nước
7	Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen vùng Nam Định	Tỉnh Nam Định	x		2022	Sở khoa học và công nghệ	Sở khoa học và công nghệ
8	Thi công mạng quan trắc động thái nước dưới đất tỉnh Nam Định	Tỉnh Nam Định	x		1996	Liên đoàn Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Miền Bắc	Liên đoàn Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Miền Bắc
9	Báo cáo Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Hồng – sông Thái Bình thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050	Tỉnh Nam Định	x		2023	Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc Gia	Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc Gia
10	Điều tra đánh giá khả năng tự bảo vệ các tầng chứa nước vùng Duyên Hải Đồng Bằng Bắc Bộ	Tỉnh Nam Định	x		2019	Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc Gia	Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc Gia

TT	Tên tài liệu	Phạm vi thực hiện	Loại tài liệu		Năm ban hành	Đơn vị ban hành	Đơn vị cung cấp
			File	Giấy			
11	Báo cáo Hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định		x		2016-2021	Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định	Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định

*** Thu thập tài liệu tại UBND xã, phường**

Để thực hiện nội dung này, nhiệm vụ tiến hành tập trung vào điều tra các nội dung chính sau:

- Điều tra, thu thập, cập nhật dữ liệu, thông tin về đặc điểm, tình hình khai thác nước dưới đất, số lượng, vị trí các nghĩa trang, bãi rác tập trung tại UBND các xã, phường trên địa bàn.
- Trên cơ sở các tài liệu thu thập, tiến hành tổng hợp sơ bộ dữ liệu, thông tin thu thập ban đầu; xác nhận lại các tuyến điều tra, khoanh vùng điều tra.

*** Đánh giá mức độ đầy đủ, tin cậy**

- Các tài liệu thu thập tại các Sở, Ban ngành, các huyện, xã khá đầy đủ và chi tiết, đáp ứng các yêu cầu điều tra, đánh giá.
- Các tài liệu được cấp từ các nguồn gốc tin cậy rõ ràng do đó độ tin cậy cao, bảo đảm tính kỹ thuật cho việc thực hiện các nội dung tiếp theo.

II.2. Công tác điều tra khảo sát

II.2.1. Điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất

Mục tiêu: Điều tra, đánh giá bổ sung tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:50.000 về cấu trúc các tầng chứa nước, hiện trạng và xu thế ô nhiễm, nhiễm mặn nước dưới đất do khai thác; hiện trạng và diễn biến mực nước của các tầng chứa nước; tình hình khai thác, sử dụng tài nguyên nước.

Kết quả đạt được:

Điều tra, thu thập, cập nhật thông tin, dữ liệu về đặc điểm nguồn nước dưới đất tại các cơ quan ở địa phương như: Phòng Tài nguyên và Môi trường các huyện; Phòng Địa chính các xã...

Công tác điều tra, khảo sát thực địa tài nguyên nước dưới đất thực hiện trên toàn tỉnh Nam Định với diện tích 1.668,6 km² với tổng số điểm đã điều tra là 5.530 điểm, đạt

mật độ trung bình 3,3 điểm/km² đảm bảo theo đúng yêu cầu kỹ thuật của Đề án phê duyệt và Thông tư 13/2014/TT-BTNMT ngày 17/02/2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên nước dưới đất. Trong đó:

Điều tra theo 33 tuyến khảo sát được chia làm 05 nhóm, mỗi nhóm 04 người với tổng số điểm khảo sát 5.530 điểm (tương đương 3,3 điểm/1km² – Áp dụng Thông tư 30/2017/TT-BTNMT ngày 11 tháng 9 năm 2017 do Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Định mức kinh tế - kỹ thuật điều tra, đánh giá tài nguyên nước - *Bảng II.2, Hình II.1, Phụ lục 4a*);

Điều tra tại các vùng, khu vực, đối tượng chuyên biệt: điều tra chi tiết quan sát, mô tả, chụp ảnh, sơ họa, thu thập thông tin, dữ liệu bao gồm: Tầng chứa nước chủ yếu; Vùng có nguy cơ ô nhiễm, xâm nhập mặn (nghĩa trang, điểm khai thác khoáng sản, điểm ô nhiễm chất thải công nghiệp, chất thải của các làng nghề...); Giếng khoan, giếng đào khai thác nước dưới đất (mô tả tọa độ, vị trí hành chính, sơ bộ chất lượng nước, đường kính giếng khoan, mực nước tĩnh, địa tầng khai thác nước, lưu lượng hoặc chế độ khai thác, lượng nước khai thác trong ngày ... (chi tiết trong báo cáo chuyên đề kết quả điều tra thực địa tài nguyên nước dưới đất);

Đối với giếng khoan, giếng đào: Xác định tọa độ, vị trí hành chính, xác định vị trí trên bản đồ, sơ bộ chất lượng nước về màu sắc, mùi vị, nhiệt độ, pH, độ dẫn điện, độ muối, tổng chất rắn hòa tan TDS.

Bảng II.2. Tổng hợp khối lượng điểm khảo sát tài nguyên nước dưới đất trên khu vực điều tra

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu tuyến	Tổng diện tích (km ²)	Phạm vi điều tra	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
1	Tuyến 1	T1	52,47	11 xã: Xã Mỹ Hà, Mỹ Tiến, Mỹ Thuận (huyện Mỹ Lộc); xã Minh Thuận, Tân Khánh (huyện Vụ Bản); xã Yên Trung, Yên Thành, Yên Thọ, Yên Nghĩa, Yên Phương, Yên Tân (huyện Ý Yên)	168	
2	Tuyến 2	T2	27,66		99	
3	Tuyến 3	T3	50,65	11 xã/thị trấn: xã Mỹ Thắng, Mỹ Hưng, TT. Mỹ Lộc, Mỹ Thịnh (huyện Mỹ Lộc); xã Hiến Khánh, Tân Khánh (huyện Vụ Bản); xã Yên Lợi, Yên Minh, Yên Chính, Yên Phú, Yên Hưng (huyện Ý Yên)	225	
4	Tuyến 4	T4	38,79		102	
5	Tuyến 5	T5	49,62	05 xã: xã Mỹ Trung, Mỹ Phúc, Mỹ Thành (huyện Mỹ Lộc);, Yên Khánh, Yên Phong (huyện Ý Yên) 1 phần phía bắc 02 xã: P. Lộc Hòa (TP. Nam Định); xã Minh Tân (huyện Vụ Bản) 1 phía nam 03 xã: xã Hợp Hưng, Cộng Hòa (huyện Vụ Bản); xã Yên Bình (huyện Ý Yên)	123	
6	Tuyến 6	T6	48,34	25 xã: Xã Mỹ Tân (huyện Mỹ Lộc); P. Lộc Hạ, P. Hạ Long, P. Trần Tế Xương, P. Vị Xuyên, P. Vị Hoàng, P. Phan Đình Phùng, P. Nguyễn Du, P. Quang Trung, P. Thống Nhất, P. Lộc Vượng, P. Trần Hưng Đạo, P. Bà Triệu, P. Cửa Bắc, P. Đăng Ninh, P. Văn Miếu, P. Trường Thi, P. Mỹ Xá (TP. Nam Định);	136	TP. Nam Định hiện không còn sử dụng nhiều giếng, vì vậy, số điểm khảo sát tại các xã Nam Phong,

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu tuyến	Tổng diện tích (km ²)	Phạm vi điều tra	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
7	Tuyến 7	T7	47,46	xã Đại An, Quang Trung, Trung Thành (huyện Vụ Bản); xã Yên Mỹ, Yên Dương, TT. Lâm, Yên Hồng (huyện Ý Yên) 1 phần phía bắc 02 xã: xã Kim Thái (huyện Vụ Bản); xã Yên Quang (huyện Ý Yên) 1 phía nam 02 xã: P. Lộc Hòa (TP. Nam Định); xã Minh Tân (huyện Vụ Bản)	183	Nam Vân và P. Mỹ Xá sẽ nhiều hơn nhằm mục đích đánh giá TCN tốt hơn cho khu vực này
8	Tuyến 8	T8	51,65	22 xã: xã Nam Phong, Nam Vân, Lộc An, P. Cửa Nam, P. Ngô Quyền, P. Năng Tĩnh, P. Trần Quang Khải (TP. Nam Định); xã Tân Thành, Thành Lợi, Liên Bảo, Liên Minh, TT. Gôi, Tam Thanh (huyện Vụ Bản); xã Yên Ninh, Yên Tiến, Yên Bằng (huyện Ý Yên); xã Nam Mỹ, Nam Toàn (huyện Nam Trực) 1 phần phía bắc 03 xã: xã Yên Thắng, Yên Khang (huyện Ý Yên); xã Nghĩa An (huyện Nam Trực) 1 phía nam 02 xã: Kim Thái (huyện Vụ Bản); xã Yên Quang (huyện Ý Yên)	173	
9	Tuyến 9	T9	44,49		173	
10	Tuyến 10	T10	46,92		140	
11	Tuyến 11	T11	43,4	03 xã: xã Điền Xá (huyện Nam Trực); xã Đại Thắng, Vĩnh Hào (huyện Vụ Bản) 1 phần phía bắc 03 xã: xã Hồng Quang (huyện Nam Trực), Yên Cường, Yên Hồng (huyện Ý Yên); 1 phía nam 03 xã: xã Yên Thắng, Yên Khang (huyện Ý Yên); xã Nghĩa An (huyện Nam Trực)	143	
12	Tuyến 12	T12	48,07	13 xã: xã Nam Thắng, Tân Thịnh, Nam Cường, Nam Hoa, Nam Hùng, Nam Dương, TT. Nam Giang (huyện Nam Trực); xã Nghĩa Đồng (huyện Nghĩa Hưng); xã Yên Phúc, Yên Lộc, Yên Nhân, Yên Trị (huyện Ý Yên)	152	
13	Tuyến 13	T13	51,11		211	

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu tuyến	Tổng diện tích (km ²)	Phạm vi điều tra	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
14	Tuyến 14	T14	33,81	1 phần phía bắc 03 xã: xã Nam Hồng, Bình Minh, Đồng Sơn (huyện Nam Trực) 1 phía nam 03 xã: xã Hồng Quang (huyện Nam Trực), Yên Cường, Yên Hồng (huyện Ý Yên)	162	
15	Tuyến 15	T15	35,2	02 xã: xã Nghĩa Thịnh, Nghĩa Minh (huyện Nghĩa Hưng) 1 phần phía bắc 02 xã: xã Nam Tiến (huyện Nam Trực); xã Hoàng Nam (huyện Nghĩa Hưng) 1 phía nam 03 xã: xã Nam Hồng, Bình Minh, Đồng Sơn (huyện Nam Trực)	147	
16	Tuyến 16	T16	32,68	1 phần phía bắc 05 xã: xã Nam Thanh, Nam Lợi, Nam Thái (huyện Nam Trực); xã Nghĩa Thái, Nghĩa Châu (huyện Nghĩa Hưng) 1 phía nam 02 xã: xã Nam Tiến (huyện Nam Trực); xã Hoàng Nam (huyện Nghĩa Hưng)	134	
17	Tuyến 17	T17	35,77	08 xã: xã Xuân Châu, Xuân Thượng (huyện Xuân Trường); xã Trục Chính, TT. CỎ LỄ, Trục Hưng, Trục Khang (huyện Trục Ninh); xã Nam Hải ((huyện Nam Trực); xã Nghĩa Trung (huyện Nghĩa Hưng)	67	
18	Tuyến 18	T18	46,59	1 phần phía bắc 03 xã: xã Xuân Hồng (huyện Xuân Trường); xã Trung Đông, Trục Thuận (huyện Trục Ninh) 1 phía nam 05 xã: xã Nam Thanh, Nam Lợi, Nam Thái (huyện Nam Trực); xã Nghĩa Thái, Nghĩa Châu (huyện Nghĩa Hưng)	108	
19	Tuyến 19	T19	36,61	09 xã: xã Xuân Thành, Xuân Thủy (huyện Xuân Trường); xã Phương Định, Trục Tuấn, Trục Đạo, Trục Thanh, Trục Nội, Trục Mỹ (huyện Trục Ninh); TT. Liễu Đề (huyện Nghĩa Hưng)	145	

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu tuyến	Tổng diện tích (km ²)	Phạm vi điều tra	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
20	Tuyến 20	T20	47,85	1 phía bắc 05 xã: xã Xuân Phong, Xuân Ngọc (huyện Xuân Trường); xã Liêm Hải, TT. Cát Thành ((huyện Trực Ninh); xã Nghĩa Sơn (huyện Nghĩa Hưng) 1 phần phía nam 03 xã: xã Xuân Hồng (huyện Xuân Trường); xã Trung Đông, Trực Thuận (huyện Trực Ninh)	184	
21	Tuyến 21	T21	47,34	10 xã: xã Xuân Đài, Xuân Bắc, Xuân Phương, TT. Xuân Trường (huyện Xuân Trường); xã Việt Hùng, Trực Đại, Trực Cường, TT. Ninh Cường, Trực Hùng (huyện Trực Ninh); xã Hải Minh (huyện Hải Hậu)	197	
22	Tuyến 22	T22	47,51	1 phần phía bắc 02 xã: xã Xuân Tân (huyện Xuân Trường); xã Trực Thái (huyện Trực Ninh) 1 phía nam 05 xã: xã Xuân Phong, Xuân Ngọc (huyện Xuân Trường); xã Liêm Hải, TT. Cát Thành ((huyện Trực Ninh); xã Nghĩa Sơn (huyện Nghĩa Hưng)	191	
23	Tuyến 23	T23	54,82	14 xã: xã Xuân Phú, Thọ Nghiệp, Xuân Trung, Xuân Vinh, Xuân Tiên, Xuân Hòa, Xuân Kiên, Xuân Ninh (huyện Xuân Trường); xã Trực Thắng (huyện Trực Ninh); xã Hải Vân, Hải Bắc, Hải Trung, Hải Anh, Hải An (huyện Hải Hậu)	170	
24	Tuyến 24	T24	56,99	1 phần phía bắc 03 xã: xã Hải Hưng, Hải Long (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Lạc (huyện Nghĩa Hưng) 1 phía nam 02 xã: xã Xuân Tân (huyện Xuân Trường); xã Trực Thái (huyện Trực Ninh)	212	
25	Tuyến 25	T25	62,02	04 xã: xã Giao Tiên, Giao Tân (huyện Giao Thủy); xã Hải Nam, TT. Yên Định (huyện Hải Hậu) 1 phần phía bắc 06 xã: xã Hoàn Sơn (huyện Giao Thủy); xã Hải Phương, Hải Đường, Hải Giang (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Hồng, Nghĩa Phú (huyện Nghĩa Hưng)	251	

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu tuyến	Tổng diện tích (km ²)	Phạm vi điều tra	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
				1 phần phía nam 03 xã: xã Hải Hưng, Hải Long (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Lạc (huyện Nghĩa Hưng)		
26	Tuyến 26	T26	69,51	03 xã: TT. Ngô Đồng (huyện Giao Thủy); xã Hải Hà, Hải Thanh (huyện Hải Hậu) 1 phần phía bắc 10 xã: xã Giao Nhân, Giao Châu, Giao Yên, Giao Thịnh (huyện Giao Thủy); xã Hải Phú, Hải Sơn, Hải Phúc, Hải Ninh (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Phong, TT. Quý Nhất (huyện Nghĩa Hưng) 1 phần phía nam 06 xã: xã Hoàn Sơn (huyện Giao Thủy); xã Hải Phương, Hải Đường, Hải Giang (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Hồng, Nghĩa Phú (huyện Nghĩa Hưng)	287	
27	Tuyến 27	T27	73,27	12 xã: xã Hải Quang, Hải Tân (huyện Hải Hậu) 1 phần phía bắc 08 xã: xã Hồng Thuận, Bình Hòa, Giao Hà, Giao Phong (huyện Giao Thủy); xã Hải Lộc, Hải Tây (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Lâm, Nghĩa Hùng (huyện Nghĩa Hưng) 1 phần phía nam 10 xã: xã Giao Nhân, Giao Châu, Giao Yên, Giao Thịnh (huyện Giao Thủy); xã Hải Phú, Hải Sơn, Hải Phúc, Hải Ninh (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Phong, TT. Quý Nhất (huyện Nghĩa Hưng)	345	
28	Tuyến 28	T28	88,75	05 xã: xã Bạch Long, TT. Quát Lâm (huyện Giao Thủy); xã Hải Đông, TT. Cồn, Hải Cường (huyện Hải Hậu) 1 phần phía bắc 07 xã: xã Giao Hương, Giao Thanh (huyện Giao Thủy); xã Hải Châu (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Bình, Nghĩa Tân, Nghĩa Thành, Nghĩa Hải (huyện Nghĩa Hưng) 1 phần phía nam 08 xã: xã Hồng Thuận, Bình Hòa, Giao Hà, Giao Phong (huyện Giao Thủy); xã Hải Lộc, Hải Tây (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Lâm, Nghĩa Hùng (huyện Nghĩa Hưng)	344	

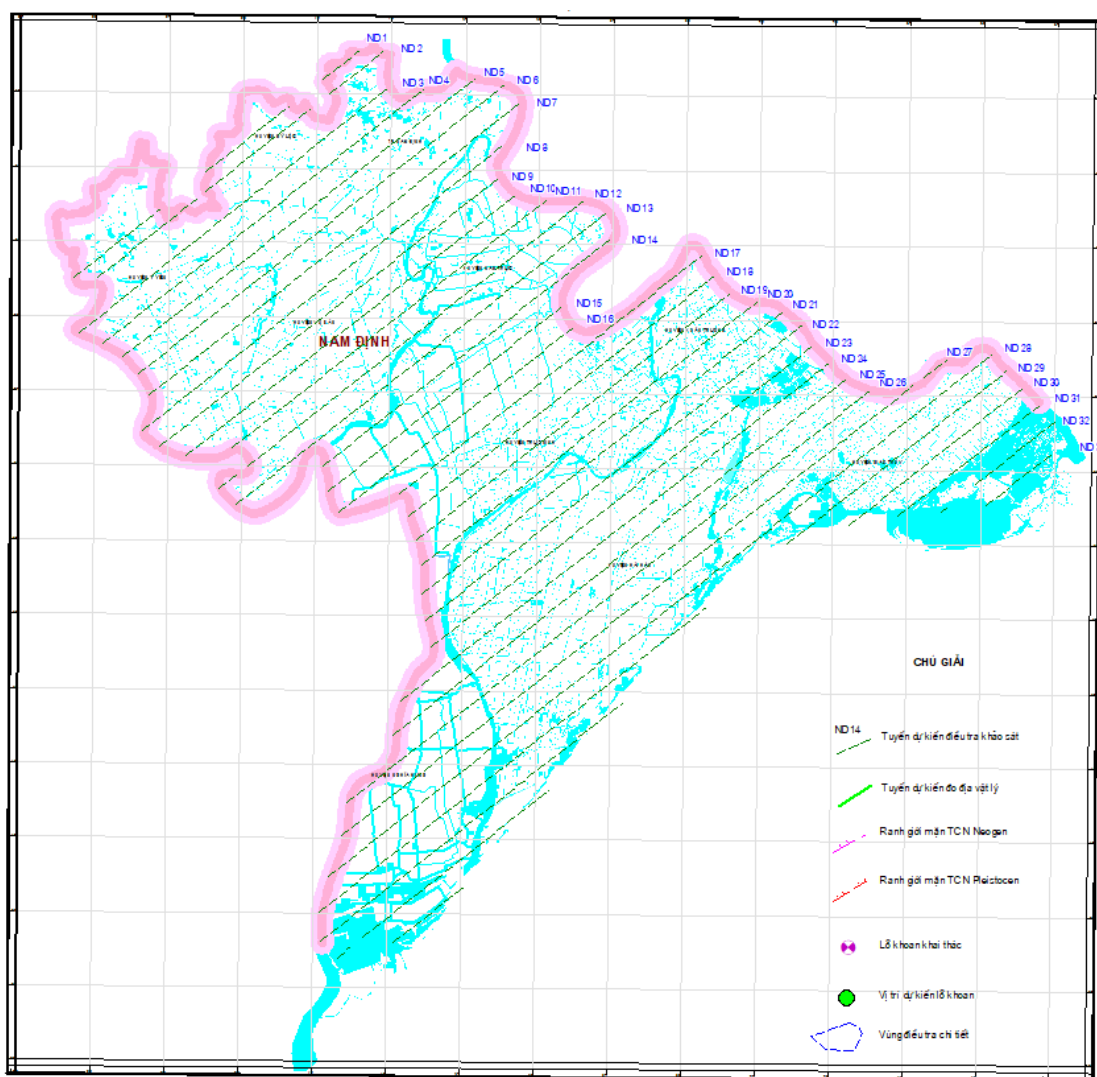
STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu tuyến	Tổng diện tích (km ²)	Phạm vi điều tra	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
29	Tuyến 29	T29	83,1	02 xã: xã Hải Lý, Hải Xuân (huyện Hải Hậu) Ven biển 04 xã: xã Bạch Long, Giao Phong, TT. Quất Lâm (huyện Giao Thủy); xã Hải Đông (huyện Hải Hậu) 1 phần phía bắc 07 xã: xã Giao Hải, Giao Long (huyện Giao Thủy); xã Hải Chính, Hải Hòa (huyện Hải Hậu); TT. Rạng Đông (huyện Nghĩa Hưng) 1 phần phía nam 07 xã: xã Giao Hương, Giao Thanh (huyện Giao Thủy); xã Hải Châu (huyện Hải Hậu); xã Nghĩa Bình, Nghĩa Tân, Nghĩa Thành, Nghĩa Hải (huyện Nghĩa Hưng)	182	
30	Tuyến 30	T30	56,58	04 xã: Hải Triều, TT. Thịnh Long(huyện Giao Thủy); xã Nghĩa Lợi, TT. Rạng Đông (huyện Nghĩa Hưng) Toàn bộ diện tích phía trong đê 06 xã: xã Giao Thiện, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân (huyện Giao Thủy); xã Hải Lý, Hải Chính (huyện Hải Hậu)	198	
31	Tuyến 31	T31	43,65	1 phần phía bắc 02 xã: xã Phúc Thắng, Nam Điền (huyện Nghĩa Hưng) Phần phía nam và ven biển 03 xã: xã Giao Hải, Giao Long (huyện Giao Thủy); xã Hải Hòa (huyện Hải Hậu)	125	
32	Tuyến 32	T32	38,43	Toàn bộ diện tích phía ngoài đê và ven biển 04 xã: xã Giao Thiện, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân (huyện Giao Thủy)	31	
33	Tuyến 33	T33	77,7	Phần phía nam và ven biển 03 xã: xã Phúc Thắng, Nam Điền (huyện Nghĩa Hưng); TT. Thịnh Long (huyện Hải Hậu)	22	
	Tổng		1668,81		5.530	

Kết quả điều tra, khảo sát đã xác định được diện tích phân bố, chiều sâu phân bố, mực nước tĩnh, mực nước động, diễn biến mực nước và lượng nước khai thác của các tầng chứa nước qh, qp, n...

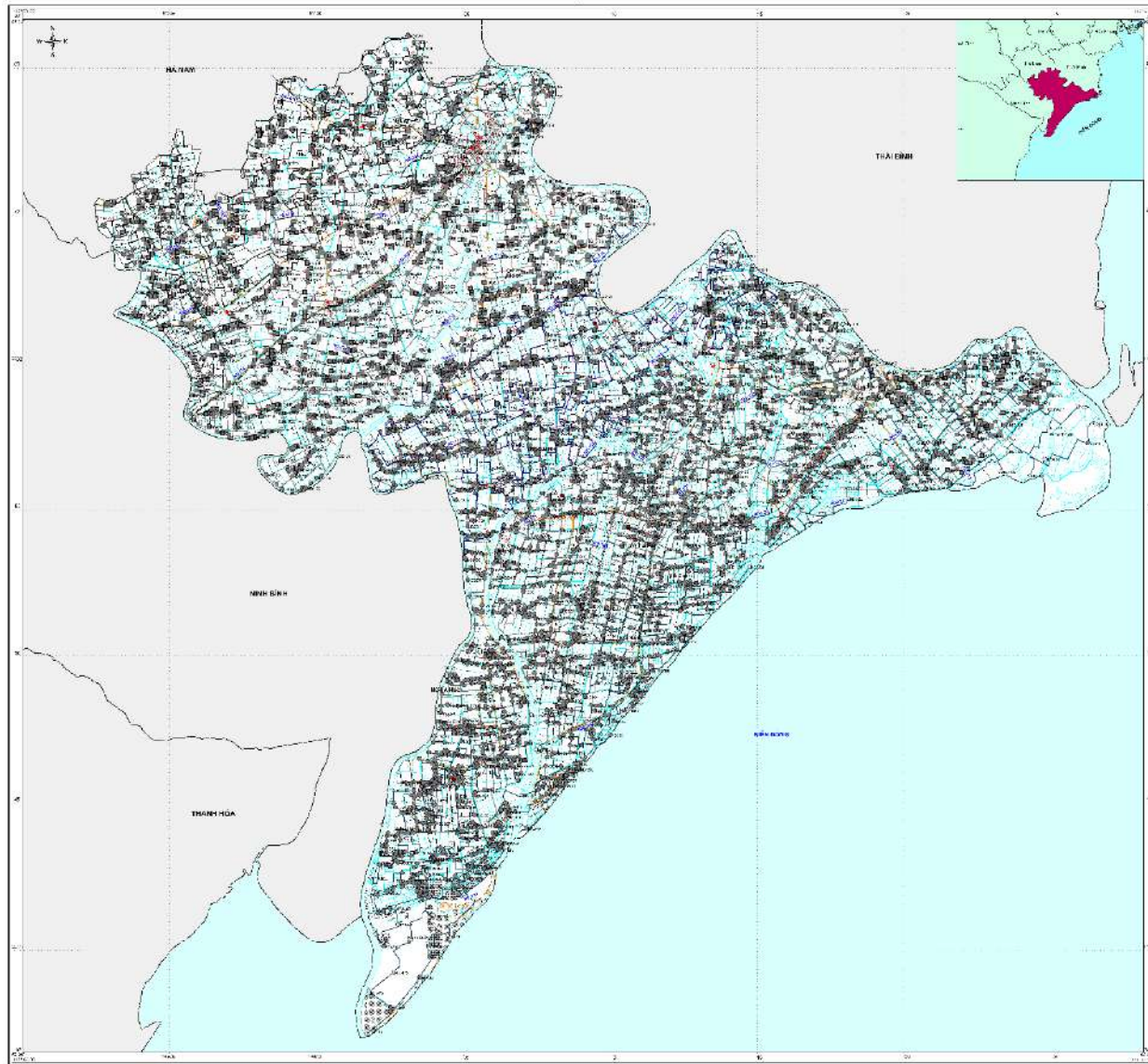
Quá trình điều tra khảo sát kết hợp với các tài liệu thu thập tại các lỗ khoan quan trắc địa phương cho thấy, khu vực nhiễm mặn của tầng chứa nước holocen chủ yếu phân bố tại phía nam của tỉnh, ngoài ra còn phân bố thành dạng da báo rải rác tại các huyện Xuân Trường, Nam Trực, Vụ bản, Ý Yên với tổng diện tích phân bố là 455,35 km².

Khu vực nhiễm mặn của tầng chứa nước Pleistocen phân bố chủ yếu ở phía Bắc của tỉnh, trên địa bàn các huyện Vụ Bản, Xuân Trường, Nam Trực, Giao Thủy, TP.Nam Định và 1 dải nhỏ tại các huyện Ý Yên, Mỹ Lộc với tổng diện tích phân bố là 644,4km².

Khu vực nhiễm mặn của tầng chứa nước Neogen phân bố chủ yếu ở phía Bắc của tỉnh, trên địa bàn các huyện Vụ Bản, Xuân Trường, Nam Trực, Giao Thủy, Mỹ Lộc và thành phố Nam Định với tổng diện tích phân bố là 619km².



Hình II.1. Sơ đồ tuyến điều tra, khảo sát khu vực nghiên cứu



Hình II.2. Bản đồ tài liệu thực tế các điểm khảo sát



20.437286666666667N 106.14572500000000E
37° NE
Lộc Hòa, TP. Nam Định, Nam Định, Việt Nam
Altitude: 17.7m
Speed: 0.5km/h



Hình II.3. Một số hình ảnh điều tra, khảo sát tài nguyên nước dưới đất

II.2.2. Kết quả khảo sát, đo đạc bổ sung tài nguyên nước dưới đất

Từ việc điều tra, khảo sát, thu thập tài liệu tại nội dung II.2.1, và mục đích bổ sung, cập nhật dữ liệu hiện trạng tài nguyên nước, và là tiền đề phục vụ khoan vùng khai thác nước dưới đất, Đề án đã khảo sát, đo đạc tài nguyên nước dưới đất cho 10 huyện, thành phố. Trong đó, việc Khảo sát, đo mực nước sẽ thực hiện với giếng khoan hở (chưa lắp đặt thiết bị khai thác) và Đo chất lượng nước tại hiện trường được thực hiện bằng máy TOA. Quy định kỹ thuật của công tác Khảo sát, đo mực nước trong giếng khoan hở (chưa lắp đặt thiết bị khai thác) và Đo chất lượng nước tại hiện trường bằng máy TOA được tuân thủ theo quy định tại TT 36/2017/TT-BTNMT.

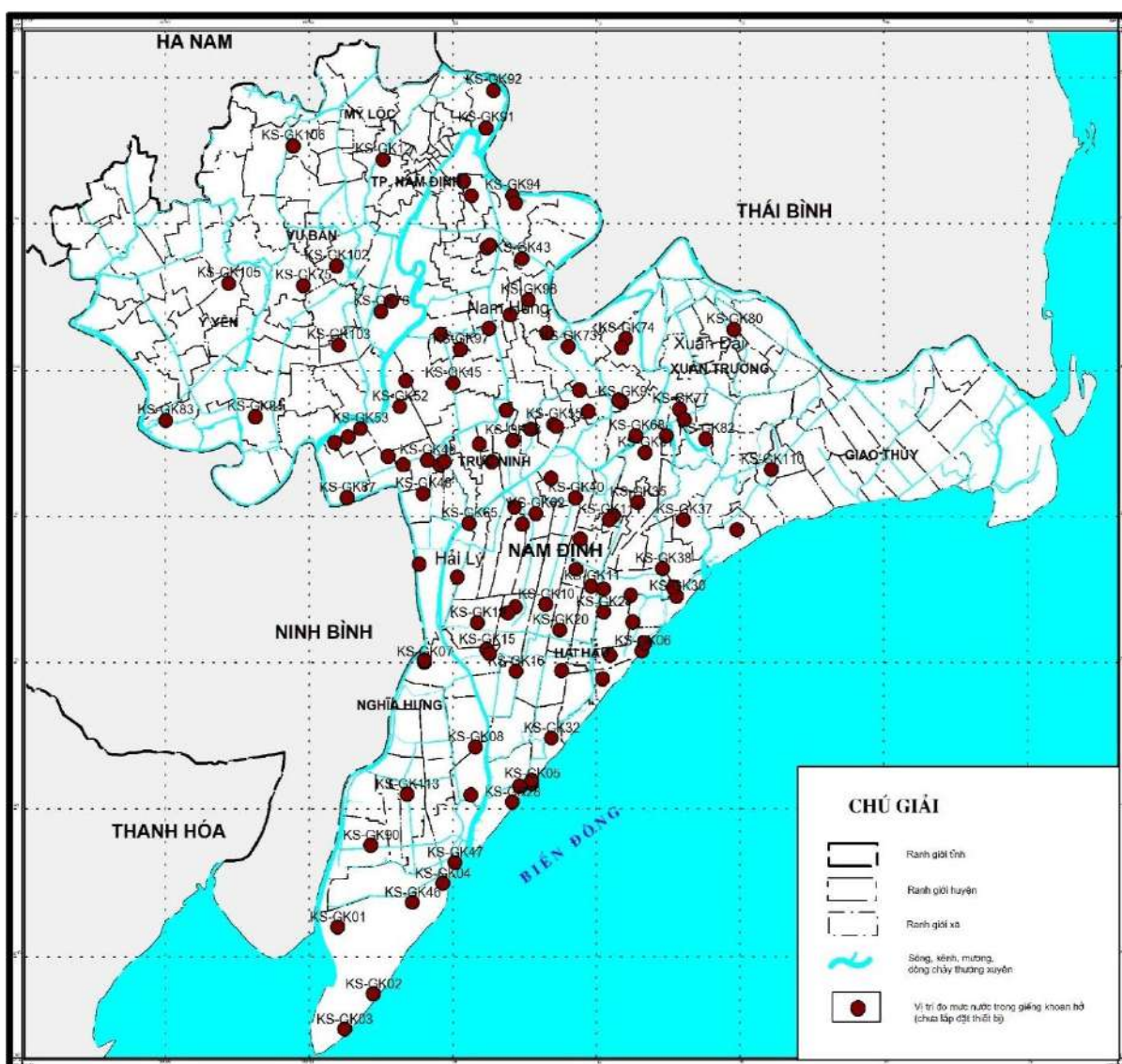
II.2.2.1. Khảo sát, đo mực nước trong giếng khoan hở

- Mực nước đo tại các công trình. Thiết bị đo mực nước là thước dây được sử dụng đo mực nước, chiều sâu công trình. Thước dây được sử dụng đo mực nước. Tổng cộng có 105 công trình đo thủ công.

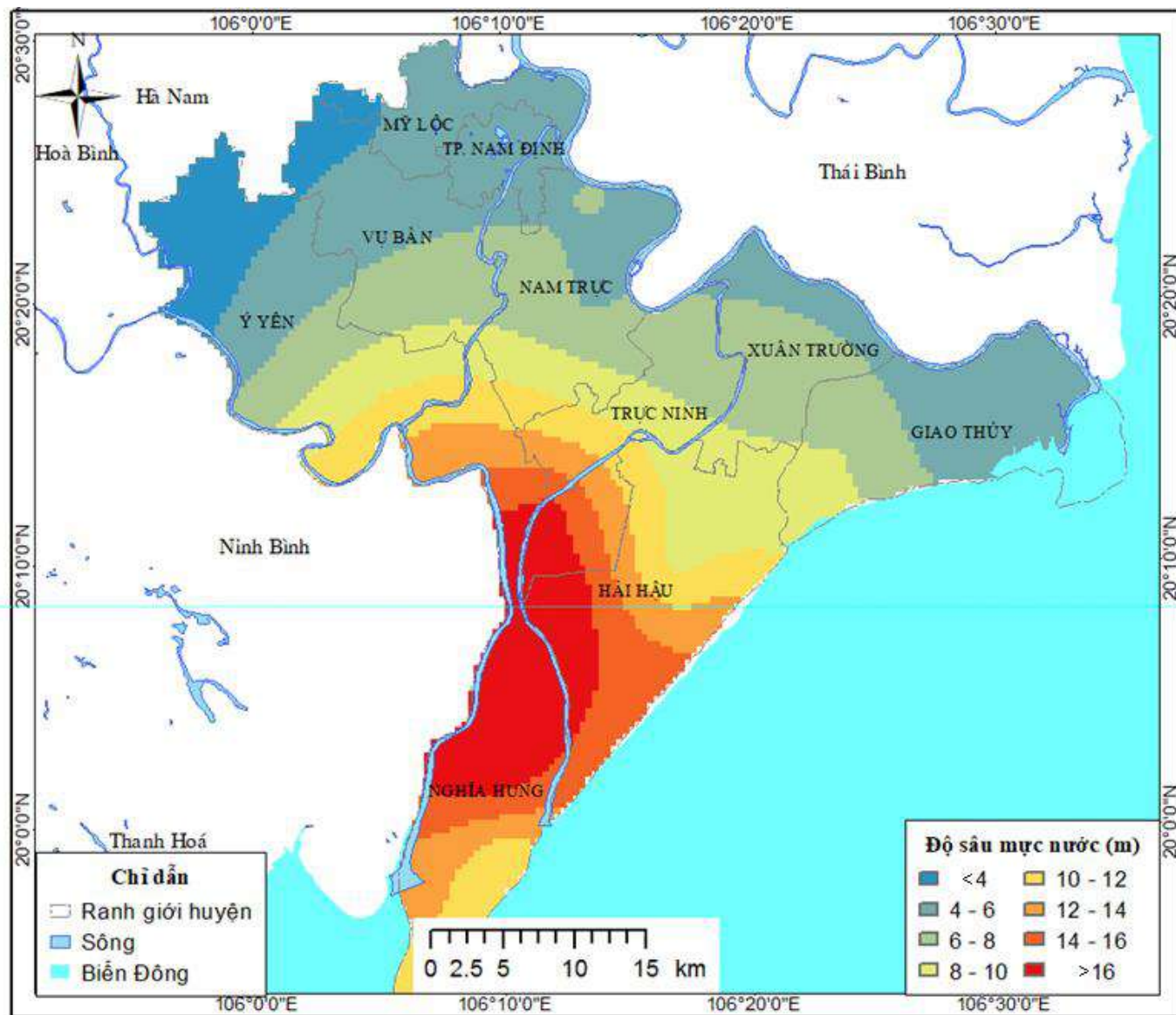
- Việc đo mực nước được thực hiện 2 lần. Nếu sai số giữa 2 lần đo không quá 1cm thì được và lấy giá trị trung bình của 2 lần đo để ghi vào sổ thực địa. Nếu sai số giữa 2 lần đo vượt quá 1cm thì phải đo lại từ đầu (Phụ lục 2).

Bảng 1. Khối lượng đo mực nước dưới đất

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	
			Được duyệt	Thực hiện
1	Đo mực nước	lần đo	100	105



Hình II.4. Sơ đồ vị trí đo mực nước dưới đất



Hình II.5. Bản đồ độ sâu mực nước tầng chứa nước Pleistocen (qp)



Hình II.6. Một số hình ảnh đo mực nước tại các giếng

Kết quả đo đạc cho thấy, khu vực thuộc huyện Nghĩa Hưng như: xã Nghĩa Sơn (18,61m), xã Nghĩa Phong (16,85m), xã Nghĩa Lạc (17,8m); khu vực thuộc huyện Hải Hậu như: xã Hải An (17,5m), xã Hải Phong (16,3m), xã Hải Giang (17,0m), xã Hải Ninh (16,5m) đang có dấu hiệu suy giảm mực nước, mặc dù khu vực này chưa vượt quá mực nước động cho phép (30m). Vì vậy, khu vực này cần được chú trọng, quan tâm, xây dựng nhà máy nước mặt cung cấp cho các hoạt động sử dụng nước để hạn chế và bảo vệ nguồn nước dưới đất, tránh nguy cơ sụt giảm nghiêm trọng.

II.2.2.2. Đo chất lượng nước tại hiện trường bằng máy TOA

*** Mục tiêu**

- Xác định hiện trạng chất lượng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định

*** Nhiệm vụ**

- Khảo sát, điều tra đo chất lượng nước chất lượng nước hiện trường bằng máy TOA như yêu cầu Đề cương đã đặt ra.

- Xây dựng báo cáo kết quả đo đạc chất lượng nước tại hiện trường.

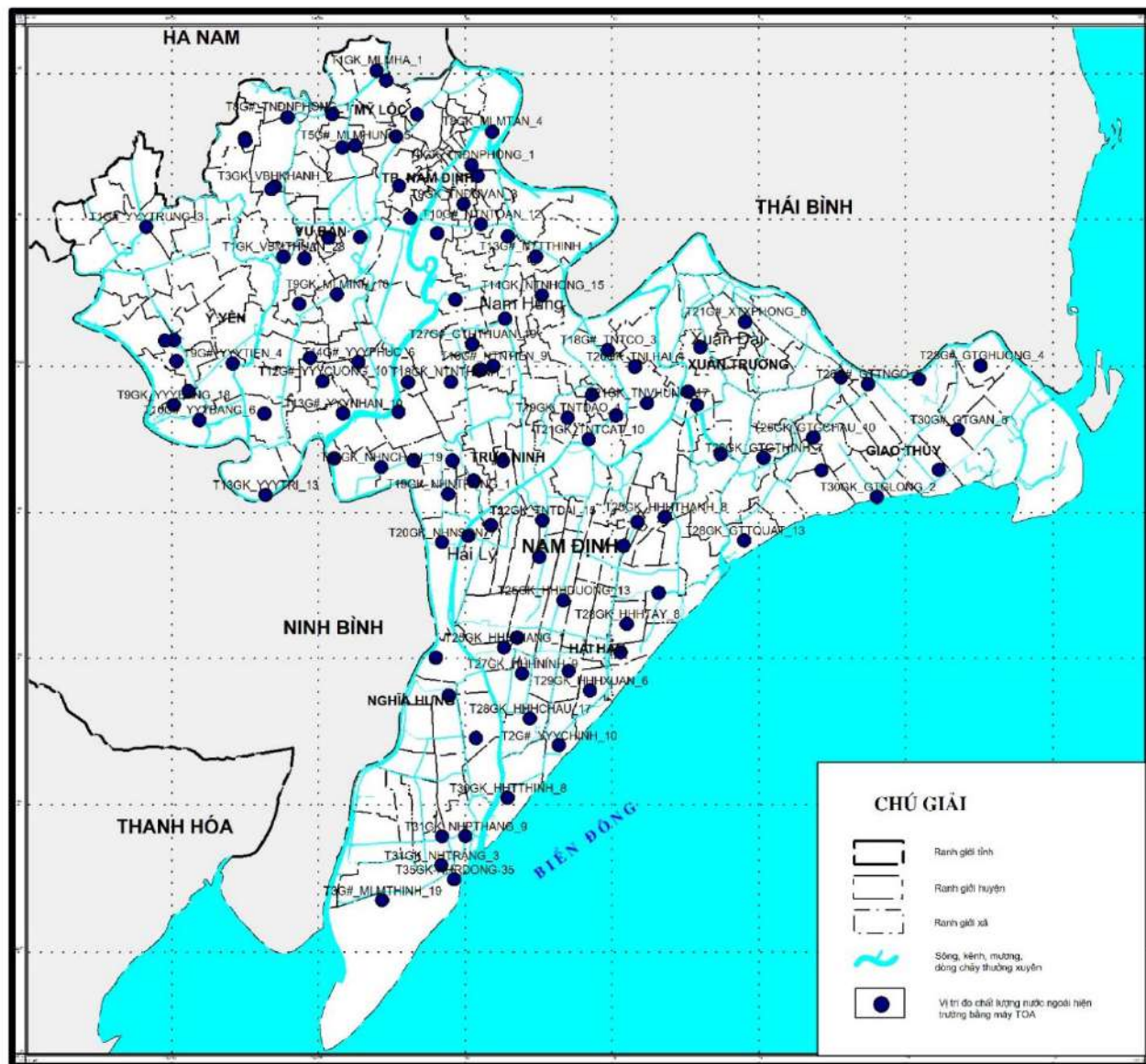
Với mục tiêu và nhiệm vụ trên, trong quá trình đi khảo sát, đo chất lượng nước Đề án đã sử dụng máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu TOA và các thiết bị liên quan để đo đạc.

*** Khối lượng thực hiện**

Thực hiện đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (cụ thể là sử dụng đo đạc bằng máy chất lượng nước đa chỉ tiêu TOA) tại các giếng khai thác, sử dụng nước trên toàn tỉnh Nam Định. Trong quá trình khảo sát, đo đạc Đề án đã tiến hành lấy mẫu tại 110 vị trí (vượt 10 mẫu so với kế hoạch ban đầu) và được tuân thủ theo quy định tại Thông tư 36/2017/TT-BTNMT về Đo chất lượng nước tại hiện trường bằng máy TOA với các chỉ tiêu: Nhiệt độ nước, pH, DO, TDS, Độ đục, Độ dẫn điện, Độ muối, Tỷ trọng nước biển.

Kết quả quan trắc hiện trường cho thấy, hàm lượng TDS >1.500mg/l tập trung tại một số xã thuộc các huyện như: Nam Trực, Vụ Bản, Xuân Trường và TP. Nam Định. TDS thấp nhất trong đợt khảo sát là 107mg/l và cao nhất lên tới 2.779mg/l, có 8/110 vị trí có hàm lượng TDS >1.500mg/l; pH nằm trong khoảng từ 6,6 – 9,4. Đa số các khu vực có pH < 8,5 thuộc QCVN 09-MT:2015/BTNMT, có 25/110 vị trí có pH cao vượt QCVN (*Phụ lục 3*).

Đặc trưng chất lượng nước dưới đất của khu vực tỉnh Nam Định là tương đối tốt, chỉ có chất lượng nước tại tầng chứa nước Holocen qh ở phía trên là bị nhiễm mặn. Theo chiều sâu các tầng chứa nước mặn và nhạt xen kẽ nhau, thậm chí trong cùng 1 tầng chứa nước có vùng thì nhạt có vùng thì mặn và mức độ ô nhiễm bản các hợp chất Nitơ là rất nhỏ không đáng kể.

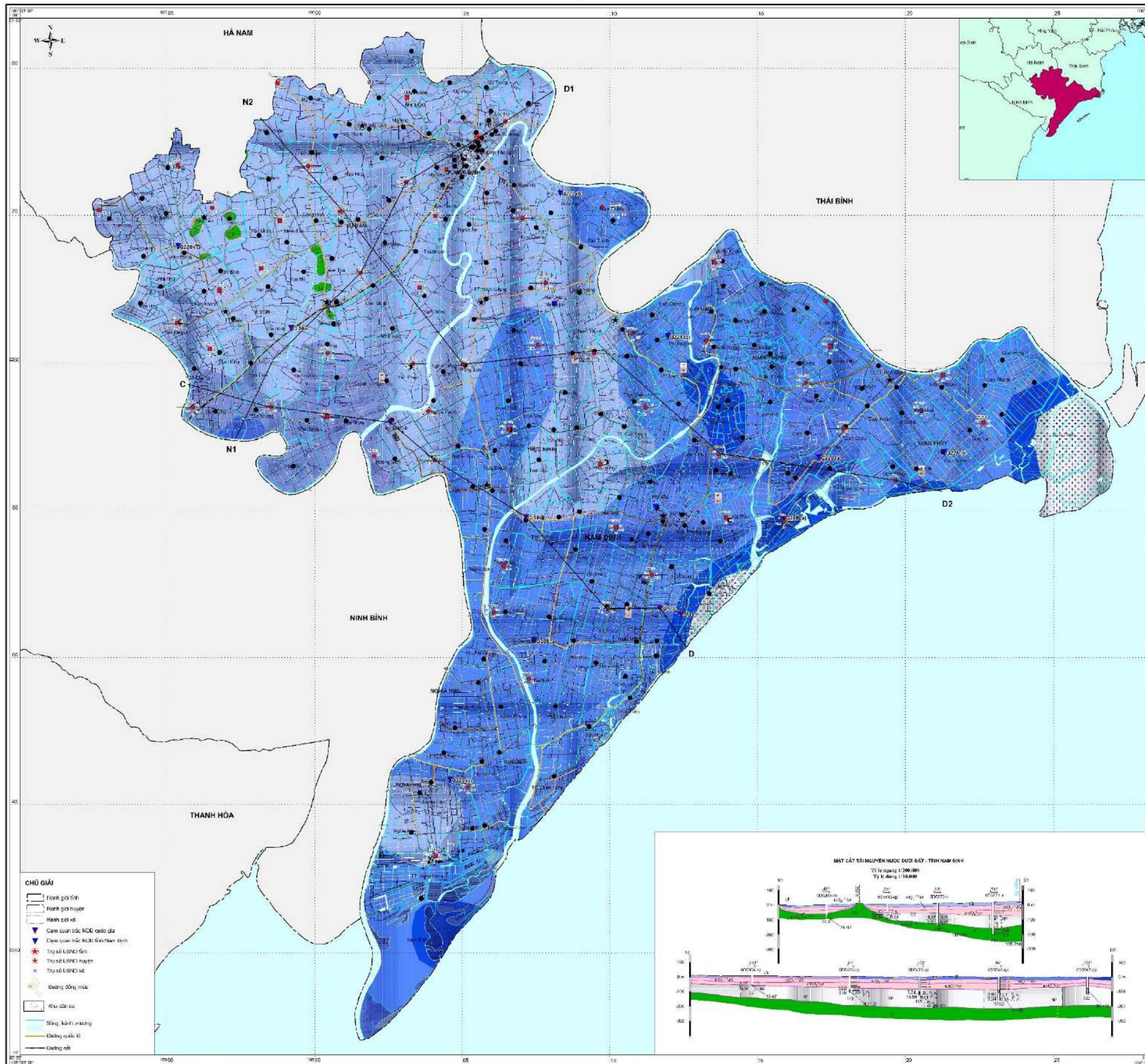


Hình II.7. Sơ đồ vị trí đo đạc chất lượng nước bề mặt tại hiện trường



Hình II.8. Một số hình ảnh đo đạc CLN thực tế trong đợt khảo sát

**BẢN ĐỒ TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT
TỈNH NAM ĐỊNH**



CHÚ GIẢI

I - CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC VÀ MÓ ĐUNG NGÂM

Dạng tầng	Tên	Ký hiệu	Diện tích phần bô (km ²)	Thành phần đất đá	Mô đung ngầm (s/km ²)				
					0,1 - 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 12
Nước ở tầng	Holocen	qh	1600,3	Cát hạt nhỏ màu xám đen, xám xanh					
Bị ô nhiễm	Pleistocen	qp	1482	Cát cuội sỏi màu vàng nhạt, (lèn sét)					
Nước bề mặt	TCN khu vực trong các vùng lịch sử nguyên	h, nq		Cao kè, sạn sỏi, cát kè, sét kè, xen kẹp sét than					

Ranh giới của mô đung ở các tầng chứa nước:
a - Tầng chứa nước ch
b - Tầng chứa nước op

Ranh giới tầng chứa nước bị phủ và bị tiêu

II - VÙNG KHÔNG CÓ KHẢ NĂNG KHAI THÁC

Thành tạo địa chất dễ vỡ hoặc không chứa nước

III - TRỊ LƯỢNG KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT ĐÃ ĐƯỢC ĐÁNH GIÁ

Yếu tố được đánh giá từ không khai thác nước đến đất (m³/ngày)

1 - Trị lượng cấp A, 2 - Trị lượng cấp B, 3 - Trị lượng cấp C, 4 - Tầng chứa nước đánh giá

IV - TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

A - Tên đơn vị hành chính
B - Tài nguyên nước dưới đất nhạt (m³/ngày)
B' - Tài nguyên nước dưới đất ngọt (m³/ngày)
C - Trị lượng nước nhạt có thể khai thác (m³/ngày)
D - Lượng trữ khai thác (m³/ngày)

V - CHẤT LƯỢNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT

■ Nước Bicacbonat
■ Nước Gorn
■ Nước Sun phốt
■ Nước hỗn hợp
■ Nước có các chỉ tiêu vi lượng vượt quá QCVN 6:2005/BTNT

Đường đồng độ tổng khoáng hóa (TDS) (g/l)
a - Tầng chứa nước ở phần mặt
b - Tầng chứa nước ở phần sâu (g/l)
phương tiện phân tích và phân loại

VI - CÁC ĐIỂM NGHIÊN CỨU NƯỚC

Lỗ khoan

1 - Số hiệu lỗ khoan;	2 - Kỹ thuật tầng chứa nước;	3 - Lưu lượng (l/s);	4 - Độ hạ đáp ứng nước (m);	5 - Mức nước tĩnh (m);	6 - Độ sâu khoan (m);	7 - Chiều sâu lỗ khoan (m);
-----------------------	------------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------------

Điểm lấy

1 - Số hiệu;	2 - Lưu lượng (l/s);	3 - Độ sâu khoan (m);
--------------	----------------------	-----------------------

Giếng đào

1 - Số hiệu lỗ khoan;	2 - Kỹ thuật tầng chứa nước;	3 - Lưu lượng (l/s);	4 - Độ hạ đáp ứng nước (m);	5 - Mức nước tĩnh (m);	6 - Độ sâu khoan (m);	7 - Chiều sâu giếng (m);
-----------------------	------------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

VII - CÁC KÝ HIỆU KHÁC

Ranh giới địa chất, Sông, suối, Đường đồng mức địa hình và giới độ cao (m), Điểm độ cao và giá trị, Đường mức cắt, Đường quốc lộ, Đường sắt, Ranh giới tỉnh, Ranh giới huyện, Ranh giới xã, Sông, suối, kênh, mương, Đường quốc lộ, Đường sắt, Địa danh hành chính

Ký hiệu thạch học

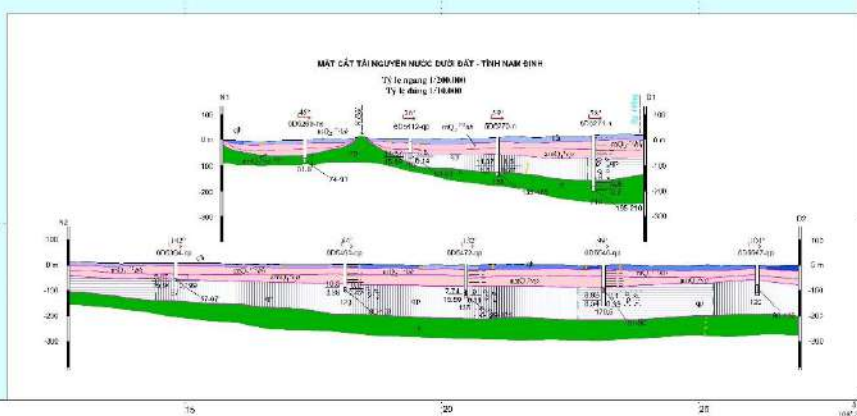
Sét	Đá phiến	Cuội kết
Cát	Sét kết	Phun trào
Sỏi sỏi	Cát kết	Xâm nhập
Cuội	Sỏi kết	Đá vôi

VIII - KÝ HIỆU TRÊN MẶT CẮT

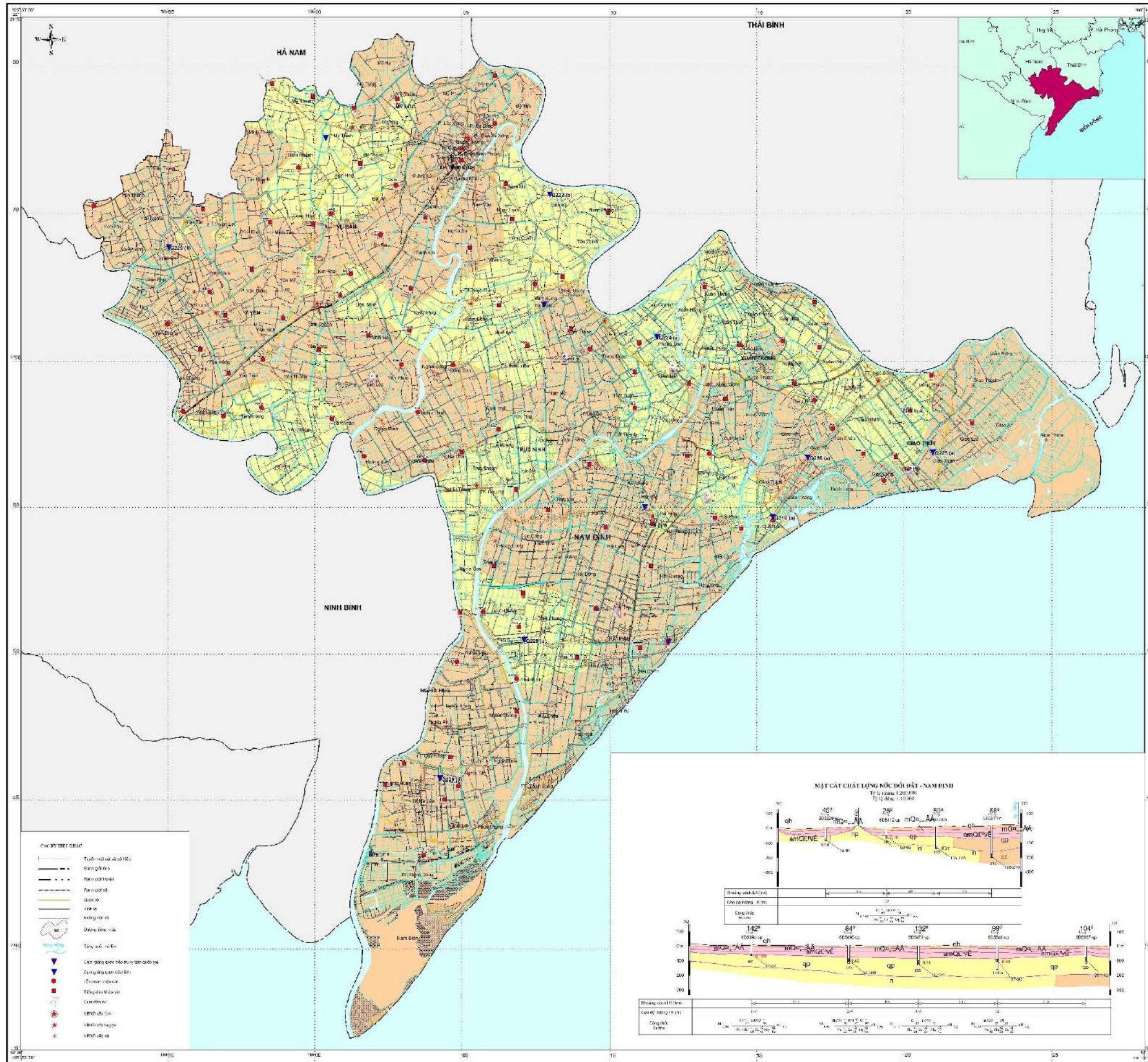
Lỗ khoan địa chất thủy văn

1 - Số hiệu lỗ khoan;	2 - Lưu lượng (l/s);	3 - Độ hạ đáp ứng nước (m);	4 - Mức nước tĩnh (m);	5 - Độ sâu khoan (m);	6 - Chiều sâu lỗ khoan (m);
-----------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------------

Khoảng cách màu tương ứng với khoảng thị giác
Màu thể hiện chất lượng nước



BẢN ĐỒ CHẤT LƯỢNG TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT
TỈNH NAM ĐỊNH



CHÚ GIẢI

I. ĐỘ TỔNG KHOẢNG HÓA VÀ MỨC TIÊU SỬ DỤNG

Tầng chứa nước thứ nhất	Diện tích phân bố (km²)	Độ tổng khoáng hóa (g/l)	
		<1,0	>1,0
Tầng chứa nước Holocen (qh)	1603		
Tầng chứa nước Pleistocen (gp)	1482		
Tầng chứa nước Neogen (n)	1396		

Mục đích sử dụng: Mọi mục đích: Ăn uống, sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, du lịch...
Tưới cây, nuôi trồng thủy sản nước lợ và nước mặn, cây trồng ưa nước lợ và nước mặn gia súc có sinh

Độ tổng khoáng hóa (g/l)	Độ tổng khoáng hóa tại vị trí đại diện	
	<1,0	>1,0
x1		
x2		
x3		

ch, cp, n: Ký hiệu phức hệ chứa nước
x1, x2, x3: Độ sâu phức hệ chứa nước từ ... đến

II. THÀNH PHẦN HOÁ HỌC TẠI ĐIỂM KHẢO SÁT

ANION		CATION	
Lỗ khoan	Giếng khoan	Lỗ khoan	Giếng khoan

III. CÁC KÝ HIỆU VÀ RANH GIỚI

1- Các ký hiệu	2- Các đường ranh giới

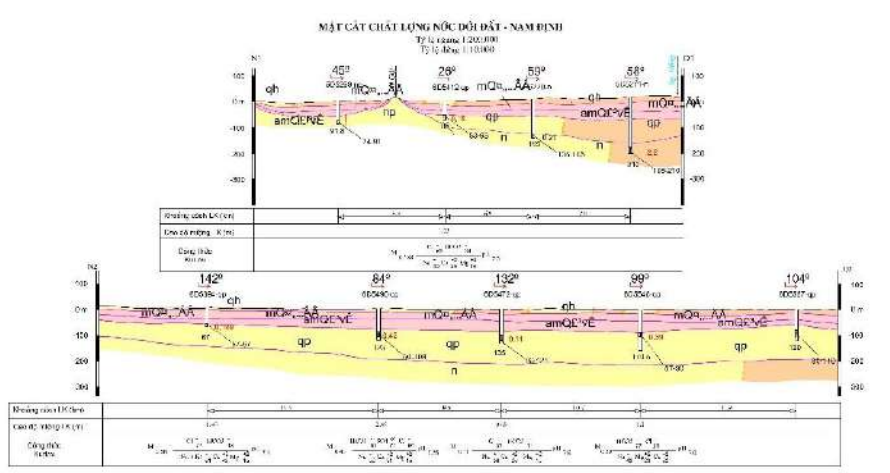
III. KÝ HIỆU TRÊN MẶT CẮT

Khoảng cách LK (km)	
1	2,5
2	4,5

Cao độ miệng LK (m)	
1	4,5
2	4,5

CÔNG THỨC: $M_{EURLOV} = \frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{Meq/l} \cdot 10^{-2}$

1- Số hiệu
2- Chiều sâu (m)
h1, h2, ... hm: Chiều sâu tầng chứa nước
a, b, c, d: Chiều sâu đặt ống lọc
m1, m2: Độ tổng khoáng hóa (g/l)



II.2.3. Điều tra, đánh giá hiện trạng khai thác nước dưới đất

Mục tiêu: Điều tra, đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất tỷ lệ 1:50.000, tập trung điều tra khảo sát đối với các giếng khai thác nước tập trung, đơn lẻ, nông thôn với lưu lượng $\geq 20\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$.

Kết quả đạt được:

Xác định đối tượng (công trình) cần điều tra khai thác nước dưới đất cụ thể ở từng khu vực, nhất là với 15 công ty khai thác, sử dụng nước dưới đất được cấp phép;

Lập kế hoạch, phương án, lộ trình đi điều tra thực địa: Trong đó, kế hoạch triển khai thực hiện hoàn thành trong tháng 04/2022 với 33 tuyến khảo sát.

Điều tra, thu thập, cập nhật dữ liệu, thông tin về đặc điểm, tình hình khai thác NĐĐ của khu vực điều tra tại các cơ quan ở địa phương (Sở Tài nguyên và Môi trường và các cơ quan liên quan);

Điều tra theo 33 tuyến khảo sát được chia làm 05 nhóm, mỗi nhóm 03 - 04 người, với tổng số điểm khảo sát được là 5.322 điểm (Bảng II.4), tập trung điều tra các đối tượng khai thác, sử dụng nước: Các đơn vị khai thác đã được cấp phép, hộ dân khai thác đơn lẻ;

Trong phạm vi điều tra tỉnh Nam Định với diện tích $1.668,6\text{ km}^2$ thì mật độ điểm điều tra khảo sát khoảng 5 - 8% tổng số giếng/ 1 xã và tập trung điều tra khảo sát đối với các giếng khai thác nước tập trung, đơn lẻ, nông thôn với lưu lượng $\geq 20\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ (Bảng II.3, Phụ lục 4b).

Điều tra, lập danh mục các đối tượng cần điều tra chi tiết: Đi theo các tuyến lộ trình xác định nhu cầu và mục đích sử dụng nước; Hiện trạng khai thác nước dưới đất; Lập danh mục các đối tượng khai thác nước dưới đất có lưu lượng $\geq 20\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ cần điều tra chi tiết như các trạm, nhà máy, công trình khai thác nước dưới đất trong khu vực, cụ thể là có 02 Nhà máy nước đang được cấp phép khai thác NĐĐ phục vụ cấp nước sinh hoạt cho người dân (NMN Hải Toàn, NMN Yên Định);

Điều tra, phỏng vấn thu thập số liệu tổng hợp về vị trí địa lý, số lượng công trình, số lượng giếng khai thác và tổng hợp lưu lượng khai thác (nếu có) của nhóm các công trình khai thác nước dưới đất có quy mô lưu lượng $< 20\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$;

Quan sát, mô tả, chụp ảnh, sơ họa, thu thập thông tin, dữ liệu bao gồm: Giếng khoan, giếng đào khai thác nước dưới đất (Xác định tọa độ, vị trí hành chính, xác định vị trí trên bản đồ, sơ bộ chất lượng nước về màu sắc, mùi vị, nhiệt độ, pH, độ dẫn điện, độ muối, tổng chất rắn hòa tan TDS; đường kính giếng khoan, mực nước tĩnh, địa tầng khai thác nước, lưu lượng hoặc chế độ khai thác, lượng nước khai thác trong ngày, mực nước động hoặc vị trí đặt máy bơm khai thác, ống hút nước, biên độ dao động mực nước, mục đích sử dụng, thời gian khai thác nước và các thông tin khác có liên quan...); Vùng

có nguy cơ ô nhiễm, xâm nhập mặn (nghĩa trang, diêm khai thác khoáng sản, diêm ô nhiễm chất thải công nghiệp, chất thải của các làng nghề...).

Bảng II.3. Tổng hợp các đơn vị khai thác sử dụng nước dưới đất đã điều tra

STT	Tên đơn vị quản lý	Vị trí công trình khai thác
1	Công ty TNHH DT Ý Yên	Xã Yên Thọ, huyện Ý Yên
2	Công ty TNHH dệt may Hồng Phú Gia	Khu công nghiệp Hòa Xá, Thành phố Nam Định
3	Công ty cổ phần nước sạch và vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định	Nhà máy nước Quỳ Nhất, TT. Quỳ Nhất, huyện Nghĩa Hưng
4	Công ty cổ phần đầu tư phát triển hạ tầng Rạng Đông	Khu công nghiệp Dệt may Rạng Đông, TT.Rạng Đông, huyện Nghĩa Hưng
5	Công ty TNHH Senda Việt Nam	TT. Rạng Đông, huyện Nghĩa Hưng
6,7	Công ty cổ phần May Sông Hồng	Xã Nghĩa Thái, huyện Nghĩa Hưng
		Xã Hải Phương, huyện Hải Hậu
8	Công ty cổ phần nước sạch và vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định	Nhà máy nước Hải Toàn, Xã Hải Toàn, huyện Hải Hậu
9	Công ty cổ phần nước sạch và vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định	Nhà máy nước TT. Yên Định, Thị trấn Yên Định, huyện Hải Hậu
10	Công ty TNHH Smart Shirts Garments Manufacturing Hải Hậu	Xã Hải Hà, huyện Hải Hậu
11	Công ty cổ phần đầu tư Hải Đường	Xã Hải Đường, huyện Hải Hậu
12	Công ty TNHH Tuấn Triều	Xã Hải Hưng, huyện Hải Hậu
13	Công ty TNHH Viet Power	Xã Hải Tân, huyện Hải Hậu
14	Công ty TNHH Kỹ thuật điện tử MSL	Xã Hải Thanh, huyện Hải Hậu
15	Công ty TNHH Quốc tế KamFung Việt Nam	Cụm công nghiệp Thịnh Lâm, TT. Quất Lâm, huyện Giao Thủy
16	Công ty CP Dệt lụa Nam Định	P. Trần Hưng Đạo, TP. Nam Định
17	Công ty TNHH Đầu tư Linh Giang	xã Nghĩa Minh, huyện Nghĩa Hưng

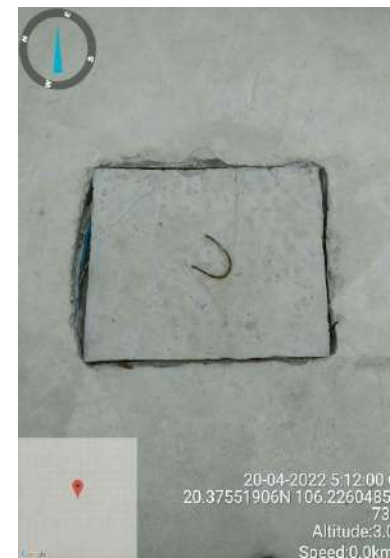
Bảng II.4. Tổng hợp khối lượng diêm khảo sát hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất trên khu vực điều tra

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu	Tổng diện tích (km ²)	Tổng số diêm đã thực hiện được	Ghi chú
1	Tuyến 1	T1	52,47	155	

STT	Tuyến khảo sát	Ký hiệu	Tổng diện tích (km ²)	Tổng số điểm đã thực hiện được	Ghi chú
2	Tuyến 2	T2	27,66	94	
3	Tuyến 3	T3	50,65	220	
4	Tuyến 4	T4	38,79	98	
5	Tuyến 5	T5	49,62	116	
6	Tuyến 6	T6	48,34	132	
7	Tuyến 7	T7	47,46	177	
8	Tuyến 8	T8	51,65	167	
9	Tuyến 9	T9	44,49	170	
10	Tuyến 10	T10	46,92	133	
11	Tuyến 11	T11	43,4	139	
12	Tuyến 12	T12	48,07	147	
13	Tuyến 13	T13	51,11	202	
14	Tuyến 14	T14	33,81	153	
15	Tuyến 15	T15	35,2	142	
16	Tuyến 16	T16	32,68	129	
17	Tuyến 17	T17	35,77	58	
18	Tuyến 18	T18	46,59	102	
19	Tuyến 19	T19	36,61	181	
20	Tuyến 20	T20	47,85	142	
21	Tuyến 21	T21	47,34	190	
22	Tuyến 22	T22	47,51	190	
23	Tuyến 23	T23	54,82	166	
24	Tuyến 24	T24	56,99	202	
25	Tuyến 25	T25	62,02	244	
26	Tuyến 26	T26	69,51	278	
27	Tuyến 27	T27	73,27	339	
28	Tuyến 28	T28	88,75	329	
29	Tuyến 29	T29	83,1	171	
30	Tuyến 30	T30	56,58	194	
31	Tuyến 31	T31	43,65	120	
32	Tuyến 32	T32	38,43	26	
33	Tuyến 33	T33	77,7	16	
	Tổng		1.668,81	5.322	

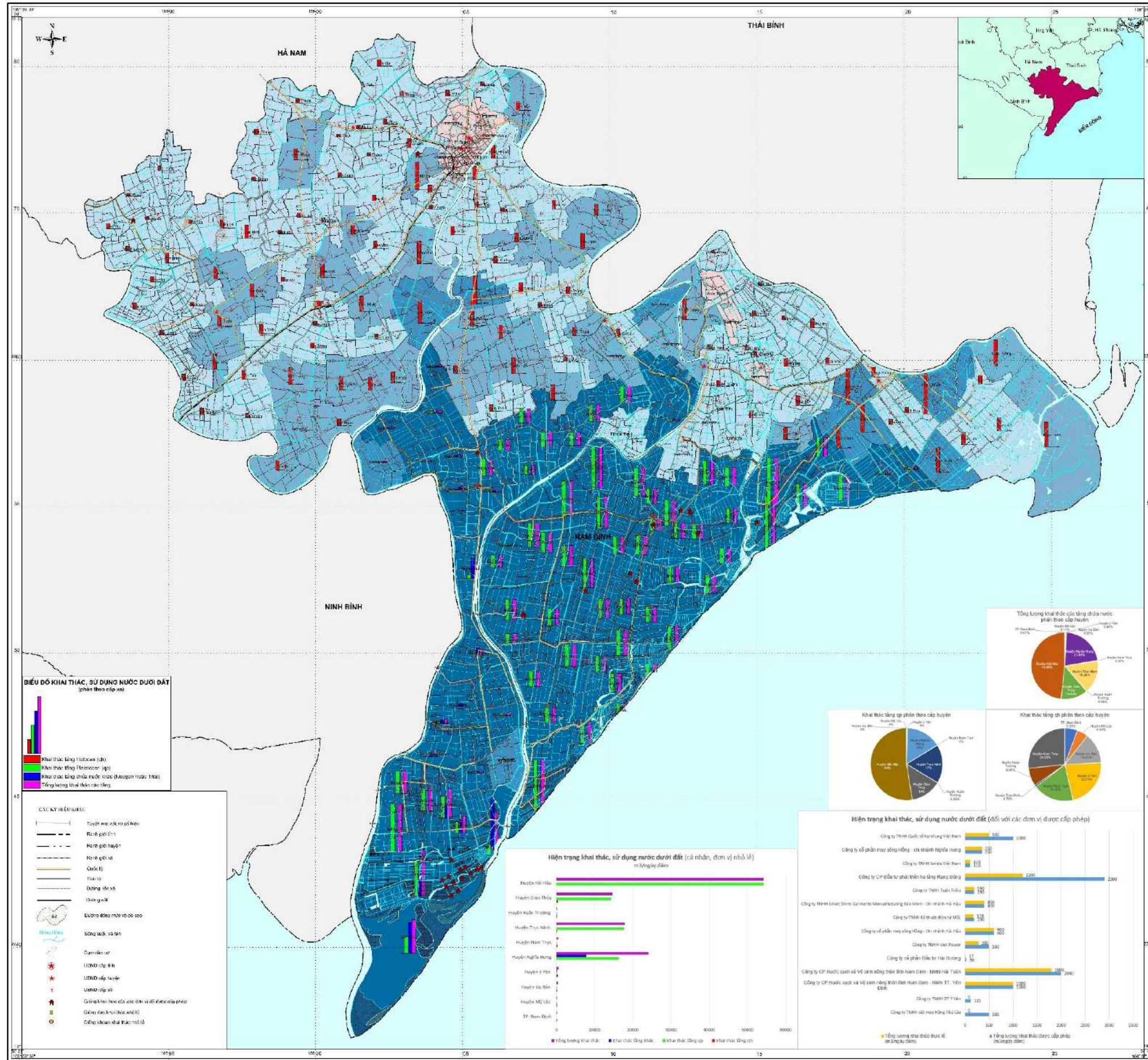
Dưới đây là một số hình ảnh trong quá trình điều tra, khảo sát hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất.





Hình II.9. Một số hình ảnh điều tra, khảo sát hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất

BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC, SỬ DỤNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT
TỈNH NAM ĐỊNH



CHỈ SỐ

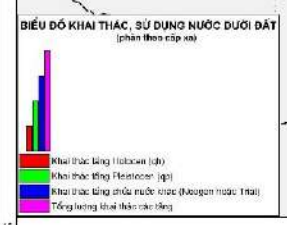
LƯỢNG CHẤT KHAI THÁC		Mức phân bổ	Mức khai thác (m³/ngày/đêm)			
Đơn vị	Mô tả		< 20	20 - 50	50 - 100	> 100
Mức khai thác	Hàng năm	0 - 10				
	Tháng	0 - 10				

- II. VÙNG KINH QUẢN VÀ KINH DOANH**
- III. TỪ NGUỒN NƯỚC DƯỚI ĐẤT**
- A. Hệ thống cấp nước
 - B. Hệ thống cấp nước
 - C. Hệ thống cấp nước
 - D. Hệ thống cấp nước

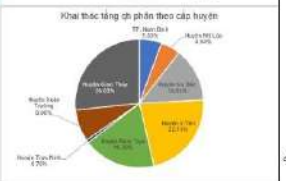
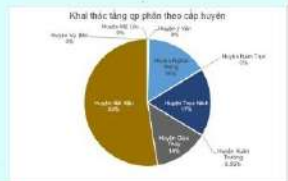
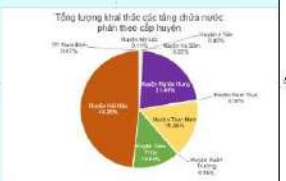
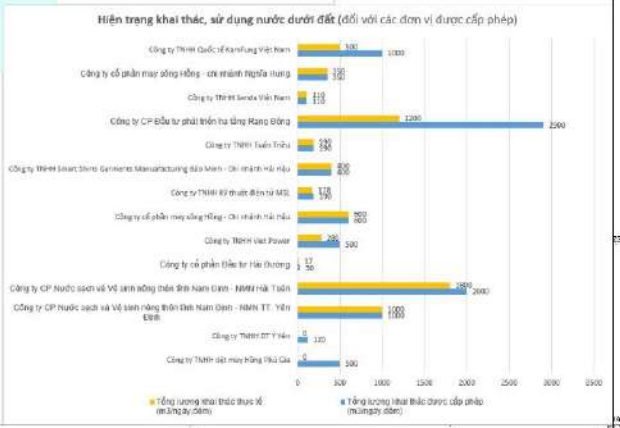
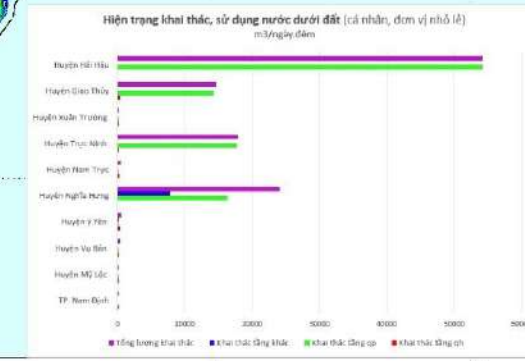
- IV. CÁC KINH TẾ VÀ KINH DOANH**
- 1. Các loại hình kinh tế**
- 1.1. Công nghiệp
 - 1.2. Thương mại
 - 1.3. Dịch vụ
 - 1.4. Nông nghiệp
 - 1.5. Ngư nghiệp
- 2. Các địa điểm kinh tế**
- 1. Khu vực công nghiệp
 - 2. Khu vực thương mại
 - 3. Khu vực dịch vụ
 - 4. Khu vực nông nghiệp
 - 5. Khu vực ngư nghiệp

- V. CÁC ĐIỂM MẮM VÀ NƯỚC**
- 1. Các điểm mẫn**
- 1. Điểm mẫn
 - 2. Điểm mẫn
 - 3. Điểm mẫn
 - 4. Điểm mẫn
 - 5. Điểm mẫn
 - 6. Điểm mẫn
 - 7. Điểm mẫn

- VI. CÁC KINH DOANH KHÁC**
- 1. Đường giao thông
 - 2. Đường giao thông
 - 3. Đường giao thông
 - 4. Đường giao thông
 - 5. Đường giao thông
 - 6. Đường giao thông
 - 7. Đường giao thông
 - 8. Đường giao thông
 - 9. Đường giao thông
 - 10. Đường giao thông



- CÁC KÝ HIỆU ĐẶC:**
- Tuyến trục cấp nước
 - Ranh giới tỉnh
 - Ranh giới huyện
 - Ranh giới xã
 - Quốc lộ
 - Thị trấn
 - Đường tỉnh lộ
 - Đường xã lộ
 - Buồng điện nước và cơ sở
 - Sông suối và lạch
 - Campêliac
 - UBND cấp tỉnh
 - UBND cấp huyện
 - UBND cấp xã
 - Công khai thác nước dưới đất và địa chất địa phương
 - Điểm đo kiểm tra nước dưới đất
 - Điểm khoan khai thác nước dưới đất



Trong quá trình điều tra khảo sát hiện trạng khai thác nước dưới đất, Đề án tuy có gặp khá nhiều khó khăn (nhất là một số hộ gia đình có khai thác nhưng không hợp tác). Tuy nhiên nhìn chung, số liệu thu thập được tương đối đầy đủ và đại diện được cho từng khu vực (Bảng II.5).

- Khu vực thượng Nam Định (TP. Nam Định, Mỹ Lộc, Vụ Bản, Ý Yên): Khoảng hơn 80% các hộ dân/ đơn vị khai thác được khảo sát vẫn còn giếng và đa phần nước được khai thác, sử dụng chủ yếu phục vụ mục đích sinh hoạt không phải ăn uống như giặt giũ, tưới cây, rửa...

Khoảng gần 20% số lượng giếng không còn sử dụng/ trám lấp. Đối với những giếng không còn sử dụng nhưng chưa trám lấp được người dân che đậy kín đảm bảo không làm ảnh hưởng tới nguồn nước ngầm.

Đặc biệt là trung tâm TP. Nam Định và huyện Mỹ Lộc, số lượng giếng hầu như không còn nhiều. Chỉ còn lại số ít vùng ven như xã Nam Phong, Nam Vân, P. Mỹ Xá (TP. Nam Định), xã Mỹ Tân (huyện Mỹ Lộc) là những xã còn tương đối nhiều giếng do người dân sử dụng để tưới vườn cây, vườn hoa.

- Khu vực hạ Nam Định – phần phía Đông (Nam Trực, Xuân Trường, Giao Thủy): Khoảng hơn 85% các hộ dân/ đơn vị khai thác được khảo sát vẫn còn giếng và giống như khu vực thượng Nam Định, đa phần nước được khai thác, sử dụng chủ yếu phục vụ mục đích sinh hoạt không phải ăn uống như giặt giũ, tưới – trồng cây, rửa...

Khoảng gần 15% số lượng giếng không còn sử dụng/ trám lấp. Đối với những giếng không còn sử dụng nhưng chưa trám lấp được người dân che đậy kín đảm bảo không làm ảnh hưởng tới nguồn nước ngầm.

Đặc biệt là huyện Xuân Trường, số lượng giếng hầu như rất ít. Điển hình như các xã Xuân Thượng, Xuân Thủy, Xuân Tiến, Xuân Trung. Khi tiến hành khảo sát tại khu vực này, hầu hết người dân đã thực hiện trám lấp giếng và dùng hoàn toàn bằng nguồn nước sạch được cấp bởi các NMN sạch trên địa bàn.

- Khu vực hạ Nam Định – phần phía Tây (Trực Ninh, Nghĩa Hưng, Hải Hậu): Đây là khu vực các hộ dân/ đơn vị khai thác được khảo sát vẫn còn giếng sử dụng giếng thường xuyên. Ngoài mục đích sử dụng như hai khu trên, khu vực này còn sử dụng cho sinh hoạt.

Đặc biệt là huyện Hải Hậu, đây là huyện duy nhất của tỉnh Nam Định chưa có nguồn nước sạch cung cấp, thay thế cho nguồn nước ngầm hiện tại; chỉ có TT. Yên Định và xã Hải An có NMN hợp vệ sinh (khai thác và xử lý từ nước ngầm) cung cấp.

Còn 06/21 xã (TT. Ninh Cường, Trục Đại, Trục Cường, Trục Thái, Trục Hùng, Trục Thắng) huyện Trục Ninh và 03/24 xã (Nghĩa Hùng, Nghĩa Hải, Nam Điền) huyện Nghĩa Hưng chưa được cấp nước sạch mặc dù đã có dự án nhưng đến thời điểm hiện tại, các hộ dân và đơn vị khai thác thuộc khu vực này vẫn sử dụng nước ngầm để phục vụ nhu cầu sinh hoạt hằng ngày.

Các xã như Phương Định, Trục Chính, Trung Đông, TT. Cỗ Lễ thuộc huyện Trục Ninh là những xã được cấp nước sạch từ rất lâu nên số lượng giếng hầu như không còn, đã được trám lấp và dùng hoàn toàn bằng nguồn nước sạch được cấp bởi các NMN sạch trên địa bàn.

Bảng II.5. Tổng hợp hiện trạng các giếng đang khai thác trên địa bàn tỉnh Nam Định (cấp huyện)

STT	Huyện	Tổng điểm khảo sát	Số lượng giếng đang sử dụng	Số lượng giếng ngừng khai thác/ trám lấp
1	Giao Thủy	535	406	129
2	Hải Hậu	827	824	3
3	Mỹ Lộc	254	217	37
4	Nam Trục	553	472	81
5	Nghĩa Hưng	901	900	1
6	TP. Nam Định	142	100	42
7	Trục Ninh	440	440	0
8	Vụ Bản	441	305	136
9	Xuân Trường	409	398	11
10	Ý Yên	820	771	49
	Tổng	5.322	4.833	489

(Bảng chi tiết theo từng xã, được trình bày trong Phụ lục 4)

II.3. Công tác khoan điều tra, khảo sát bổ sung, thăm dò nước dưới đất

II.3.1. Công tác khoan thăm dò địa chất thủy văn

Mục tiêu - nhiệm vụ

- Xác định chính xác cột địa tầng, thành phần thạch học của đất đá.
- Xác định phạm vi phân bố, chiều sâu, thế nằm, chiều dày của tầng chứa nước.

Giếng khoan thăm dò được sử dụng để hút nước thí nghiệm, lấy mẫu để phân tích thành phần hóa học của nước dưới đất, xác định các thông số địa chất thủy văn và đánh giá diễn biến mực nước.

Phương pháp thực hiện

Vị trí thi công khoan cơ bản phù hợp với thiết kế đề án, có điều chỉnh phù hợp với mục đích nghiên cứu, đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Đối tượng nghiên cứu các lỗ khoan phù hợp với mục đích nghiên cứu của Đề án.

Phương pháp, thiết bị thi công tuân thủ thiết kế và các quy định kỹ thuật hiện hành. Trong quá trình khoan đã áp dụng các biện pháp nâng cao tỷ lệ mẫu lõi khoan như khoan hiệp ngắn, khoan nòng đôi trong lớp hạt mịn, lựa chọn lưu lượng nước rửa hợp lý, dùng lưỡi khoan hom trong tầng cuội sỏi kết. Do đó các lỗ khoan thi công có tỷ lệ mẫu lõi đều đạt > 60%.

Nước rửa cho khoan trong tầng lớp phủ Đệ tứ là dung dịch bentonit, trong tầng Neogen do địa tầng gắn kết yếu nên cũng sử dụng dung dịch bentonit nhưng có tỷ trọng nhỏ hơn so với phần đệ tứ, còn trong đá vôi sử dụng dung dịch nước lã. Phương pháp thu thập tài liệu, các văn bản pháp lý đầy đủ và tuân thủ đúng quy định

Kết quả thi công các lỗ khoan, cụ thể như bảng sau:

Bảng II.6. Kết quả công tác khoan thăm dò địa chất thủy văn

TT	Số hiệu lỗ khoan	Vị trí nghiên cứu	Tầng chứa nước	Đối tượng nghiên cứu	Chiều sâu (m)	Mục đích nghiên cứu	Ghi chú
1	NDHC1	Xã Xuân Hoà – huyện Xuân Trường	qp ₁	TCN qp	90	Nghiên cứu cấu trúc ĐCTV, hút thí nghiệm	
2	NDHC2		n ₂	TCN n	200	Nghiên cứu cấu trúc ĐCTV, hút thí nghiệm	
3	NDHC3	Xã Nghĩa Sơn – huyện Nghĩa Hưng	n ₂	TCN qp	170	Nghiên cứu cấu trúc ĐCTV, hút thí nghiệm	
Tổng					460		

Các lỗ khoan nghiên cứu của đề án sau khi khoan xong đều được gia cố, xây bệ và gắn biển phục vụ công tác bơm thổi rửa, hút nước thí nghiệm và quan trắc động thái.

Dưới đây là một số hình ảnh công tác khoan điều tra, khảo sát bổ sung, thăm dò nước dưới đất



Hình II.10. Hình ảnh thực tế tại lỗ khoan NDHC1



Hình II.11. Hình ảnh thực tế tại lỗ khoan NDHC2



Hình II.12. Hình ảnh thực tế tại lỗ khoan NDHC3

II.3.2. Công tác bơm nước thí nghiệm tại lỗ khoan

II.3.2.1. Công tác bơm thổi rửa

Công tác bơm thổi rửa lỗ khoan đã tiến hành bơm thổi rửa tại tất cả các lỗ khoan được thiết kế.

Đối với lỗ khoan thí nghiệm là 3 ca máy/ 01 lỗ khoan.

II.3.2.1. Công tác hút nước thí nghiệm lỗ khoan

Các lỗ khoan nghiên cứu của đề án đều được tiến hành hút nước thí nghiệm 9 ca/ 01 lỗ khoan.

Trong quá trình hút nước thí nghiệm tại lỗ khoan, Đề án tiến hành quan trắc mực nước, nhiệt độ tại tất cả các lỗ khoan quan sát trong chum theo đúng quy định kỹ thuật về hút nước thí nghiệm. Cuối các đợt hút thí nghiệm, tiến hành lấy mẫu nước các loại.

Tất cả các lỗ khoan được đo hồi thủy theo tần suất quy định. Ngày đo khi mực nước hồi phục hoàn toàn.

Đo hồi phục mực nước trung bình 3 ca tở/ lỗ khoan.

Kết quả hút nước thí nghiệm tại các chum lỗ khoan cụ thể trong bảng sau:

Bảng II.7. Kết quả hút nước thí nghiệm các lỗ khoan

TT	Số hiệu lỗ khoan	Tầng chứa nước nghiên cứu	Chiều sâu (m)	Lưu lượng (l/s)	Mực nước tĩnh (m)	Trị số hạ thấp mực nước (m)	Tỷ lưu lượng (l/m.s)	Độ tổng khoáng hóa (g/l)
1	NDHC1	qp	90	5,6	6,75	5,6	1	0,45
2	NDHC2	n	200	7,2	7,05	3,9	2,6	2,6
3	NDHC3	qp	170	5,6	18,26	5,6	1	0,23

II.3.2.2. Công tác lấy mẫu tại các lỗ khoan

Để đánh giá chất lượng nước dưới đất, đề án đã tiến hành lấy và phân tích chất lượng nước và đánh giá khả năng tự cách ly lớp mái của tầng chứa nước, hệ số thấm và thành phần hạt của tầng chứa nước, đề án đã tiến hành lấy và phân tích mẫu nước, mẫu đất.

Khối lượng công tác lấy và phân tích mẫu (bao gồm mẫu nước và mẫu đất) cụ thể như bảng sau.

Bảng II.8. Khối lượng công tác lấy và phân tích mẫu

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Khối lượng công tác lấy và phân tích mẫu		Ghi chú
			Tổng	Trong hút nước thí nghiệm lỗ khoan	
1	Mẫu toàn diện	Mẫu	3	3	
4	Mẫu xác định tính thấm	Mẫu	12	12	
5	Mẫu xác định thành phần hạt	Mẫu	26	26	

- Đối với mẫu nước

Các mẫu nước được lấy trước khi kết thúc bơm thí nghiệm. Cách lấy mẫu và vận chuyển mẫu tuân theo đúng quy định hiện hành Số lượng mẫu 03 mẫu. Các chỉ tiêu phân tích theo QCVN 09-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

Các chỉ tiêu phân tích mẫu toàn phần bao gồm 22 chỉ tiêu, cụ thể:

pH, Chỉ số Pecmangannat, Tổng chất rắn hòa tan (TDS), Độ cứng, tổng Amoni ($\text{NH}_4^+ - \text{N}$), Nitrit ($\text{NO}_2^- - \text{N}$), Nitrat ($\text{NO}_3^- - \text{N}$), Clorua (Cl^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Xyanua (CN^-), Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Crom VI (Cr^{6+}), Sắt (Fe), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Niken (Ni), Mangan (Mn), Tổng Phenol, Coliforms, E.Coli.



- Đối với mẫu đất:

Các mẫu đất được lấy từ khay mẫu rút gọn và tuân theo đúng quy định hiện hành. Số lượng mẫu lần lượt là NDHC1 - 6 mẫu, NDHC2 - 12 mẫu, NDHC3 - 8 mẫu. Các chỉ tiêu phân tích theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4198:2014 Đất xây dựng – Phương pháp phân tích thành phần hạt trong phòng thí nghiệm.

Phân tích mẫu đất nhằm xác định hệ số thấm và thành phần hạt.



II.4. Công tác phân tích, đánh giá phục vụ phân vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và khoanh định khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất

Trên cơ sở số liệu thu thập có được về:

- Đặc điểm ĐCTV;
- Hiện trạng phát triển KT-XH;
- Tài liệu thu thập, điều tra thực địa về hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất và hiện trạng ô nhiễm, nhiễm mặn, các nguồn có nguy cơ gây ô nhiễm nước dưới đất;
- Tài liệu về mực nước, chất lượng nước dưới đất được quan trắc hàng năm;
- Tài liệu về hiện trạng nguồn nước mặt đảm bảo chất lượng, các khu vực cấp nước tập trung;
- Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung theo quy định của pháp luật về quy hoạch, xây dựng và bảo vệ môi trường;
- Khu vực có nghĩa trang tập trung trên địa bàn toàn tỉnh.

Đề án đã tiến hành phân tích, đánh giá theo các nội dung đáp ứng các tiêu chí để xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất theo quy định tại Nghị định 167/2018/NĐ-CP và các tiêu chí khoanh định khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất theo quy định tại Thông tư 27/2014/TT-BTNMT.

II.5. Công tác chuẩn bị thông tin và biên tập các bản đồ

Nội dung thực hiện

Trên cơ sở các kết quả khoanh định, xác định các vùng hạn chế, khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất tiến hành biên tập bản đồ theo các nội dung yêu cầu đối với bản đồ phân vùng hạn chế khai thác và bản đồ các khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất.

Khối lượng thực hiện

Xây dựng và biên tập bản đồ khoanh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất cho toàn tỉnh với tỷ lệ 1:50.000, hệ tọa độ VN-2000 múi chiếu 6⁰;

Xây dựng và biên tập bản đồ khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất cho toàn tỉnh với tỷ lệ 1:50.000, hệ tọa độ VN-2000 múi chiếu 6⁰.

CHƯƠNG III. ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG VÀ KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG NHU CẦU KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH

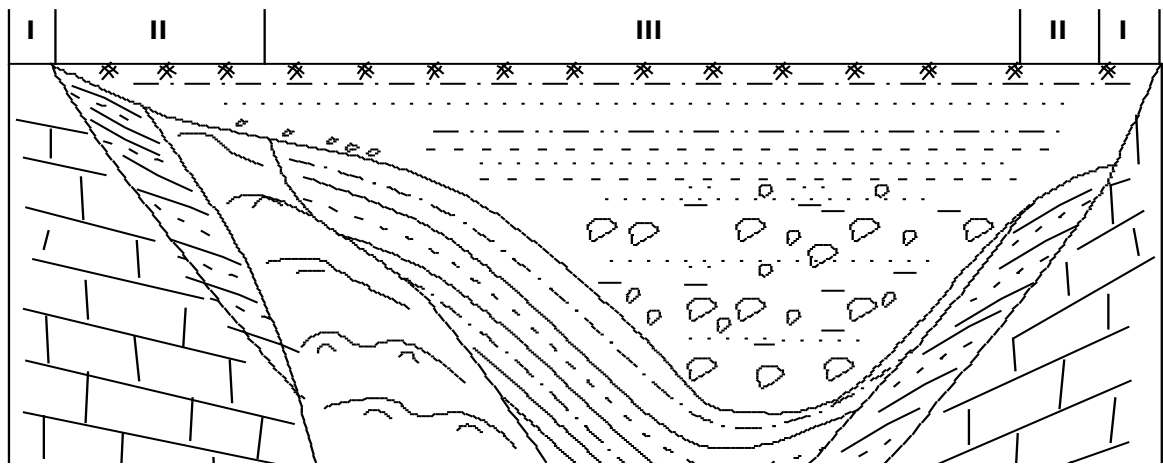
III.1. Đặc điểm địa chất thủy văn

III.1.1. Đặc điểm cấu trúc ĐCTV và dạng tồn tại của nước dưới đất

Qua nghiên cứu tổng hợp và phân tích tài liệu đã có cho thấy, tỉnh Nam Định nằm ở ven rìa phía Đông nam của bồn Địa chất thủy văn Đồng bằng Bắc bộ theo các kết quả nghiên cứu trước đây của các nhà ĐCTV Việt Nam [1,16,17,18,22,27], đã cho thấy, Đồng bằng Bắc bộ có sự phân bố xen kẽ có qui luật khá rõ giữa phân bồn hai tầng cấu trúc với phân bồn ba tầng cấu trúc từ ven rìa vào trung tâm bồn. Qui luật này có thể xếp theo thứ tự: Hai tầng tầng cấu trúc - ba tầng cấu trúc - hai tầng cấu trúc. Qui luật phân bố này có thể được sơ đồ hóa một cách tương đối (xem Hình III.1).

Nhìn vào sơ đồ trên và sự phân bố của chúng trên bình diện, chúng ta thấy về mặt cấu trúc ĐCTV thì bồn ĐCTV đồng bằng Bắc bộ thuộc loại bồn phức tạp với ba bậc cấu trúc khác nhau (bậc I, bậc II, bậc III). Tại phần bậc I thường tương ứng với phần ven rìa của bồn. Ở đây tồn tại cấu trúc ĐCTV thiên về dạng á khối ĐCTV, vai trò của nước lỗ hổng và nước vỉa - khe nứt, khe nứt - vỉa đóng vai trò chủ đạo. Càng về trung tâm (ứng với phần bậc III) bề dày lớp phủ càng tăng, vai trò nước vỉa chiếm ưu thế nghĩa là tính chất bồn đóng vai trò chủ đạo.

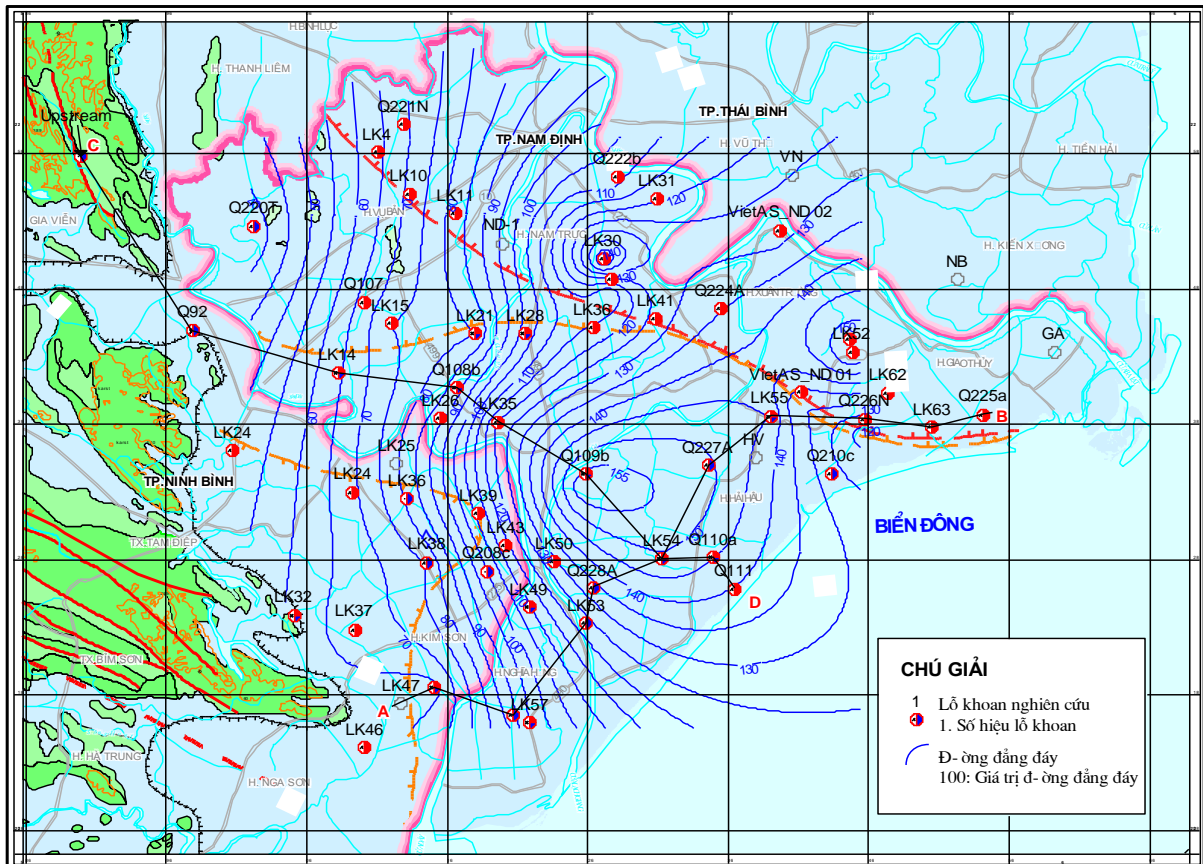
Do có sự khác nhau về cấu trúc giữa các phần trong bồn đã dẫn đến một loạt sự khác nhau về đặc tính ĐCTV. Thường phần ven rìa của bồn, dạng tồn tại của nước biến đổi khá phức tạp (bên trên là nước lỗ hổng, dưới là nước khe nứt, cũng có khi lại bắt gặp nước khe nứt Karst, thậm trí là nước khe nứt). Sang phần trung tâm bồn dạng tồn tại của NĐĐ có tính chất thuần hơn, dưới dạng nước lỗ hổng chỉ gặp nước khe nứt vỉa hoặc lỗ hổng - vỉa.



Hình III.1. Quy luật phân bố cấu trúc ĐCTV và sự phân bậc

Tỉnh Nam Định nằm ở phần rìa Tây nam của Đồng bằng nên đặc điểm cấu trúc DCTV thuộc loại bậc I và II là chủ yếu. Tại đây cấu tạo gồm 2 phần Móng và lớp phủ.

+ Phần Móng: Có diện phủ khắp tỉnh Nam Định, móng này được cấu tạo bởi các thành tạo Proterozoi, các đá trầm tích Cacbonat Trias. Để hiểu rõ hơn về cấu trúc bề mặt móng tỉnh Nam Định, đề án đã phân tích tổng hợp tài liệu của 70 lỗ khoan và thành lập được sơ đồ đẳng bề mặt móng tỉnh Nam Định (Hình III.2, Hình III.3).



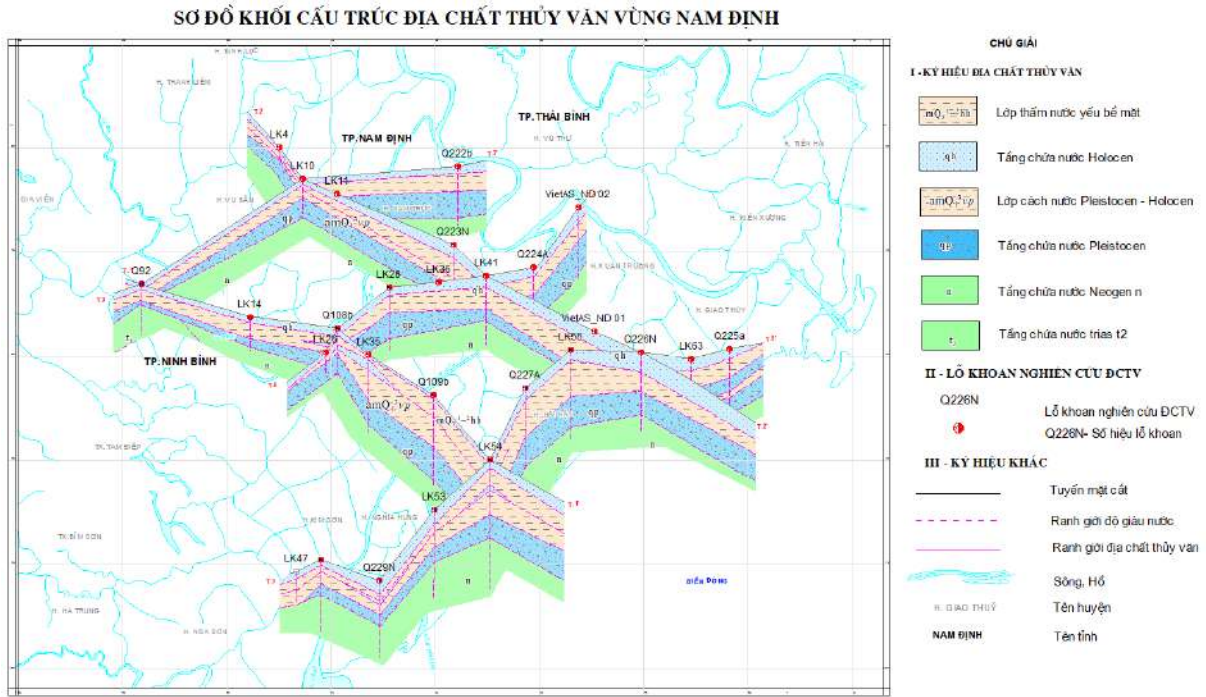
Hình III.2. Sơ đồ đẳng bề mặt móng vùng nghiên cứu

(Nguồn: Luận án - TS. Hoàng Văn Hoan)

Bề mặt của móng biến đổi tạo thành các khối nâng phân bố ở khu vực phía Tây bắc chìm dần về phía Đông Nam. Mặt cắt điển hình kéo dài theo phương Tây bắc - Đông nam (kéo dài từ huyện Gia Viễn tỉnh Ninh Bình đến huyện Hải Hậu tỉnh Nam Định).

Hệ thống đứt gãy phát triển đến hết phần móng với các phương chủ đạo: Tây Bắc - Đông Nam và Tây Nam - Đông Bắc, các đứt gãy này phân chia, khống chế trong suốt quá trình hoạt động, phát triển địa chất kiến tạo của vùng, hình dạng của bề mặt địa hình móng, móng tồn tại chủ yếu là nước khe nứt và khe nứt - karst.

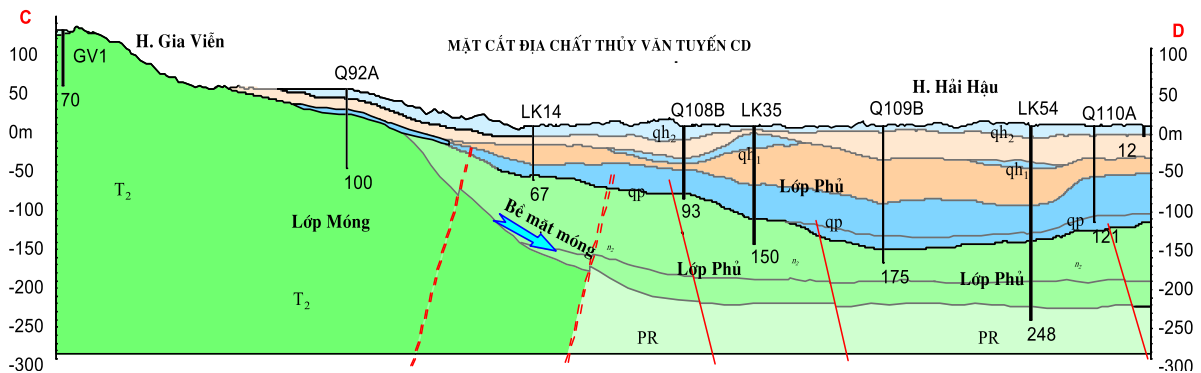
+ Phần lớp phủ: Phủ lên trên phần móng là các thành tạo Neogen và Đệ tứ, phủ bất chỉnh hợp lên phần móng, các thành tạo của lớp phủ có sự xen kẹp các lớp chứa nước và cách nước hình thành nên 3 tầng chứa nước khác nhau.



Hình III.3. Sơ đồ khối cấu trúc địa chất thủy văn tỉnh Nam Định

(Sơ đồ được tổng hợp từ các nghiên cứu khác [1,15,16,23,25] như địa vật lý, lấy mẫu đồng vị phân tích tuổi của nước của các tầng chứa nước....)

Bề dày lớp phủ thay đổi theo phương Tây Bắc - Đông Nam phù hợp với phương phát triển của lớp móng. Trong lớp phủ tồn tại chủ yếu nước lỗ hổng, phần dưới là lỗ hổng vỉa (Hình III.4).



Hình III.4. Tuyến mặt cắt CD Gia Viễn - Hải Hậu

(Nguồn: Dự án tăng cường năng lực bảo vệ NĐĐ (IGPVN) - Viện địa chất và tài nguyên thiên nhiên Liên bang Đức (BGR) [15])

Trong đó:

Hình III.3 thể hiện về chiều sâu và diện phân bố của các tầng chứa nước.

Hình III.4 thể hiện diện phân bố, chiều sâu phân bố và hướng dòng chảy của các tầng chứa nước (qh, qp và n);

Hình III.3 và *Hình III.4* thể hiện cả diện và chiều sâu phân bố của các tầng chứa nước.

Đặc điểm địa chất thủy văn móng

Dựa vào tài liệu Địa chất thủy văn Tỉnh Nam Định, có thể phân chia cấu trúc móng thành:

- Các thành tạo địa chất nghèo nước đá biến chất tuổi Proterozoi phức hệ Sông Hồng (PRsh);
- Phức hệ chứa nước trong thành tạo cacbonat, Triat (t).

a. Phức chứa nước khe nứt trong thành tạo Trias (t).

Phức hệ chứa nước lộ ra ở khu vực phía Tây, Tây Bắc tỉnh Nam Định, và bị chìm dưới lớp phủ lầy đứt gãy kiến tạo chạy từ huyện Ý Yên phía Tây Bắc qua huyện Yên Khánh xuống Kim Sơn, sang Nghĩa Thắng huyện Nghĩa Hưng kéo dài ra phía biển ở phía Nam.

Thành phần thạch học chủ yếu là đá vôi màu xám, xám đen, phốt hồng, cấu tạo phân lớp dày đến dạng khối, nước được vận động và tồn tại dưới dạng khe nứt karst. Chiều dày phức hệ chứa nước đá nứt nẻ theo LK32 đến 100m.

Các lỗ khoan trong phức hệ này gồm Q.220T, Q92a, LK32, GV01 và lỗ khoan ở Cồn Thoi phía tây nam có mực nước 0,2m cách mặt đất, lưu lượng là 5,87l/s, độ tổng khoáng hoá 0,46g/l thành phần là Bicacbonat Clorua Natri Canxi.

Động thái của phức hệ chứa nước: Động thái của nước dưới đất biến đổi theo mùa, mùa mưa mực nước dâng cao, mùa khô mực nước giảm xuống, song không lớn, biên độ dao động 0.45m tại lỗ khoan LK32.

Nguồn cung cấp nước cho phức hệ chứa nước chủ yếu là nước mưa nước mặt. Miền thoát chủ yếu ra các tầng chứa nước liền kề đi theo các đứt gãy, kiến tạo và các lỗ khoan khai thác của người dân.

Từ những tài liệu nêu trên, có thể kết luận rằng, phức hệ chứa nước t có khả năng chứa nước tốt, và được xếp vào loại giàu nước, dùng làm nguồn cung cấp cho ăn uống sinh hoạt được, riêng khu vực đồng bằng ven biển có thể bị mất.

b. Các thành tạo địa chất nghèo nước đá biến chất tuổi Proterozoi phức hệ Sông Hồng (PRsh).

Các thành tạo đá biến chất phức hệ Sông Hồng phân bố ở hầu khắp Tỉnh Nam Định. Chúng lộ trên mặt đất dưới dạng các đồi bát úp (núi Gôi, núi Hồ, núi Xá, v.v.), còn lại phần lớn bị các trầm tích Đệ tứ phủ kín. Phía tây bắc, đông nam của Tỉnh Nam Định các thành tạo này tiếp giáp trầm tích hệ Neogen, hệ tầng Vĩnh Bảo (N_2vb) phủ bất chỉnh hợp lên trên. Các thành tạo biến chất PRsh lộ trên mặt dưới dạng núi thấp, bị phân

phiến, nén ép mạnh và ít nứt nẻ. Ở phần dưới sâu (LK54), đá có cấu tạo khối rắn chắc, mẫu lấy lên thành thỏi dài, ít nứt nẻ, nên khả năng chứa nước là rất kém.

Với những tài liệu nêu trên, các thành tạo này được xếp vào thể địa chất nghèo nước là phù hợp. Tuy nhiên các đứt gãy lớn đã chia cắt thành tạo này thành các khối nâng, sụt, nên khả năng chứa nước là ở các đứt gãy kiến tạo và đới dập vỡ dọc theo các đứt gãy. Mặc dù vậy, đánh giá chung cho toàn bộ thành tạo này là nghèo nước.

Đặc điểm tài nguyên nước dưới đất tỉnh Nam Định

Trên cơ sở thu thập, tổng hợp các tài liệu về các đề án nghiên cứu về ĐCTV trước đây trên địa bàn tỉnh Nam Định cho thấy trên địa bàn tỉnh Nam Định tồn tại các TCN và các thể địa chất nghèo nước và cách nước như sau:

Có thể phân chia cấu trúc lớp phủ thành bốn tầng chứa nước và hai thành tạo nghèo nước:

- Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Holocen (qh) bao gồm: Tầng chứa nước Holocen trên (qh₂) và dưới (qh₁);

- Tầng chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích Pleistocen (qp) bao gồm: Tầng chứa nước Pleistocen trên (qp₂) và dưới (qp₁);

- Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng trong các trầm tích Pliocen (n); bao gồm: Tầng chứa nước Pliocen trên (n₂) và dưới (n₁);

- Tầng chứa nước khe nứt - Triat (t)

- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước tuổi Đệ tứ, thống Holocen, hệ tầng Hải Hưng trên (Q₂¹⁻²hh);

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước tuổi Đệ tứ, thống Pleistocen hệ tầng Vĩnh Phúc (Q₁³vp) và hệ tầng Lệ Chi (Q₁³lc).

Tuy nhiên mức độ tỷ lệ nghiên cứu của dự án là 1/50.000, vì vậy, đề án chỉ tập trung vào đánh giá đặc điểm tài nguyên nước của ba TCN Holocen (qh) và Pleistocen (qp), Neogen (n) trên địa bàn tỉnh Nam Định.

III.1.2. Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Holocen (qh)

III.1.2.1. Đặc điểm chung tầng chứa nước

Tầng chứa nước Holocen là TCN thứ nhất kể từ mặt đất, bao gồm các trầm tích của phụ hệ tầng Thái Bình (Q₂³tb) và phụ hệ tầng Hải Hưng (Q₂¹⁻²hh₁). Tầng chứa nước Holocen(qh) có diện phân bố rộng khắp trong vùng nghiên cứu [1,4,10].

Tầng chứa nước có cấu tạo đất đá khá phức tạp. Tùy thuộc vào các kiểu nguồn gốc khác nhau như sông- biển (am); biển- đầm lầy (bm) hoặc biển (m) mà tầng có các kiểu thạch học chủ yếu là các loại cát, cát- bột...

Chiều sâu mái TCN biến động từ 1,0÷ 57,0m, trung bình 17,5m; đáy thay đổi từ 8,0÷ 76,0m, trung bình 27,2m; bề dày TCN thay đổi từ 3,0÷ 21,3m, trung bình 9,7m.

Bảng III.1. Thống kê chiều dày tầng chứa nước Holocen (qh)

TT	Số hiệu điểm	Xã	Huyện	Mái TCN qh	Đáy TCN qh	Bề dày qh	Ghi chú
1	Q107	Lương Yên	Ý Yên	3	9	6	
2	Q108a	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	1	14,6	13,6	
3	Q109	Trực Phú	Trực Ninh	2	8	6	
4	Q110	Hải Tây	Hải Hậu	7	10	3	
5	Q111	Hải Lý	Hải Hậu	5	10,5	5,5	
6	LK62	Giao Châu	Giao Thủy	3,2	14	10,8	
7	LK55a	Hải Nam	Hải Hậu	30,08	44	13,92	
8	LK50	Hải An	Hải Hậu	35	42	7	
9	LK31	Tân Thịnh	Nam Trực	13	21,5	8,5	
10	LK36	Nam Tiến	Nam Trực	32	42	10	
11	LK26	Hoàng Nam	Nghĩa Hưng	11	15	4	
12	Q221b	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc	26,5	42	15,5	
13	Q224b	Phượng Đình	Trực Ninh	28	42,1	14,1	
14	Q228c	Hải Giang	Hải Hậu	36	45	9	
15	Q210a	TT. Quất Lâm	Giao Thủy		50		
Nhỏ Nhất				1,0	8,0	3,0	
Lớn nhất				36,0	45,0	15,5	
Trung Bình				16,6	25,7	9,06	

Tầng chứa nước này thuộc loại rất nghèo nước đến trung bình. Lưu lượng các lỗ khoan thường dao động trong khoảng 0,78÷ 7,94 l/s, tỷ lưu lượng q = 0,09÷ 0,62 l/sm (

Bảng III.2).

Bảng III.2. Bảng tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm tầng chứa nước Holocen (qh)

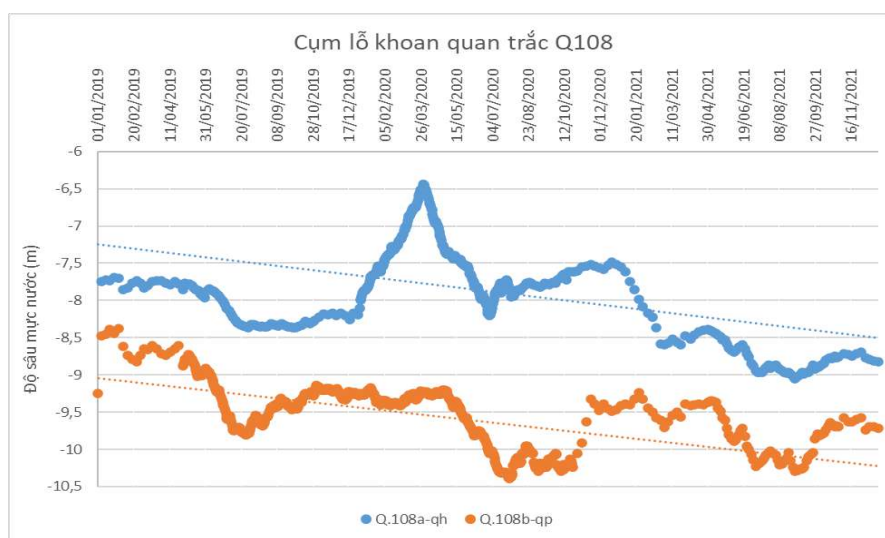
ST T	Số hiệu lỗ khoan	Tầng chứa nước	Mức nước tĩnh Ht (m)	Lưu Lượng Q (l/s)	Trị số hạ thấp mức nước S(m)	Tỷ lưu lượng q (l/sm)	Tổng khoáng hoá M (g/l)	Loại hình của nước	Ghi chú
1	LK55a	qh2	0,9	1,08	4,15	0,26	0,92	Cl-Na	
2	LK4	qh1	2	0,99	9,78	0,10	3,19	Cl-HCO3	
3	LK26	qh1	0,5	7,94	12,81	0,62	1,1	CL-Na-K-Mg	
4	LK31	qh1	2	3,89	8,24	0,47	27	Cl-Na	
5	LK36	qh1	2	4,43	14,96	0,30	1,6	Cl-Na-Mg	
6	LK50	qh1	1,26	0,78	8,94	0,09	0,1086	Cl-Na-K	
7	LK55b	qh1			0,83		0,165	Cl-Na	
8	LK62	qh1	8	3,6	9,83	0,37	0,362	Cl-Na-K	

(Theo tài liệu của liên đoàn ĐCTV - ĐCCT miền Bắc)

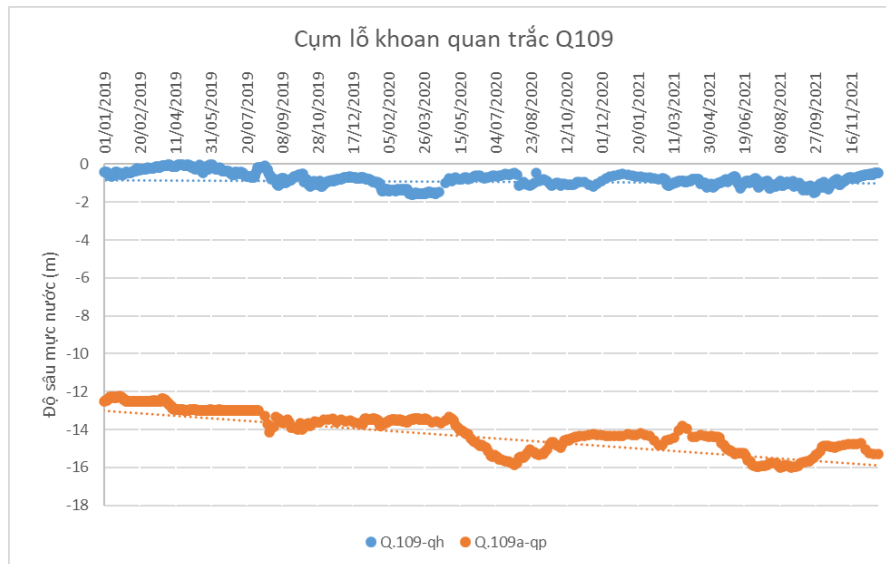
Chất lượng nước trong TCN Holocen được nghiên cứu qua kết quả phân tích thành phần hoá học của nước cho thấy, độ tổng khoáng hoá và thành phần hoá học của nước biến đổi rất phức tạp, nước từ nhạt đến mặn, TDS biến đổi trong khoảng 0,5÷27g/l. Thành phần hoá học của nước cũng thay đổi từ Bicacbonat Clorua sang Clorua Bicacbonat đến Clorua.

Nguồn cung cấp nước cho tầng chủ yếu là nước mưa, nước mặt thấm qua tầng thấm nước rất yếu nằm trên và tầng dưới cung cấp tại các cửa sổ ĐCTV.

Theo kết quả quan trắc tại cụm lỗ khoan quan trắc Q.108 và Q.109 thuộc mạng quan trắc Quốc gia cho thấy: Tầng chứa nước Holocen (qh) hầu hết không có mối quan hệ với tầng chứa nước Pleistocen (qp). (Hình III.5, Hình III.6).



Hình III.5. Đồ thị dao động chiều sâu tới mức nước ngầm tầng qh, qp tại cụm lỗ khoan Q108 – xã Nghĩa Minh, huyện Nghĩa Hưng



Hình III.6. Đồ thị dao động chiều sâu tới mực nước ngầm tầng qh, qp tại cụm lỗ khoan Q109 – xã Trục Phú, huyện Trục Ninh

III.1.2.2. Chiều sâu và động thái mực nước

Chiều sâu mực nước tĩnh so với mặt đất dao động từ 0,46÷ 9,95m, trung bình 2,92m. Kết quả quan trắc mực nước tại các lỗ khoan trong mạng quan trắc Quốc gia TCN qh trên địa bàn tỉnh Nam Định (Q.107 - xã Yên Lương, huyện Ý Yên; Q109 - xã Trục Phú, huyện Trục Ninh; Q108 - xã Nghĩa Minh, huyện Nghĩa Hưng; Q110, Q111 – xã Hải Tây, Hải Lý huyện Hải Hậu) cho thấy, mực nước trong tầng thay đổi theo mùa và chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi các yếu tố khí tượng thủy văn khu vực, trong một năm thủy văn có chu kỳ dao động mực nước đạt 1 giá trị cực tiểu vào khoảng tháng 2 vào mùa khô và đạt 1 giá trị cực đại vào tháng 9 mùa mưa.

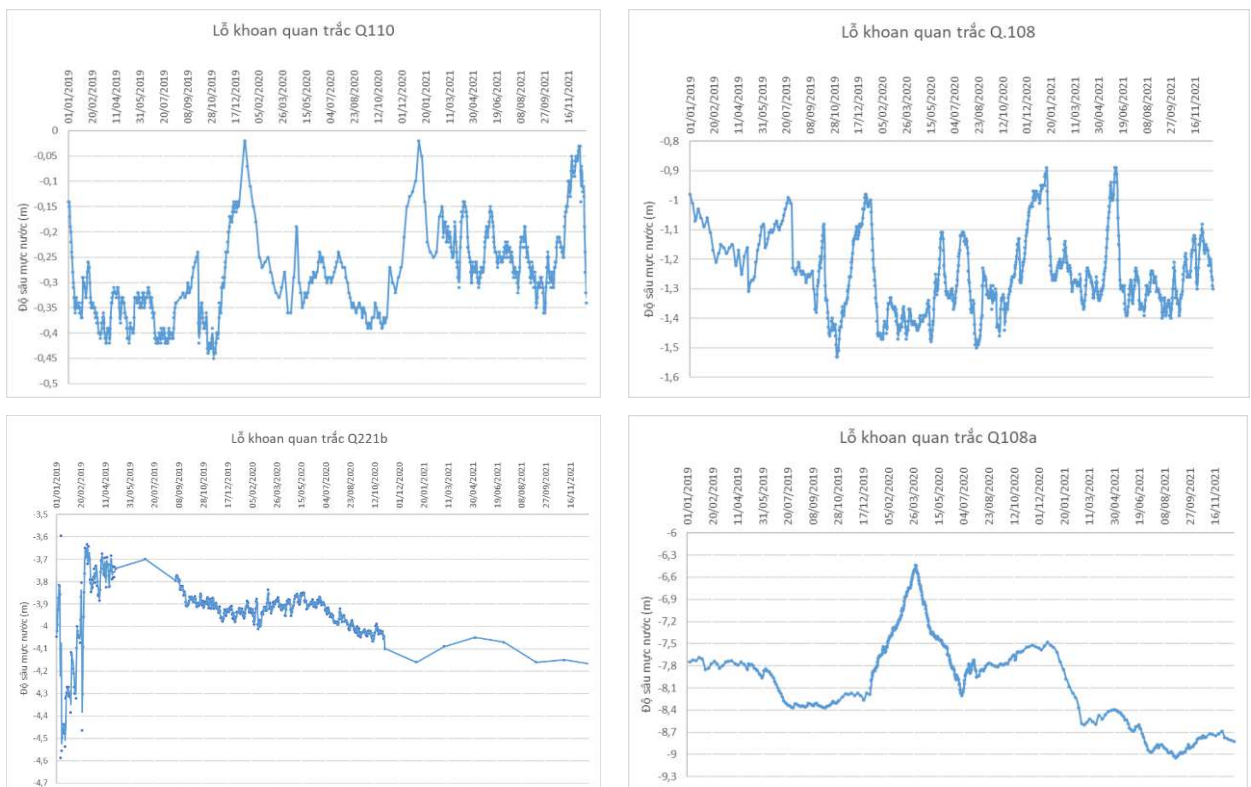
Tuy nhiên có lỗ khoan Q108a xã Nghĩa Minh – huyện Nghĩa Hưng gần như không chịu tác động của tổ khí tượng thủy văn khu vực, mực nước tại lỗ khoan có xu thế giảm dần theo thời gian.

Bảng III.3. Tổng hợp chiều sâu mực nước tầng Holocen (qh)

TT	Công trình	Vị trí	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2021 (m)	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2022 (m)	Ghi chú
1	Q107	xã Yên Lương, huyện Ý Yên	0,59	0,54	
2	Q109	xã Trục Phú, huyện Trục Ninh	0,69	0,74	
3	Q110	xã Hải Tây, huyện Hải Hậu	0,46	0,46	
4	Q111	xã Hải Lý, huyện Hải Hậu	0,53	0,50	

TT	Công trình	Vị trí	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2021 (m)	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2022 (m)	Ghi chú
5	Q108M1	xã Nghĩa Minh, huyện Nghĩa Hưng	0,78	0,94	
6	Q108aM1	xã Nghĩa Minh, huyện Nghĩa Hưng	9,83	10,02	
7	Q221b	Xã Mỹ Thịnh, huyện Mỹ Lộc	4,09	4,03	
8	Q224b	Xã Phương Đình, huyện Trục Ninh	4,47	4,49	
9	Q228c	Xã Hải Giang, huyện Hải Hậu	4,68	5,05	
Nhỏ Nhất			0,46		
Lớn Nhất			9,83		
Trung Bình			2,92		

Động thái của nước dưới đất biến đổi theo mùa khá rõ vào mùa mưa mực nước tăng lên, vào mùa khô mực nước có xu hướng giảm.



Hình III.7. Diễn biến mực nước TCN qh tại một số lỗ khoan từ năm 2019 đến năm 2021

Miền cấp chủ yếu là nước mặt, nước mưa, miền thoát chủ yếu thoát ra sông, khai thác nước và tầng chứa nước phía dưới.

Tầng chứa nước qh thuộc loại từ rất nghèo đến trung bình và loại hình nước biến đổi rất mạnh từ nhạt đến rất mặn. Tầng chứa nước này thuộc loại nghèo và chất lượng nước không tốt, chịu ảnh hưởng của yếu tố thời tiết và dễ bị nhiễm bẩn, nhiễm mặn. Do vậy, tầng chứa nước này chỉ có khả năng cung cấp cho mục đích sinh hoạt với quy mô nhỏ, cục bộ.

III.1.3. Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Pleistocen (qp)

III.1.3.1. Đặc điểm chung tầng chứa nước

Đây là TCN có diện phân bố rộng khắp trong vùng, không thấy lộ trên mặt, do các trầm tích trẻ hơn phủ kín, ranh giới ngầm phía Tây bắc bao quanh các đồi đá biến chất sông Hồng, phía Tây Nam bao quanh các chân núi đá vôi hệ Triat, phía Đông bắc, Đông nam chạy ra hết bờ biển.

Trong phạm vi tỉnh Nam Định, hầu hết các lỗ khoan khai thác nước dạng công nghiệp đều khai thác nước trong TCN này. Tầng chứa nước qp bao gồm trầm tích sông hệ tầng Vĩnh Phúc aQ_1^3vp , các nguồn gốc trầm tích $Q_1^{2-3}hn$, trầm tích hệ tầng Lệ Chi Q_1lc .

Thành phần thạch học chủ yếu là cát sạn sỏi thạch anh có lẫn ít cuội đa khoáng, phần phía trên và phần dưới là các tập hạt mịn cát, bột sét xen kẹp hoặc dạng thấu kính.

Chiều dày tổng cộng tầng chứa nước biến đổi từ 4,5m đến 69,0m, chiều dày trung bình toàn tầng chứa nước là 39m.

Nóc tầng chứa nước nằm tiếp dưới thể địa chất không chứa nước hệ tầng Vĩnh Phúc đáy tiếp giáp với n_2 thuộc trầm tích hệ Neogen - Hệ tầng Vĩnh Bảo, ở phía Tây một vài nơi phủ trực tiếp lên bề mặt đá vôi T_2adg và đá biến chất $PRsh$.

Bảng III.4. Thống kê chiều dày tầng chứa nước Pleistocen (qp)

STT	Số hiệu điểm	Xã	Huyện	Mái TCN qp	Đáy TCN qp	Bề dày qp	Ghi chú
1	Q110a	Hải Tây	Hải Hậu	63	121	58	
2	Q108b	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	41	80	39	
3	Q109a	Trực Phú	Trực Ninh	102	132,8	30,8	
4	Q221a	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc		70		
5	Q223a	Nam Hoa	Nam Trực		109		
6	Q229a	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng		85		
7	Q210b	TT. Quất Lâm	Giao Thủy		110		
8	Q226a	Giao Yên	Giao Thủy		105		
9	Q222b	Điền Xá	Nam Trực	59,8	110,5	50,7	
10	Q224a	Phương Đình	Trực Ninh	54,5	100	45,5	
11	Q225a	Giao Xuân	Giao Thủy	58	110	52	
12	Q.226n	Giao Yên	Giao Thủy	71	110,2	39,2	
13	Q227a	Hải Bắc	Hải Hậu	96	151,5	55,5	
14	Q228a	Hải Giang	Hải Hậu	60,5	120	59,5	

STT	Số hiệu điểm	Xã	Huyện	Mái TCN qp	Đáy TCN qp	Bề dày qp	Ghi chú
15	Q228b	Hải Giang	Hải Hậu	60,5	120	59,5	
16	LK63	Giao Long	Giao Thủy	54,4	114	59,6	
17	LK52	Giao Tiên	Giao Thủy	56	123	67	
18	LK53	Hải Ninh	Hải Hậu	62	128,7	66,7	
19	LK55	Hải Nam	Hải Hậu	70	140	70	
20	LK28	Đồng Sơn	Nam Trực	89	121	32	
21	LK30	Nam Hùng	Nam Trực	56	123	67	
22	LK41	Nam Thanh	Nam Trực	57	126	69	
23	LK49	Nghĩa Lạc	Nghĩa Hưng	34	91	57	
24	LK57	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	58,8	95,8	37	
25	LK10	Trung Thành	Vụ Bản	49	70	21	
26	LK11	Liên Bảo	Vụ Bản	45	85	40	
27	LK14	Yên Khang	Ý Yên	57	61,5	4,5	
28	LK15	Yên Lương	Ý Yên	40	50	10	
29	LK21	Yên Phúc	Ý Yên	55	67	12	
30	VietAs_ND01	Xuân Hòa	Xuân Trường	69	132	63	
31	VietAs_ND02	Xuân Châu	Xuân Trường	72	139	67	
32	NDHC1	Xuân Hòa	Xuân Trường	59			
33	NDHC2	Xuân Hòa	Xuân Trường	59	140	81	
20	NDHC3	Nghĩa Sơn	Nghĩa Hưng	93	145	52	
Nhỏ Nhất				34,0	50,0	4,5	
Lớn nhất				102	151,5	81	
Trung Bình				62,1	108,6	48,7	

Tầng chứa nước thuộc nước áp lực, mực nước áp lực cao hơn nóc tầng chứa nước rất lớn thường từ 40,0m đến 60,0m, có nơi đạt đến 70m (LK55).

Tuy nhiên, hiện nay do khai thác nên mực nước của tầng này giảm xuống không còn nơi nào cao hơn mặt đất, thậm chí có nơi đã hạ thấp xuống dưới cách mặt đất gần 20m. (*chi tiết tại Hình II.5, phụ lục 2*).

Kết quả bơm hút nước thí nghiệm các lỗ khoan trong tầng qp theo (bảng 2.1) cho thấy tầng này rất giàu nước, số lỗ khoan có lưu lượng $Q > 5l/s$ đạt 60%, số lỗ khoan có lưu lượng $Q > 0,5l/s$ đến $Q \leq 5l/s$ đạt 24%, số lỗ khoan có lưu lượng $Q \leq 5l/s$ đạt 13%. Một số lỗ khoan có lưu lượng nhỏ thống kê kê trên là các lỗ khoan quan trắc có đường kính nhỏ. Tuy nhiên, kết quả bơm hút nước thí nghiệm đầu năm 2012 tại ba chum thí nghiệm trong tầng qp cho thấy lưu lượng tại chum Q227 có lưu lượng đạt 8,5 l/s, VietAS_ND01 đạt 12,6 l/s và VietAS_ND02 đạt 13,2 l/s. Do vậy, có thể xếp tầng này vào loại giàu nước

Tổng hàm lượng chất rắn hòa tan của nước tầng qp biến đổi trong một khoảng rộng. Ranh giới mặn-nhạt (TDS=1.500mg/l) xác định được khá rõ ràng, được nội suy từ kết quả khảo sát tại các lỗ khoan và kết quả đo địa vật lý. Vùng có độ tổng khoáng hoá

lớn hơn 1.500mg/l nằm ở phía tây bắc chiếm diện tích rất nhỏ. Vùng nước có độ tổng khoáng hoá nhỏ hơn 1.500mg/l nằm ở phía nam và tây nam tỉnh Nam Định. Trong đó, vùng giáp biển thuộc các huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng và một phần Giao Thủy vẫn là nước nhạt

Kết quả quan sát trong khi bơm hút nước thí nghiệm tầng qp cho thấy, mực nước trong các lỗ khoan quan sát tầng qh_1 và qh_2 không bị ảnh hưởng. Vì vậy, đây là tầng chứa nước có quan hệ thủy lực yếu, không rõ ràng với TCN qh_1 trên nó và không có quan hệ thủy lực với tầng qh_2 trên cùng.

Bảng III.5. Bảng tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm tầng chứa nước Pleistocen (qp)

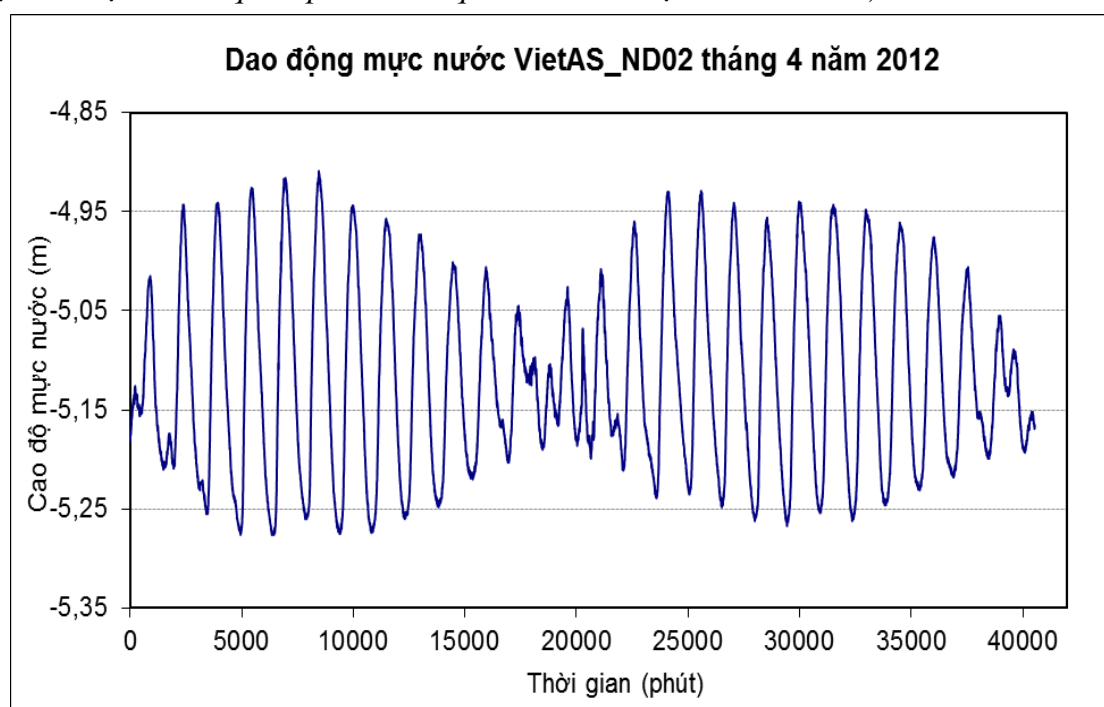
TT	Số hiệu LK	Xã	Huyện	Chiều sâu (m)	Lưu lượng Lỗ khoan (l/s)			Trị số hạ thấp S (m)	Tỷ lưu lượng q (l/sm)	Ghi chú
					≤0,5	≤0,5-≤5	>5			
1	LK10	Trung Thành	Vụ Bản	70.0			5.87	15.94	0.37	
2	LK11	Liên Bảo	Vụ Bản	85.0			11.37	19.69	0.70	
3	LK14	Yên Khang	Ý Yên	67.0			6.09	20.98	0.26	
4	LK15	Yên Lương	Ý Yên	80.0			11.37	6.50	1.75	
5	LK21	Yên Phúc	Ý Yên	80.0			5.80	23.04	0.25	
6	LK26	Hoàng Nam	Nghĩa Hưng	46.0			7.94	12.8	0.61	
7	LK28	Đồng Sơn	Nam Trực	123			10.30	3.98	2.11	
8	LK30	Nam Hùng	Nam Trực	155			11.37	1.71	0.83	
9	LK35	Nghĩa Châu	Nghĩa Hưng	150		1.09		9.54	0.20	
10	LK41	Nam Thanh	Nam Trực	135			2.74	15.59	0.50	
11	LK49	Nghĩa Lạc	Nghĩa Hưng	95		2.53		11.91	0.20	
12	LK52	Giao Tiên	Giao Thủy	141			122.48	6.84	1.82	
13	LK53	Hải Ninh	Hải Hậu	170		3.22		12.46	0.26	
14	LK55c	Hải Nam	Hải Hậu	102			5.23	9.66	0.54	
15	LK55	Hải Nam	Hải Hậu	170			8.93	8.74	1.02	
16	LK54a	Hải Sơn	Hải Hậu	151			9.60	8.78	1.10	
17	LK57	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	125		2.02		10.87	0.20	
18	LK63	Giao Long	Giao Thủy	150		3.59		29.10	0.11	

TT	Số hiệu LK	Xã	Huyện	Chiều sâu (m)	Lưu lượng Lỗ khoan (l/s)			Trị số hạ thấp S (m)	Tỷ lưu lượng q (l/sm)	Ghi chú
					≤0,5	≤0,5-≤5	>5			
19	LK108a	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	55.5		3.50		12.10	0.29	LĐ 2
20	LK108b	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	93			6.00	0.50	12.0	"
21	LK109a	Trực Phú	Trực Ninh	137			5.30			"
22	LK110a	Hải Tây	Hải Hậu	121		2.50				"
23	NDHC1	Xuân Hòa	Xuân Trường	90			5.6	3.86	1.45	Đề án
24	NDHC3	Nghĩa Sơn	Nghĩa Hưng	170			5.1	4.63	1.1	Đề án

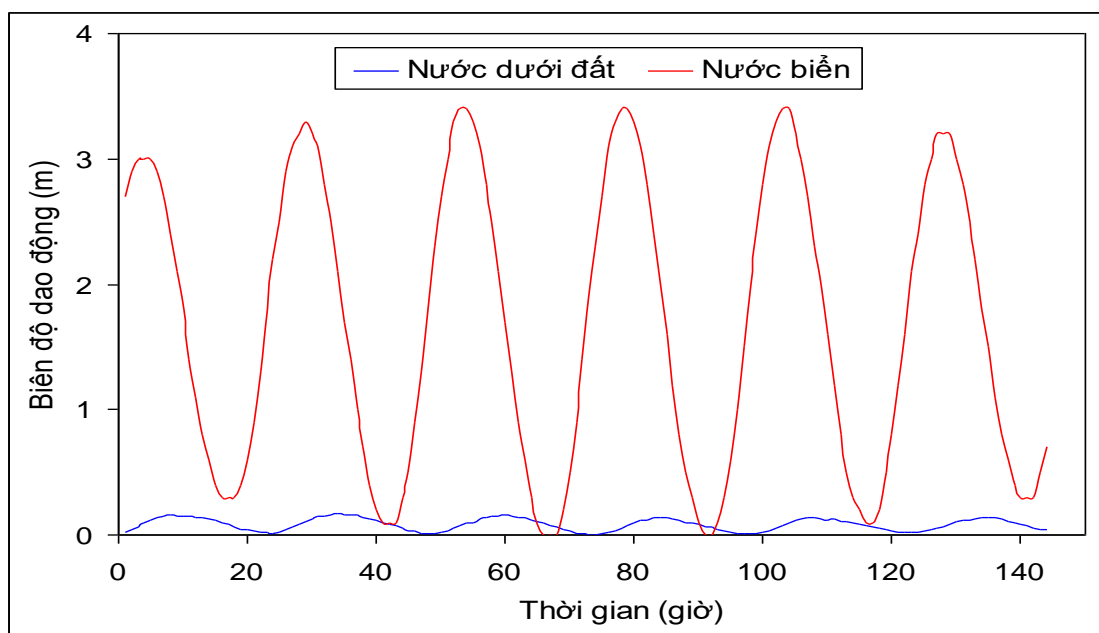
Nguồn: Liên Đoàn quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước Miền Bắc

III.1.3.2. Chiều sâu và động thái mực nước

Động thái nước dưới đất tầng chứa nước Pleistocen (qp) thay đổi phụ thuộc vào vị trí địa lý, những khu vực nằm trong vùng ảnh hưởng của thủy triều, có mực nước dao động theo dao động của thủy triều và biên độ dao động năm từ 0,2m đến 0,7m (Hình III.8), dao động mực nước TCN qp và nước mặt theo thủy triều được thể hiện trên Hình III.9; dao động mực nước TCN qp là do ảnh hưởng của truyền áp, TDS và thành phần hoá học ít biến đổi (Nguồn: Dự án Nghiên cứu Asen trong nước ngầm -VietAs - pha II được tài trợ bởi cơ quan phát triển quốc tế Đan Mạch - DANIDA).



Hình III.8. Dao động mực nước tầng chứa nước Pleistocen tại lỗ khoan VietAS-ND02 và Q.228a



Hình III.9. Dao động mực nước biển và mực nước tầng chứa nước Pleistocen qp tại lỗ khoan Q225b

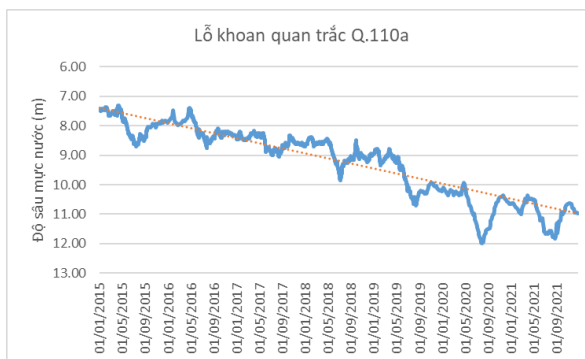
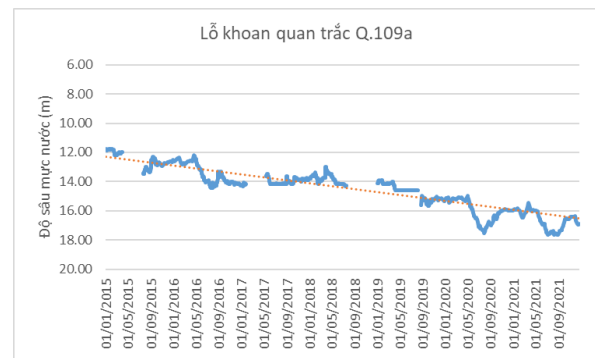
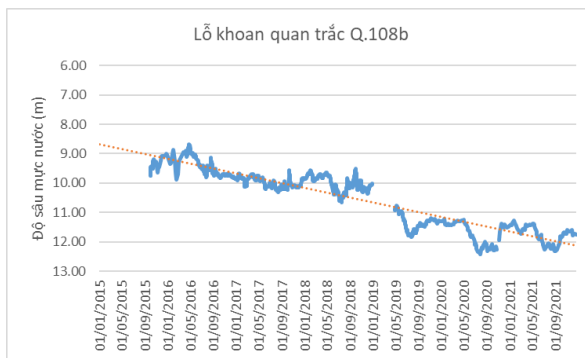
Chiều sâu mực nước của tầng thay đổi từ 4,02÷ 18,75m, trung bình 9,85m và dao động gần như trùng với mực nước của TCN qp2 nằm trên. Ở khu vực huyện Trục Ninh, Nghĩa Hưng và Hải Hậu chiều sâu mực nước rất lớn 11,58m (Q.108b) đến 18,75m (Q.229a) (Bảng III.6).

Mực nước trong tầng thay đổi theo mùa với biên độ dao động trung bình khoảng 1,28m/năm và có xu hướng giảm theo thời gian với tốc độ trung bình khoảng 0,5m/năm (Hình III.10).

Bảng III.6. Tổng hợp chiều sâu mực nước tầng chứa nước Pleistocen (qp)

TT	Công trình	Xã	Huyện	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2021 (m)	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2022 (m)	Ghi chú
1	Q221a	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc	4,02	4,04	
2	Q222b	Điền Xá	Nam Trục	6,1	6,2	
3	Q223a	Nam Hoa	Nam Trục	5,87	5,96	
4	Q224a	Phương Định	Trục Ninh	6,43	6,34	
5	Q109a	Trục Phú	Trục Ninh	15,86	16,32	
6	Q225a	Giao Xuân	Giao Thủy	4,52	4,70	
7	Q225b	Giao Xuân	Giao Thủy	4,66	4,66	
8	Q226a	Giao Yên	Giao Thủy	8,0	7,99	
9	Q227a	Hải Bắc	Hải Hậu	9,36	9,4	

TT	Công trình	Xã	Huyện	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2021 (m)	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2022 (m)	Ghi chú
10	Q228a	Hải Giang	Hải Hậu	17,05	16,5	
11	Q228b	Hải Giang	Hải Hậu	6,84	7,24	
12	Q110a	Hải Tây	Hải Hậu	10,6	10,63	
13	Q229a	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	18,75	19,9	
14	Q108b	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	11,58	11,63	
15	Q210b	TT. Quất Lâm	Giao Thủy	7,68	7,76	
	Nhỏ Nhất			4,02	4,04	
	Lớn Nhất			18,75	19,9	
	Trung Bình			9,85	10,6	



Hình III.10. Diễn biến mực nước TCN qđ tại một số lỗ khoan từ năm 2015 đến năm 2021

Nguồn cung cấp nước cho tầng chứa nước qđ hiện nay còn nhiều quan điểm khác nhau.

- Phía trên tầng chứa nước Pleistocen qđ là tầng chứa nước Holocen qđ, nước mặn ngăn cách giữa chúng là tầng cách nước mQ_1^3vp , mực nước cốt cao các lỗ khoan

tầng chứa nước qh lại thấp hơn cốt cao mực nước các lỗ khoan tầng chứa nước qp. Do vậy, ta có thể ngoại trừ nước tầng qh không thể cấp cho tầng qp được.

- Phía Tây, tầng chứa nước qp nằm phủ trực tiếp nên phức hệ chứa nước khe nứt karst đá vôi hệ Triat (t_2), cốt cao mực nước phức hệ chứa nước Trias tại Q.220T cao hơn tất cả cốt cao mực nước các lỗ khoan tầng chứa nước qp được.

- Phía Đông, các lỗ khoan tầng qp nằm sát biển vẫn nhạt.

Liên hệ đến điều kiện cấu tạo chung của vùng cho thấy:

Tại khu vực trung tâm, vòm nước nhạt của tầng chứa nước qp là khu vực nâng lên rất mạnh mẽ. Tại đây, hình thành các đứt gãy kiến tạo lớn phát triển theo hai phương á kinh tuyến và á vĩ tuyến. Từ đó, đã tạo điều kiện cho nước phía dưới đi lên từ các đứt gãy này một cách mạnh mẽ, trong đó, mạnh nhất là khu vực từ LK28 qua LK30 và LK36 có nhiều đứt gãy kiến tạo và tạo thành các vòm nước nhạt có áp lực khá lớn. Do ảnh hưởng của địa hình bề mặt đá gốc phía Bắc là vùng sụt lún mạnh, đứt gãy sông chảy (đọc theo sông Hồng, báo cáo địa chất 1/50.000 từ Hải Phòng - Nam Định) làm ranh giới phân chia khu vực. Phía Nam và Đông Nam cũng là khu vực sụt lún mạnh, địa hình thấp. Do vậy, nước có thể đi lên từ vòm nước áp lực được chảy về hai hướng Bắc - Đông Bắc, và Nam - Đông Nam.

Miền thoát chủ yếu là các tầng chứa nước liền kề, chảy ra biển và người dân khai thác bằng các lỗ khoan khai thác.

Tóm lại, tầng chứa nước Pleistocen qp thuộc loại giàu nước nên rất có ý nghĩa cung cấp nước cho tỉnh Nam Định, đặc biệt khu vực các huyện Nghĩa Hưng, Hải Hậu là vùng ven biển nơi các nguồn nước mặt và tầng chứa nước Holocen qh bị nhiễm mặn mà chưa có nguồn nước thay thế.

III.1.4. Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hồng trong các trầm tích Neogen (n).

III.1.4.1. Đặc điểm chung tầng chứa nước

Các trầm tích của tầng chứa nước này phân bố rất rộng khắp tỉnh Nam Định, trừ khoảng núi khu vực huyện Ý Yên và huyện Vụ Bản. Thành phần thạch học đất đá chứa nước gồm cát kết hạt nhỏ, hạt trung lẫn cát sạn kết, bột kết, sét kết với mức độ gắn kết yếu, nước tồn tại dưới dạng khe nứt - lỗ hồng. Chiều dày của TCN ở một số lỗ khoan thì chiều dày tầng chứa nước Neogen (n) dao động từ 61,5m đến 156m, trung bình là 116,6m.

Tầng chứa nước này thuộc loại trung bình nước đến giàu. Lưu lượng các lỗ khoan thường dao động trong khoảng $1,2 \div 11$ l/s, tỷ lưu lượng $q = 0,58 \div 1,98$ l/sm (Bảng III.8).

Bảng III.7. Thống kê chiều dày tầng chứa nước Neogen (n)

STT	Số hiệu điểm	Xã	Huyện	Mái TCN n	Đáy TCN n	Bề dày n	Ghi chú
1	Q.226n	Giao Yên	Giao Thủy	118	151	33	
2	LK54	Hải Sơn	Hải Hậu	149	248	99	
3	LK55n	Hải Nam	Hải Hậu	145,1	175,5	30,4	
4	Q.221n	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc	68	122	54	
5	Q.223n	Nam Hoa	Nam Trực	110	138	28	
6	Q.229n	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	104	150	46	
7	Q.109b	Trực Phú	Trực Ninh	150,5	175	24,5	
8	LK56	Thọ Nghiệp	Xuân Trường	156	192	36	
9	Q210c	TT. Quất Lâm	Giao Thủy		155		
10	NDHC2	Xuân Hòa	Xuân Trường	144			
11	NDHC3	Nghĩa Sơn	Nghĩa Hưng	148			
Nhỏ Nhất				68,0	122,0	24,5	
Lớn nhất				156,0	248,0	99,0	
Trung Bình				125,0	169,0	46,6	

Bảng III.8. Bảng tổng hợp kết quả hút nước thí nghiệm tầng chứa nước Neogen (n)

STT	SHLK	Tầng chứa nước	Mức nước tĩnh Ht (m)	Lưu lượng Q (l/s)	Trị số hạ thấp mức nước S(m)	Tỷ lưu lượng q (l/sm)	Tổng khoáng hoá M (g/l)	Loại hình của nước	Ghi chú
1	LK55	n	0,1	8,93	8,54	1,04	0,39	Cl-HCO ₃ -Na	
2	LK54	n	1	8,93	15,15	0,58	0,58	Cl-HCO ₃ -Na	
3	LK56	n	1,2	11	5,54	1,98	11	Cl-Na	
4	Q109b	n	0,64	1,2			0,82		
5	NDHC2	n	7,21	4,2		3,95	1,06		Đề án

(Theo tài liệu của liên đoàn ĐCTV - ĐCCT miền Bắc)

III.1.4.2. Chiều sâu và động thái mực nước

Chiều sâu mực nước nằm cách mặt đất thường biến đổi từ 4,18 - 17,44m, trung bình 10,2m, nó phụ thuộc vào địa hình cấu tạo địa chất từng nơi, mực nước nằm nông nhất tại 4,18m tại Q221n ở Mỹ Thịnh, Mỹ Lộc, sâu nhất tại Q229n ở Nghĩa Thành, Nghĩa Hưng (sâu 17,44m).

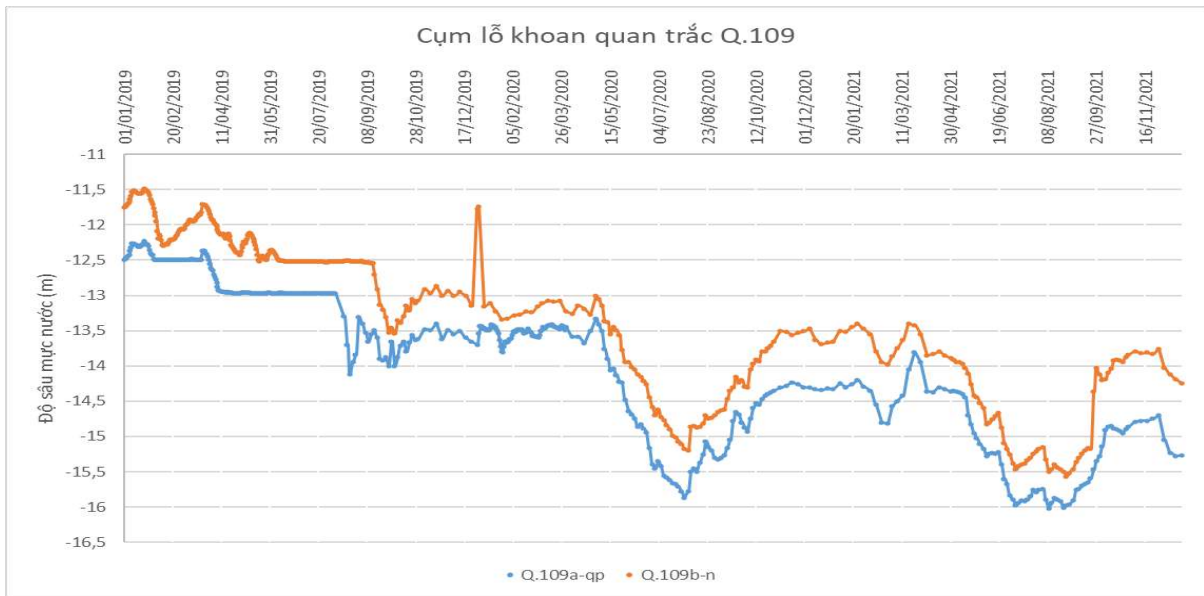
Ngoài việc sử dụng số liệu quan trắc của mạng lưới trung tâm quốc gia và của tỉnh để đánh giá, thì, theo Báo cáo kỹ thuật tổng hợp Đánh giá tài nguyên nước dưới đất tỉnh Nam Định thuộc Dự án tăng cường năng lực bảo vệ NĐĐ (IGPVN), 2012 [15] và Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định, 2014 [23],

đề án đã kế thừa các phương pháp để nghiên cứu khác (như địa vật lý, lấy mẫu đồng vị phân tích tuổi của nước của các tầng chứa nước....) và nhận thấy, dựa vào tài liệu cốt cao mực nước tại lỗ khoan LK32 tầng chứa nước triat (t_2) là 1,63m; cốt cao mực nước tại lỗ khoan LK54 tầng chứa nước n_2 là 1,07m; hai tầng chứa nước này lại nằm kề áp nhau, ranh giới giữa chúng là các đứt gãy kiến tạo (theo báo cáo thành lập bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1/50.000). Như vậy, nước trong tầng chứa nước n_2 được cung cấp bởi các tầng chứa nước t_2 . Miền thoát của tầng chứa nước này thoát ra tầng các tầng chứa nước liền kề, và được người dân khai thác.

Bảng III.9. Tổng hợp chiều sâu mực nước tầng chứa nước Neogen (n)

TT	Công trình	Xã	Huyện	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2021 (m)	Chiều sâu mực nước trung bình tháng 4 năm 2022 (m)	Ghi chú
1	Q221n	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc	4,18	4,43	
2	Q223n	Nam Hoa	Nam Trực	6,12	6,15	
3	Q226n	Giao Yên	Giao Thủy	7,98	7,91	
4	Q229n	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	17,44	18,8	
5	Q109b	Trực Phú	Trực Ninh	15,25	15,44	
Nhỏ Nhất				4,18	4,43	
Lớn Nhất				17,44	15,44	
Trung Bình				10,2	9,26	

Theo kết quả quan trắc tại cụm lỗ khoan quan trắc Q109a và Q109b thuộc Mạng quan trắc Quốc gia và kế thừa các phương pháp để nghiên cứu khác (như địa vật lý, lấy mẫu đồng vị phân tích tuổi của nước của các tầng chứa nước....) [15, 23] cho thấy, tầng chứa nước Neogen khu vực này có mối quan hệ đồng pha với tầng qp phía trên. (Hình III.11).



Hình III.11. Diễn biến mực nước tầng chứa nước Pleistocen (qp) và Neogen (n) tại cụm lỗ khoan quan trắc Q109 từ 2019 đến 2021

Nguồn: Liên Đoàn quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước Miền Bắc

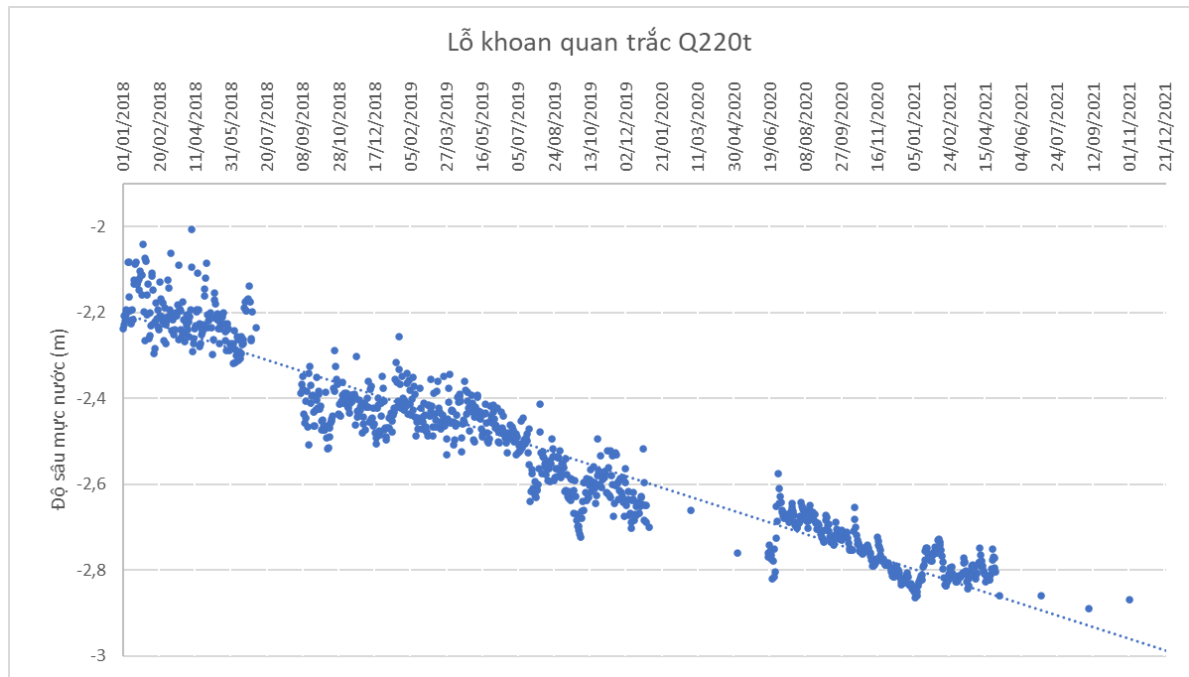
Tầng chứa nước này phân bố rộng rãi trong tỉnh và không lộ trên mặt. TCN khe nứt - lỗ hổng trong trầm tích Neogen là tầng giàu nước, và có mối quan hệ thủy lực, lưu thông với các tầng chứa nước liền kề, diện tích phân bố nước nhạt tương đối rộng, có ý nghĩa trong cung cấp nước.

III.1.5. Tầng chứa nước các trầm tích cacbonat trias giữa (t2)

Bao gồm toàn bộ diện tích các trầm tích đá vôi hệ Triat thống giữa hệ tầng Đồng Giao (t2ađg).

Phân bố ở phía Tây Bắc vùng nghiên cứu thuộc huyện Ý Yên phần lộ trên mặt tạo thành các dãy núi đá vôi độc lập nổi lên giữa đồng bằng khu vực huyện Ý Yên nhưng song không lộ trên mặt đất mà bị phủ bởi các trầm tích Đệ tứ. Đất đá chứa nước là đá vôi bị Karst hoá. Lỗ khoan nghiên cứu duy nhất nằm ở xã Yên Chính, huyện Ý Yên (Q220T).

Mực nước năm 2018 cao nhất là -2,0m (ngày 06/04/2018), thấp nhất là -2,52m (ngày 13/10/2018), đến năm 2021 thì mực nước cao nhất -2,73m (ngày 10/02/2021), thấp nhất -2,89m (ngày 07/09/2021), độ tổng khoáng hoá 0,1g/l thành phần là bicacbonat clorua - natri canxi.



Hình III.12. Diễn biến mực nước tầng Triat (t) tại tỉnh Nam Định giai đoạn 2018-2021
 Nguồn: Sở tài nguyên và môi trường tỉnh Nam Định

III.1.6. Các thành tạo địa chất rất nghèo nước, cách nước.

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước tuổi Đệ tứ, thống Holocen, hệ tầng Hải Hưng trên ($Q_2^{1-2}hh$).

Các thành tạo này phân bố rộng khắp tỉnh Nam Định, song bị các trầm tích hệ tầng Thái Bình phủ kín. Thành phần thạch học là sét, sét bột, sét cát có nguồn gốc biển, chiều dày từ 1,5m đến 57m trung bình 17m. Kết quả thí nghiệm cho thấy hệ số thấm của đất đá rất nhỏ từ 0,01m/ng đến 0,11m/ng chứng minh cho khả năng rất nghèo nước của thành tạo này.

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước tuổi Đệ tứ, thống Pleistocen hệ tầng Vĩnh Phúc (Q_1^3vp).

Chúng phân bố rộng rãi trong vùng và bị các trầm tích hệ tầng Thái Bình và Hải Hưng phủ kín. Thành phần thạch học chủ yếu là sét, sét bột có nguồn gốc biển, sông biển, chiều dày từ 03m đến 94m, trung bình 26,9m. Kết quả thí nghiệm cho thấy hệ số thấm của đất đá rất nhỏ, từ 0,01m/ng đến 0,06m/ng đã thể hiện mức độ rất nghèo nước của thành tạo này.

STT	SHD	Xã	Huyện	Tỉnh	Từ	Đến	Dày	Từ	Đến	Dày	Từ	Đến	Dày
					LCNBM			LCNBM vp			LCNBM HH		
1	Q.225	Giao Xuân	Giao Thủy	Nam Định	0	3.8	3.8	13.2	58	44.8			0
2	Q.226n	Giao Yên	Giao Thủy	Nam Định	0	1.5	1.5	15	71	56	110.2	118	7.8
3	LK63	Giao Long	Giao Thủy	Nam Định	0	37	37	44	54.4	10.4	114	124	10

STT	SHD	Xã	Huyện	Tỉnh	Từ	Đến	Đày	Từ	Đến	Đày	Từ	Đến	Đày
					LCNBM			LCNBM vp			LCNBM HH		
4	LK62	Giao Châu	Giao Thủy	Nam Định	0	3.2	3.2	14	57	43			0
5	LK52	Giao Tiên	Giao Thủy	Nam Định	0	6	6	12	56	44	123	130	7
Giao Thủy													0
1	Q.110	Hải Tây	Hải Hậu	Nam Định	0	7	7			0			0
2	Q.110a	Hải Tây	Hải Hậu	Nam Định	0	7	7	10	63	53			0
3	Q.111	Hải Lý	Hải Hậu	Nam Định	0	5	5			0			0
4	Q.227a	Hải Bắc	Hải Hậu	Nam Định	0	27	27	27	96	69	151.1	155.5	4.4
5	Q.228a	Hải Giang	Hải Hậu	Nam Định	0	36	36	45	60.5	15.5			0
6	LK53	Hải Ninh	Hải Hậu	Nam Định	0	41.8	41.8	45.5	62	16.5	128.7	146	17.3
7	LK54a	Hải Sơn	Hải Hậu	Nam Định	0	45	45	59.5	103	43.5	138	149	11
8	LK55	Hải Nam	Hải Hậu	Nam Định	0	30.08	30.08	44	95	51	140	145.1	5.1
9	LK50	Hải An	Hải Hậu	Nam Định	0	35	35	42	50	8			0
Hải Hậu													0
1	Q.221n	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc	Nam Định	0	26.5	26.5	42	50	8	66	68	2
Mỹ Lộc							0			0			0
1	Q.223n	Nam Hoa	Nam Trực	Nam Định	0	1.8	1.8	10.7	70.6	59.9	105.6	110	4.4
2	Q.222b	Điền Xá	Nam Trực	Nam Định	0	6	6	18	59.8	41.8	110.5	115	4.5
3	LK28	Đồng Sơn	Nam Trực	Nam Định	0	27	27	31	89	58	121	123	2
4	LK30	Nam Hùng	Nam Trực	Nam Định	0	39.5	39.5	45	56	11	123	137.5	14.5
5	LK31	Tân Thịnh	Nam Trực	Nam Định	0	13	13	21.5	33	11.5	49	51	2
6	LK36	Nam Tiến	Nam Trực	Nam Định	0	32	32	42	50	8			0
7	LK41	Nam Thanh	Nam Trực	Nam Định	0	23	23	40	57	17	126	135	9
Nam Trực													0
1	Q.108	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	1	1			0			0
2	Q.108a	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	1	1	14.6	41	26.4			0
3	Q.108b	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	1	1	14.6	41	26.4			0
4	Q.229n	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	23	23	44.3	62	17.7	85	104	19
5	LK26	Hoàng Nam	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	11	11	15	27	12			0
6	LK49	Nghĩa Lạc	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	19	19	27	34	7	91	95	4
7	LK Cầu	Nghĩa Sơn	Nghĩa Hưng	Nam Định	0	21	21	21	58.8	37.8			0
Nghĩa Hưng													0
1	Q.109	Trực Phú	Trực Ninh	Nam Định	0	2	2	8	11	3			0
2	Q.109a	Trực Phú	Trực Ninh	Nam Định	0	2	2	8	102	94			0
3	Q.109b	Trực Phú	Trực Ninh	Nam Định	0	2	2	8	102	94	132.8	150.5	17.7
4	Q.224	Phương Đình	Trực Ninh	Nam Định	0	28	28	42.1	54.5	12.4			0
Trực Ninh													0
1	LK10	Trung Thành	Vụ Bản	Nam Định	0	3	3	12.5	49	36.5			0
2	LK11	Liên Bảo	Vụ Bản	Nam Định	0	9	9	22	45	23			0
Vụ Bản							0			0			0
1	VietAs_ND01	Xuân Hoà	Xuân Trường	Nam Định	0	57	57	76	96	20	130	135	5

STT	SHD	Xã	Huyện	Tỉnh	Từ	Đến	Dày	Từ	Đến	Dày	Từ	Đến	Dày
					LCNBM			LCNBM vp			LCNBM HH		
2	VietAs_ND02	Xuân Châu	Xuân Trường	Nam Định	0	6	6	14.5	72	57.5	130	140	10
3	LK56	Thọ Nghiệp	Xuân Trường	Nam Định	0	19	19	39	56	17	123	156	33
Xuân Trường													0
1	Q.107	Lương Yên	Ý Yên	Nam Định	0	3	3			0			0
2	Q.220T	Yên Chính	Ý Yên	Nam Định	0	29.7	29.7			0			0
3	LK14	Yên Khang	Ý Yên	Nam Định	0	10	10	16.5	57	40.5			0
4	LK15	Yên Lương	Ý Yên	Nam Định	0	32	32	35	40	5	50	60	10
5	LK21	Yên Phúc	Ý Yên	Nam Định	0	33	33	43	55	12			0
Ý Yên													
Nhỏ Nhất					0.0	1.0	0.0	8.0	11.0	0.0	49.0	51.0	0.0
Lớn nhất					0.0	57.0	57.0	76.0	103.0	94.0	151.1	156.0	33.0
Trung Bình					0.0	17.8	17.0	28.5	60.4	26.9	111.8	121.3	3.9

III.1.6.1. Đặc tính hóa học của nước

Xuất phát từ ý nghĩa thực tiễn, nên việc nghiên cứu đánh giá đặc tính hóa học của nước dưới đất chỉ tập trung chủ yếu vào tầng chứa nước Pleistocen (*qp*).

Nhìn chung tầng chứa nước Pleistocen (*qp*) thuộc loại nước nhạt với độ tổng khoáng hóa $M < 1,5\text{g/l}$ chiếm khoảng 68 %; $1,5 < M < 3\text{g/l}$ chiếm gần 15% và $M > 3\text{g/l}$ chiếm 17%. Loại hình hóa học chủ yếu của nước là nước hỗn hợp Bicacbonat - Clorua hoặc Clorua - Bicacbonat.

Do cấu trúc của bồn ĐCTV này khá phức tạp, chúng có sự khác nhau giữa phần bồn và trung tâm đồng thời do sự có mặt của các trầm tích sét phân bố không đều nên dẫn đến đặc tính hóa học của nước dưới đất cũng biến đổi phức tạp. Thường phần rìa phía Tây bắc và phần ven rìa gần miền bờ cập thì NĐĐ nhạt, càng tiến gần ra biển (càng xa nguồn bờ cập) NĐĐ có độ tổng khoáng hóa tăng dần. Ngoài ra sự biến đổi đặc tính hóa học của nước còn tương đối phù hợp với tiến trình biển tiến (hình dạng đường đẳng 1g/l có dạng da báo, ở trung tâm bồn lồi ra biển có hai bên rìa bồn tiến sâu vào lục địa). Điều này sẽ được chứng minh làm sáng tỏ đặc tính hóa học của nước Tỉnh Nam Định ở chương 3.

III.1.6.2. Hướng vận động của nước dưới đất

Hướng vận động chính của nước dưới đất của bồn ĐCTV đồng bằng Bắc bộ là Tây bắc - Đông nam và từ các phần rìa bồn vào trung tâm. Điều này hoàn toàn phù hợp với đặc tính vận động của nước dưới đất trong bồn Actezi chính thống. Nhưng ở một số nơi, trong bồn do cấu trúc của NĐĐ thay đổi.

III.1.6.3. Miền cấp và miền thoát của nước dưới đất

Miền cấp và thoát cũng như miền phân bố áp lực của các phân bồn ĐCTV đồng bằng Bắc bộ không trùng nhau. Trừ một vài khu vực nhỏ có sự bổ cập cục bộ giữa phân bố áp lực, đó là do sự có mặt các cấu trúc ĐCTV hở, nửa kín. Miền thoát nước thường trùng với nơi trũng (ở đây chủ yếu thoát ra biển).

III.1.7. Đặc điểm đứt gãy, kiến tạo

Tổng hợp các tài liệu địa chất, địa mạo, đều cho thấy, ở đây tồn tại hai hệ thống đứt gãy chính, vuông góc nhau là hệ thống đứt gãy hướng Tây bắc - Đông nam (TB-ĐN) và hệ thống đứt gãy hướng Đông bắc - Tây nam (ĐB-TN), hai hệ thống đứt gãy này chia móng thành các khối nâng, sụt địa phương. Diễn hình phải kể đến các đứt gãy như:

+ Đứt gãy sông Chảy: Đây là đứt gãy có phương TB - ĐN đóng vai trò ranh giới giữa hai miền sụt và nâng. Theo báo cáo thành lập bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1/50.000 cho thấy góc dốc mặt trượt từ $70 - 72^{\circ}$, độ sâu xuất phát 30km, độ sâu kết thúc là 2km. Biên độ dịch chuyển đứng là 2km. Hiện nay đứt gãy này vẫn đang hoạt động;

+ Đứt gãy sông Hồng: Đây là đứt gãy có phương TB - ĐN đóng vai trò phân chia hai đới nâng với tốc độ khác nhau. Theo báo cáo thành lập bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1/50.000 cho thấy góc dốc mặt trượt 72° . Độ sâu xuất phát 30km, độ sâu kết thúc 0,5km, biên độ dịch chuyển đứng là 1,5km;

+ Đứt gãy Ninh Bình và đứt gãy Nam Định: Đây là các đứt gãy thứ cấp có phương TN - ĐB, chịu ảnh hưởng của hai đứt gãy sông Chảy và đứt gãy sông Hồng. Hai đứt gãy này tiếp tục phân chia nhỏ sự nâng sụt địa phương trên các đơn vị kiến tạo riêng rẽ mà đứt gãy chủ đạo phân chia.

Ngoài ra trong vùng còn tồn tại nhiều đứt gãy nhỏ có tính chất địa phương như đứt gãy Xuân Trường, đứt gãy Văn Lý..., hoạt động của chúng đã góp phần làm phức tạp hóa cấu trúc địa chất trong vùng.

Các đứt gãy trong đá gốc bên rìa đồng bằng (rìa bề trầm tích sông Hồng) có phương hơi chệch về phía Tây so với các đứt gãy khu vực giữa bể, hệ thống đứt gãy này theo phương cấu trúc của các thành tạo tuổi Triat, hệ tầng Nậm Thăm, Đồng Giao, Tân Lạc, Cò Nồi...

Quá trình hoạt động của các đứt gãy này đã phân chia móng thành những khối sụt lún không đều dạng bậc thang, thấp dần về phía biển Đông tạo nên các khối nâng và sụt khác nhau và đã chia ra được bốn đới chính.

+ Đới I: Đới Ninh Bình - Yên Khánh bao gồm: (Ia) phụ đới nâng Yên Mô và (Ib) dải sụt Yên Khánh;

+ Đới II: Đới Vụ Bản - Hải Hậu bao gồm: (IIa) Khối nâng vụ bản, (IIb) khối nâng tương đối Trục Ninh, (IIc) khối sụt Hải Hậu;

+ Đới III: Đới Mỹ Lộc Giao Thủy bao gồm: (IIIa) Dải sụt Mỹ Lộc - Xuân Trường, (IIIb) khối sụt mạnh Xuân Trường - Giao Thủy;

+ Đới IV: Đới nâng Tiên Hưng - Đông Quan: (IVa) Dải nâng tương đối Tiên Hưng, (IVb) dải sụt Đông Quan.

III.2. Đánh giá trữ lượng nước dưới đất

III.2.1. Trữ lượng tĩnh tự nhiên

Trữ lượng tĩnh tự nhiên gồm trữ lượng tĩnh trọng lực và trữ lượng tĩnh đàn hồi: trữ lượng tĩnh trọng lực là lượng nước chứa trong các lỗ hổng, khe nứt, hang hốc karst của đất đá chứa nước và có khả năng thoát ra dưới tác dụng của trọng lực. Trữ lượng tĩnh trọng lực được đặc trưng bởi hệ số nhả nước trọng lực. Trữ lượng tĩnh đàn hồi là lượng nước sinh ra do khả năng đàn hồi của nước và đất đá chứa nước khi hạ thấp mực áp lực trong những tầng chứa nước có áp. Trữ lượng tĩnh đàn hồi được đặc trưng bởi hệ số nhả nước đàn hồi.

Chiều dày tầng chứa nước (h) được xác định bởi các lỗ khoan thăm dò địa chất thủy văn của tầng chứa nước. Được xác định bằng chiều dày nứt nẻ của đá gốc ở lỗ khoan, đối với nước không có áp thường tính từ mực nước tĩnh (h_{\max}) đến hết chiều dày nứt nẻ của lỗ khoan. Các tầng chứa nước nhiều lỗ khoan thì chiều dày tầng chứa nước dùng để tính bằng chiều dày chứa nước trung bình ở tất cả các lỗ khoan. Trên phạm vi tính các tầng chứa nước giàu nước và trung bình là tầng qh, qp, n, t (*Bảng III.10*).

III.2.2. Trữ lượng động tự nhiên

Trữ lượng động tự nhiên của nước dưới đất thường được biểu thị bằng lưu lượng dòng ngầm ($m^3/ngày, m^3/năm, l/s$); hoặc lớp nước trên tham gia cung cấp cho nước dưới đất trong 1 đơn vị thời gian ($mm/ngày, mm/năm$); hoặc cũng có thể được biểu thị bằng giá trị modul dòng ngầm, đó là tỉ số giữa lưu lượng dòng ngầm trên 1 đơn vị diện tích phân bố của tầng chứa nước ($l/s.km^2$).

Đối với đặc tính lãnh thổ tỉnh Nam Định thuộc đồng bằng Bắc Bộ. Nước dưới đất tồn tại trong lỗ hổng của các trầm tích bờ rời và trong môi trường khe nứt ở phần trên của mặt cắt địa chất. Phương pháp thủy văn trong báo cáo chỉ áp dụng cho vùng đồi núi.

Kết quả tính toán lưu lượng và mô đun trung bình tháng tối thiểu ứng với tần suất 95%, trong đó chấp nhận lưu vực dòng chảy trên mặt bằng lưu vực dòng chảy dưới đất.

Ở tỉnh Nam Định mạng quan trắc Quốc gia bố trí một tuyến từ Ý Yên đến xã Hải Lý, huyện Hải Hậu với 1 lỗ khoan tầng Neogen, 3 lỗ khoan tầng qp và 5 lỗ khoan tầng qh.

Và mạng quan trắc nước dưới đất của tỉnh Nam Định với 1 lỗ khoan tầng Triat ở Ý Yên, 5 lỗ khoan tầng Neogen, 13 lỗ khoan tầng qp và 3 lỗ khoan tầng qh.

Kết quả tính toán trữ lượng động tự nhiên được thống kê ở *Bảng III.11*.

Trữ lượng tĩnh và trữ lượng động được tính toán bằng phương pháp giải tích. Kết quả của tính toán được tham khảo các dự án/Đề tài trước đây có liên quan đến tỉnh Nam Định [1,4,14,27]

Bảng III.10. Kết quả tính trữ lượng tỉnh các tầng chứa nước

TT	Khu vực	Ký hiệu tầng chứa nước	Chiều dày trung bình của tầng chứa nước (m)	Chiều cao áp lực mực nước H (m)	Hệ số nhả nước trọng lực trung bình (μ)	Hệ số nhả nước đàn hồi trung bình (μ^*)	Diện tích tầng chứa nước nhạt (km^2)	Diện tích tầng chứa nước mặn (km^2)	Trữ lượng tỉnh trọng lực Nhạt (m^3/ng)	Trữ lượng tỉnh trọng lực Mặn (m^3/ng)	Trữ lượng tỉnh đàn hồi Nhạt (m^3/ng)	Trữ lượng tỉnh đàn hồi mặn (m^3/ng)	Trữ lượng tỉnh (m^3/ng)	Ghi chú
1	Giao Thủy	qh	9,34		0,037		173,8	32,3	1.806	336			2.141	
		qp	44,56	37,00	0,037	0,0092	38,1	176	1.905	8.799	1.297	5.991	17.992	
		n	29,75	113,40	0,073	0,0044	34,40	179,5	2.252	11.750	1.716	8.956	24.674	
		t											0	
2	Hải Hậu	qh	7,45		0,021		23,6	204,5	109	945			1.054	
		qp	53,28	37,00	0,063	0,0092	288,8		29.000		9.831		38.831	
		n	51,13	134,00	0,042	0,0044	288,8		18.613		17.028		35.641	
		t											0	
3	Mỹ Lộc	qh	15,50		0,021		74,5	0,16	712	2			714	
		qp	16,00	37,00	0,033	0,0092	0,9	73,8	14	1.161	31	2.512	3.718	
		n	59,00	63,82	0,034	0,0044	73,96	0,9	4.514	55	2.077	25	6.672	
		t											0	
4	Nam Trực	qh	10,77		0,037		150,1	15,1	1.798	181			1.978	
		qp	37,71	37,00	0,045	0,0092	51,2	114,5	2.617	5.852	1.743	3.898	14.109	
		n	40,88	116,88	0,045	0,0044	58,3	107,4	3.195	5.885	2.998	5.523	17.601	
		t											0	
5	Nghĩa Hưng	qh	10,59		0,011		63,5	190,6	226	678			904	
		qp	31,50	37,00	0,048	0,0092	250,6	4,4	11.301	198	8.530	150	20.180	
		n	30,00	74,10	0,035	0,0044	255		8.026		8.314		16.340	
		t											0	

TT	Khu vực	Ký hiệu tầng chứa nước	Chiều dày trung bình của tầng chứa nước (m)	Chiều cao áp lực mực nước H (m)	Hệ số nhả nước trọng lực trung bình (μ)	Hệ số nhả nước đàn hồi trung bình (μ^*)	Diện tích tầng chứa nước nhạt (km^2)	Diện tích tầng chứa nước mặn (km^2)	Trữ lượng tĩnh trọng lực Nhạt (m^3/ng)	Trữ lượng tĩnh trọng lực Mặn (m^3/ng)	Trữ lượng tĩnh đàn hồi Nhạt (m^3/ng)	Trữ lượng tĩnh đàn hồi mặn (m^3/ng)	Trữ lượng tĩnh (m^3/ng)	Ghi chú	
6	Trực Ninh	qh	8,03		0,013		120,1	22,4	365	68			433		
		qp	35,70	37,00	0,052	0,0092	127,8	15,3	7.080	848	4.350	521	12.799		
		n	15,85	132,77	0,023	0,0044	110,1	33	1.182	354	6.432	1.928	9.897		
		t													
7	Vụ Bản	qh	11,25		0,037		143,8	3,96	1.799	50			1.849		
		qp	30,50	37,00	0,051	0,0092		123,5		5.806		4.204	10.010		
		n	15,85	107,17	0,042	0,0044	24,8	69,2	495	1.382	1.169	3.263	6.310		
		t	42,00		0,027		58,65		6.700				6.700		
8	Xuân Trường	qh	14,69		0,037		119,3	4,5	1.949	74			2.022		
		qp	47,38	37,00	0,051	0,0092	21,9	95,2	1.599	6.952	745	3.241	12.537		
		n	25,93	147,17	0,042	0,0044	18,4	98,7	601	3.225			3.826		
		t													
9	Ý Yên	qh	6,36		0,099		238,8	1,75	4.531	33			4.564		
		qp	8,83	37,00	0,051	0,0092	94,2	78,6	1.283	1.070	3.207	2.676	8.235		
		n	9,25	55,17	0,042	0,0044	79,6		928		1.932		2.860		
		t	42,00		0,027		167	0,3	19.078	34			19.112		
10	TP. Nam Định	qh	12,51		0,037		45,9	0,037	638	1			639		
		qp	28,07	37,00	0,051	0,0092		46,1		1.995		1.569	3.564		
		n	38,58	96,17	0,042	0,0044		46,16		2.244		1.953	4.198		
		t													
Tổng														312.105	

Bảng III.11. Kết quả tính trữ lượng động tự nhiên nước dưới đất

TT	Khu vực	Tầng chứa nước	Giá trị mô đun dòng chảy M từ đến (l/skm ²)	Diện tích tầng chứa nước nhạt (km ²)	Diện tích tầng chứa nước mặn (km ²)	Trữ lượng động tự nhiên nhạt (km ²)	Trữ lượng động tự nhiên mặn (km ²)	Trữ lượng động tự nhiên (m ³ /ng)
1	Giao Thủy	qh	0,82	173,8	32,3	12.037,6	2.237,1	14.274,8
		qp	0,94	38,1	176	3.033,8	14.014,5	17.048,4
		n	1,09	34,4	179,5	3.184,7	16.617,7	19.802,4
		t						0,0
2	Hải Hậu	qh	0,46	23,6	204,5	927,9	8.040,7	8.968,6
		qp	2,68	288,8	0	65.408,2	0,0	65.408,2
		n	1,55	288,8	0	37.856,3	0,0	37.856,3
		t						0,0
3	Mỹ Lộc	qh	1,39	74,5	0,16	8.758,2	18,8	8.777,0
		qp	0,57	0,9	73,8	43,4	3.555,6	3.598,9
		n	0,89	73,96	0,9	5.542,9	67,4	5.610,3
		t						0,0
4	Nam Trực	qh	0,82	150,1	15,1	10.396,1	1.045,8	11.442,0
		qp	0,86	51,2	114,5	3.726,1	8.332,9	12.059,0
		n	0,50	58,3	107,4	2.488,4	4.584,1	7.072,5
		t						
5	Nghĩa Hưng	qh	0,30	63,5	190,6	1.595,5	4.789,1	6.384,6
		qp	1,63	250,6	4,4	34.543,6	606,5	35.150,1
		n	2,43	255	0	52.418,0		52.418,0
		t						

TT	Khu vực	Tầng chứa nước	Giá trị mô đun dòng chảy M từ đến (l/skm ²)	Diện tích tầng chứa nước nhạt (km ²)	Diện tích tầng chứa nước mặn (km ²)	Trữ lượng động tự nhiên nhạt (km ²)	Trữ lượng động tự nhiên mặn (km ²)	Trữ lượng động tự nhiên (m ³ /ng)
6	Trực Ninh	qh	0,83	120,1	22,4	8.407,0	1.568,0	9.975,0
		qp	3,90	127,8	15,3	42.210,9	5.053,4	47.264,4
		n	1,55	110,1	33	14.432,1	4.325,7	18.757,7
		t						
7	Vụ Bản	qh	0,82	143,8	3,96	9.959,8	274,3	10.234,1
		qp	2,00	0	123,5	0,0	20.854,2	20.854,2
		n	1,55	24,8	69,2	3.250,8	9.070,8	12.321,6
		t	0,94	58,65	0	4.654,0	0,0	4.654,0
8	Xuân Trường	qh	0,82	119,3	4,5	8.262,9	311,7	8.574,5
		qp	2,00	21,9	95,2	3.698,0	16.075,5	19.773,5
		n	1,55	18,4	98,7	2.411,9	12.937,7	15.349,6
		t						
9	Ý Yên	qh	1,81	238,8	1,75	36.643,3	268,5	36.911,9
		qp	2,00	94,2	78,6	15.906,6	13.272,4	29.179,0
		n	1,55	79,6	0	10.434,1	0,0	10.434,1
		t	0,94	167	0,3	13.251,9	23,8	13.275,7
10	TP. Nam Định	qh	0,82	45,9	0,037	3.179,1	2,6	3.181,7
		qp	2,00	0	46,1	0,0	7.784,5	7.784,5
		n	1,55	0	46,16	0,0	6.050,7	6.050,7
		t						
Tổng						418.663,05	161.784,11	580.447,16

III.2.3. Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất

Trữ lượng khai thác tiềm năng: là lượng NĐĐ có thể khai thác được từ các tầng chứa nước trong một khoảng thời gian nhất định mà không biến đổi về lưu lượng, chất lượng và tác động không đáng kể đối với môi trường. Nó bao gồm các thành phần trữ lượng động tự nhiên, trữ lượng tĩnh (bao gồm trữ lượng tĩnh đàn hồi, trữ lượng tĩnh trọng lực, trữ lượng cuốn theo và các thành phần khác), được xác định bằng công thức:

$$Q_{kt} = Q_{tn} + \frac{V_{dh}}{t} + \frac{\alpha V_{tl}}{t} + Q_{ct} \quad (1)$$

Trong đó:

Q_{kt} : trữ lượng khai thác tiềm năng, m³/ng

Q_{tn} : trữ lượng động tự nhiên, m³/ng

V_{dh} : trữ lượng tĩnh đàn hồi, m³

V_{tl} : trữ lượng tĩnh trọng lực, m³

α : hệ số xâm phạm vào trữ lượng tĩnh trọng lực tự nhiên (lấy bằng 30% đối với các tầng chứa nước không áp và 0% đối với tầng chứa nước có áp lực)

Q_{ct} : trữ lượng cuốn theo, m³/ng

t : thời gian khai thác, thường được lấy bằng 27 năm (10⁴ ngày)

Trữ lượng khai thác tiềm năng được tính theo công thức (1). Trong đó, trữ lượng động tự nhiên tham gia vào trữ lượng khai thác tiềm năng được tính theo hệ số sử dụng chọn theo VC. Kovalevski.

Mô đun từ 0,5 đến 1,0 hệ số sử dụng là 0,4

Mô đun từ 1,0 đến 2,0 hệ số sử dụng là 0,5

Mô đun từ 2,0 đến 3,0 hệ số sử dụng là 0,6

Mô đun từ 3,0 đến 5,0 hệ số sử dụng là 0,62

Mô đun từ 5,0 đến 7,0 hệ số sử dụng là 0,67

Mô đun > 7 hệ số sử dụng là 0,7

Các thành phần chưa thể tính toán được hoặc tính toán chưa đầy đủ được xem là thiên về hướng an toàn đối với mục đích khai thác sử dụng nước dưới đất.

Kết quả tính trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất tỉnh Nam Định được thể hiện chi tiết trong bảng sau:

Bảng III.12. Kết quả tính trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất

TT	Huyện	Tầng chứa nước	Trữ lượng động tự nhiên (m ³ /ng)	Trữ lượng tĩnh (m ³ /ng)	Trữ lượng khai thác tiềm năng (m ³ /ngđ)	Ghi chú
1	Giao Thủy	qh	14.274,8	2.141,1	16.415,9	
		qp	17.048,4	17.992,1	35.040,5	

TT	Huyện	Tầng chứa nước	Trữ lượng động tự nhiên (m ³ /ng)	Trữ lượng tĩnh (m ³ /ng)	Trữ lượng khai thác tiềm năng (m ³ /ngđ)	Ghi chú
		n	19.802,4	24.674,3	44.476,7	
2	Hải Hậu	qh	8.968,6	1.054,1	10.022,7	
		qp	65.408,2	38.831,0	104.239,2	
		n	37.856,3	35.640,8	73.497,1	
3	Mỹ Lộc	qh	8.777,0	713,7	9.490,7	
		qp	3.598,9	3.718,4	7.317,3	
		n	5.610,3	6.671,6	12.281,9	
4	Nam Trực	qh	11.442,0	1.978,4	13.420,4	
		qp	12.059,0	14.108,7	26.167,7	
		n	7.072,5	17.601,1	24.673,6	
5	Nghĩa Hưng	qh	6.384,6	903,7	7.288,3	
		qp	35.150,1	20.179,9	55.330,0	
		n	52.418,0	16.340,0	68.758,0	
6	Trực Ninh	qh	9.975,0	433,0	10.408,0	
		qp	47.264,4	12.799,0	60.063,4	
		n	18.757,7	9.896,6	28.654,3	
7	Vụ Bản	qh	10.234,1	1.849,0	12.083,1	
		qp	20.854,2	10.009,9	30.864,1	
		n	12.321,6	6.310,5	18.632,1	
		t	4.654,0	6.700,2	11.354,2	
8	Xuân Trường	qh	8.574,5	2.022,5	10.597,0	
		qp	19.773,5	12.537,1	32.310,6	
		n	15.349,6	3.826,5	19.176,1	
9	Ý Yên	qh	36.911,9	4.564,4	41.476,3	
		qp	29.179,0	8.234,9	37.413,9	
		n	10.434,1	2.860,3	13.294,4	
		t	13.275,7	19.112,3	32.388,0	
10	TP. Nam Định	qh	3.181,7	639,0	3.820,7	
		qp	7.784,5	3.563,8	11.348,3	
		n	6.050,7	4.197,6	10.248,3	
Tổng			580.447,3	312.105,5	892.552,8	

Vậy trữ lượng khai thác tiềm năng có thể khai thác được toàn vùng nghiên cứu là **892.552,8 m³/ngđ**.

III.3. Đánh giá chất lượng nước dưới đất

Theo đề cương nhiệm vụ, trong khuôn khổ đề án này, đánh giá chất lượng nước dưới đất được kế thừa nguồn số liệu, tài liệu của các dự án, nhiệm vụ đã thực hiện kết hợp với kết quả điều tra khảo sát, thu thập thông tin.

Sau khi xử lý các tài liệu thu thập được và kết quả thu được từ quá trình điều tra khảo sát thu thập thông tin, nhận thấy cần điều tra chi tiết một số vùng và xác minh các kết quả kế thừa từ các tài liệu về khu vực nhiễm mặn tại các tầng chứa nước, đề án đã tiến hành khảo sát bổ sung bảng hỏi, phỏng vấn các hộ dân, doanh nghiệp về hiện trạng khai thác nước dưới đất, chất lượng nước tại các giếng khai thác và lấy mẫu phân tích độ mặn tại các giếng khai thác. Đánh giá tác động của nguồn nước ngầm đến vấn đề này thông qua việc lấy mẫu và phân tích mẫu nước.

III.3.1. Dữ liệu sử dụng

Các tài liệu được kế thừa dùng trong đánh giá chất lượng nước khu vực nghiên cứu gồm có:

a) Dữ liệu sử dụng đánh giá chất lượng nước, ô nhiễm:

- Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 (Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định, 2021) [10,11];

- Báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định đợt 1 năm 2022 (Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định, 2022).

b) Dữ liệu sử dụng đánh giá xâm nhập mặn:

Đối với vấn đề xâm nhập mặn, từ sự kế thừa các nghiên cứu:

- Đề tài “Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng pleistocen vùng Nam Định” của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định, 2021[4];

- Đề tài “ Nghiên cứu, điều tra tổng hợp tài nguyên NDD tỉnh Nam Định, đề xuất một số phương án quy hoạch khai thác, sử dụng hợp lý và bền vững”, Đoàn Văn Cảnh, Lê Thị Lại, 2004 [24];

- Nghiên cứu “Thành lập bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1/50.000”, Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 1996 [22];

- Luận án “Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định”, Tiến sĩ Hoàng Văn Hoan, 2014 [23];

- Báo cáo “Kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định”, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2011 - 2021);

- Số liệu quan trắc hằng năm của Trung tâm Dữ liệu Quốc gia (2010-2021) [14].

Cùng với việc tham vấn ý kiến các chuyên gia đầu ngành, kết hợp với quá trình khảo sát thực địa bổ sung, phỏng vấn người dân và lấy mẫu phân tích độ mặn.

III.3.2. Kết quả, nhận xét chất lượng nước dưới đất

III.3.2.1. Đánh giá chất lượng nước dưới đất

Kết quả quan trắc môi trường nước dưới đất thuộc mạng lưới Quốc Gia giai đoạn năm 2010 - 2021 và kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định từ năm 2015 - 2021 tại 34 vị trí cho thấy hầu hết các thông số (pH, CaCO_3^- , TDS, NH_4^+ , NO_2^- , Fe, Ecoli), đều có hàm lượng thấp hơn giới hạn cho phép theo quy định của quy chuẩn - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất. Tuy nhiên còn tồn tại chỉ tiêu Mangan và Coliform là vượt quy chuẩn, nhưng không liên tục giữa các đợt quan trắc và chỉ mang tính cục bộ. Thông số Tổng chất rắn hòa tan TDS ở tầng Holocen hầu hết đều vượt quy chuẩn cho phép. Cụ thể như sau:

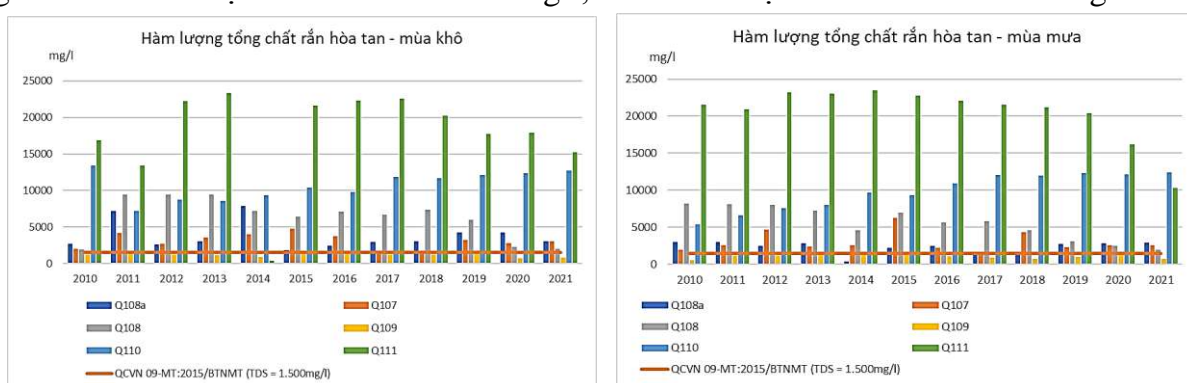
➤ Chất lượng nước dưới đất theo lỗ khoan quan trắc Quốc Gia

- Diễn biến chất lượng nước tầng chứa nước Holocen (qh)

+ Chỉ tiêu Tổng chất rắn hòa tan (TDS)

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu TDS tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa Holocen (qh) khu vực này hầu hết vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép. Chỉ duy nhất có lỗ khoan quan trắc Q.109 là gần đạt tới ngưỡng giới hạn quy chuẩn cho phép (dao động từ 1.200 – 1.600 mg/l vào mùa khô, từ 700 – 1300 mg/l vào mùa mưa).

Giai đoạn 2010 – 2021, nhiều công trình có hàm lượng TDS vượt tiêu chuẩn cho phép là 1.500mg/l, đặc biệt các công trình quan trắc Q.111 có hàm lượng TDS rất cao, gấp 10 – 15 lần so với quy chuẩn cho phép, nhưng đang có xu hướng giảm dần theo thời gian năm 2015 đạt 21.654 đến 22.764mg/l; năm 2020 đạt 16.198 đến 17.882 mg/l.

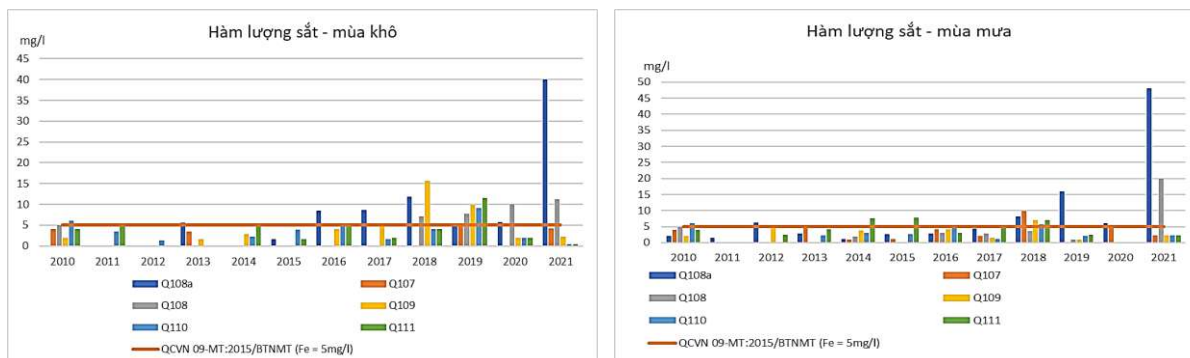


Hình III.13. Diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu sắt

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Sắt tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa qh nước trên khu vực này không cho thấy xu thế rõ ràng.

Giai đoạn 2010 – 2021 hàm lượng sắt trong các lỗ khoan quan trắc dao động từ 0,0mg/l đến 40,0mg/l, trung bình 4,52mg/l, nhiều công trình có hàm lượng sắt vượt tiêu chuẩn cho phép là 5mg/l, đặc biệt các công trình quan trắc có hàm lượng sắt cao là Q.108a đạt 11,8mg/l (năm 2018) đến 48mg/l (năm 2021), tại công trình Q.108 đạt 15,6mg/l (năm 2018) đến 20mg/l (năm 2021).

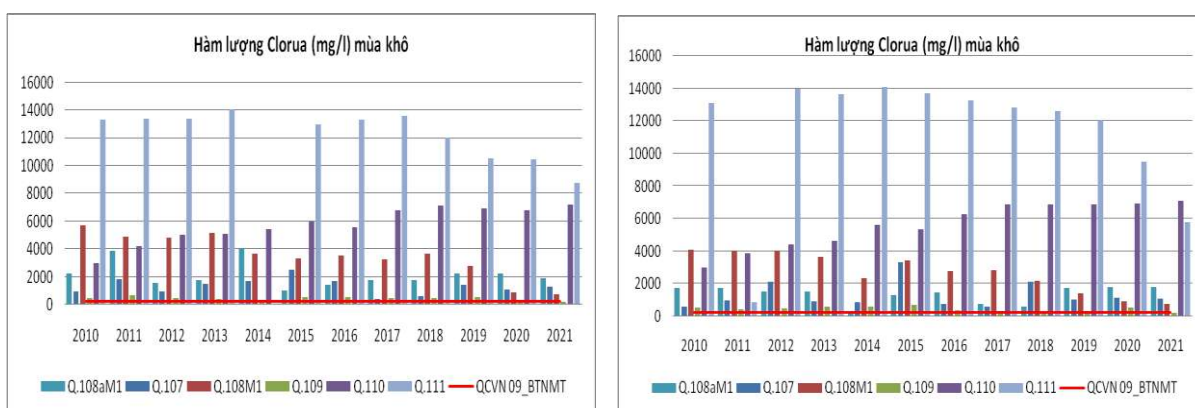


Hình III.14. Diễn biến hàm lượng Sắt theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ *Chỉ tiêu Clorua*

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Clorua tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước qh trên khu vực này đều vượt tiêu chuẩn cho phép.

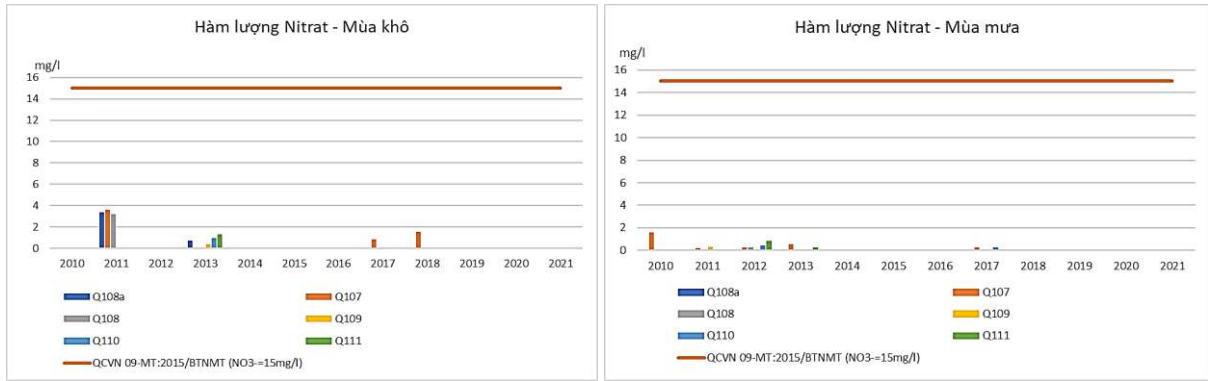
Giai đoạn 2010 – 2021 hàm lượng Clorua tại các lỗ khoan quan trắc dao động từ 62.04 mg/l đến hơn 1.4091,38 mg/l, trung bình 3.938,53mg/l. Lỗ khoan quan trắc có hàm lượng Clorua cao nhất là Q.111 (hàm lượng Clorua trung bình là 11.296,37mg/l, ngoài ra còn có công trình Q.110 (hàm lượng Clorua trung bình là 5.707,83mg/l).



Hình III.15. Diễn biến hàm lượng Clorua tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ *Chỉ tiêu Nitrat*

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng Nitrat lỗ khoan quan trắc là khá nhỏ đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép.

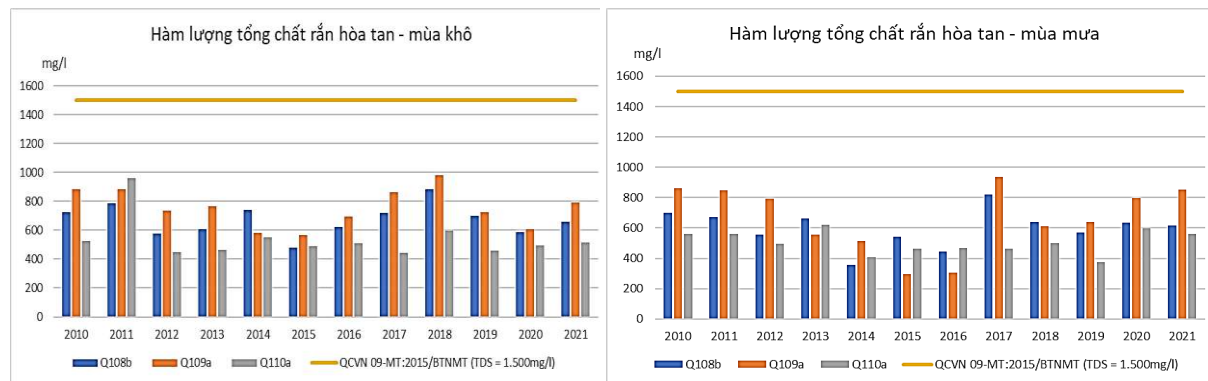


Hình III.16. Diễn biến hàm lượng Nitrat tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

- **Diễn biến chất lượng nước tầng chứa nước Pleistocen (qp)**

+ **Chỉ tiêu Tổng chất rắn hòa tan (TDS)**

Kết quả phân tích cho thấy, trong giai đoạn 2010 – 2021, chỉ tiêu TDS tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa Pleistocen (qp) khu vực này hầu hết đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

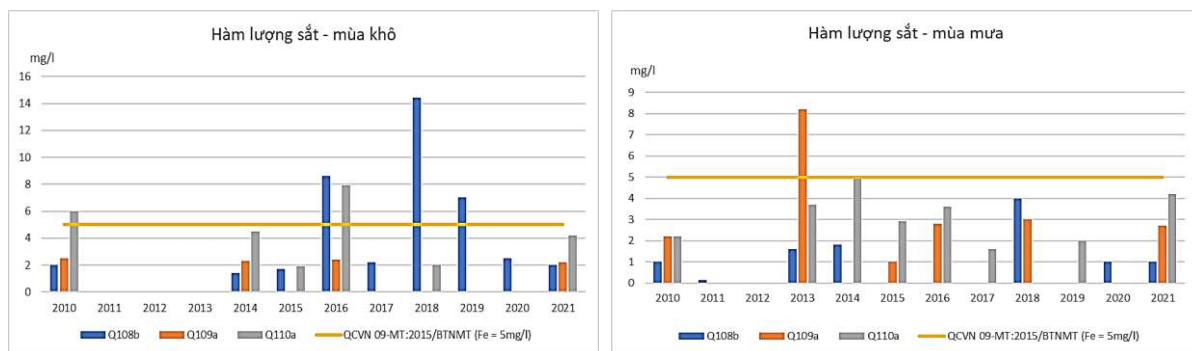


Hình III.17. Diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ **Chỉ tiêu sắt**

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Sắt tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước qp trên khu vực này không cho thấy xu thế rõ ràng.

Giai đoạn 2010 – 2021 hàm lượng sắt trong các lỗ khoan quan trắc dao động từ 0,0mg/l đến 14,4mg/l, trung bình 1,18mg/l, một số lỗ khoan quan trắc có hàm lượng sắt vượt tiêu chuẩn cho phép, cao nhất là Q.108b đạt 14,4 mg/l (năm 2018), Q.110a là 7,9mg/l (năm 2016), Q109a đạt 8,2mg/l (năm 2013).

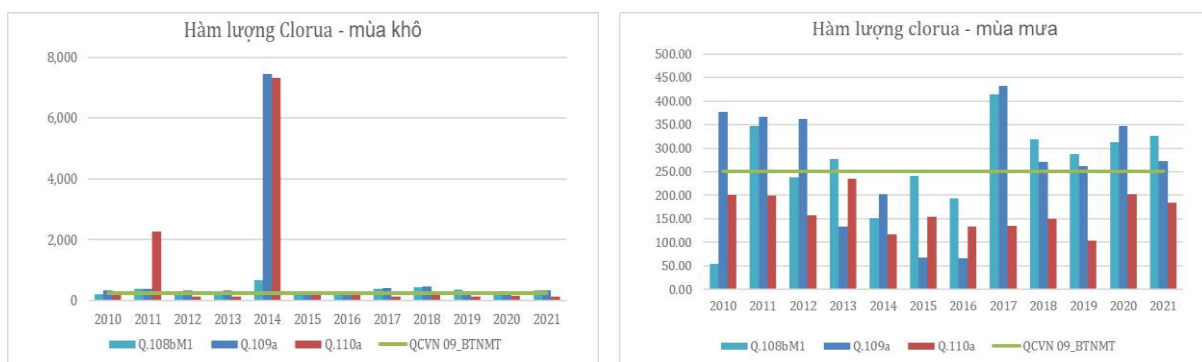


Hình III.18. Diễn biến hàm lượng Sắt theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Clorua

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng Clorua tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước qp trên khu vực này đều không có xu hướng rõ ràng.

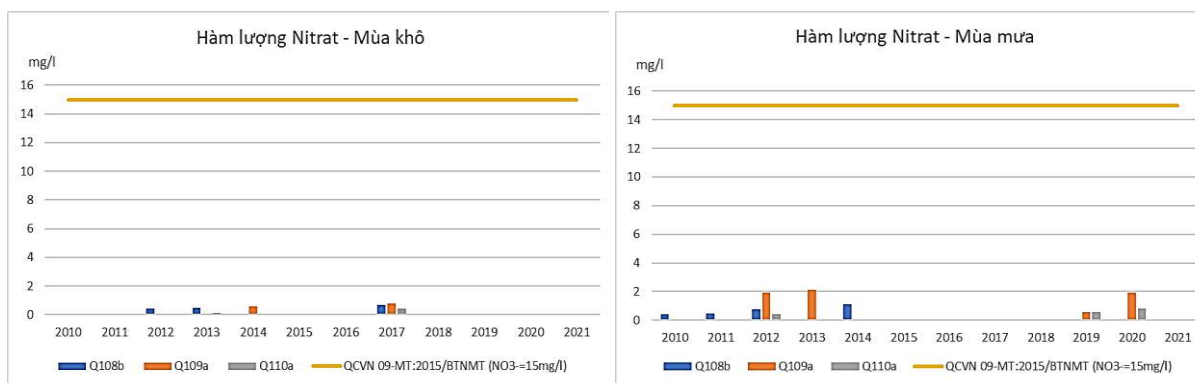
Giai đoạn 2010 – 2021 hàm lượng Clorua tại các lỗ khoan quan trắc dao động từ 54,1 mg/l đến hơn 7.444,5 mg/l, trung bình 489,5mg/l. Lỗ khoan quan trắc có hàm lượng Clorua cao nhất là Q.110a (đạt giá trị 7.311,6mg/l vào tháng 4 năm 2014) và lỗ khoan Q.109a (cao nhất là 7.444,5mg/l vào tháng 4 năm 2014).



Hình III.19. Diễn biến hàm lượng Clorua tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Nitrat

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng Nitrat lỗ khoan quan trắc là khá nhỏ đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép.

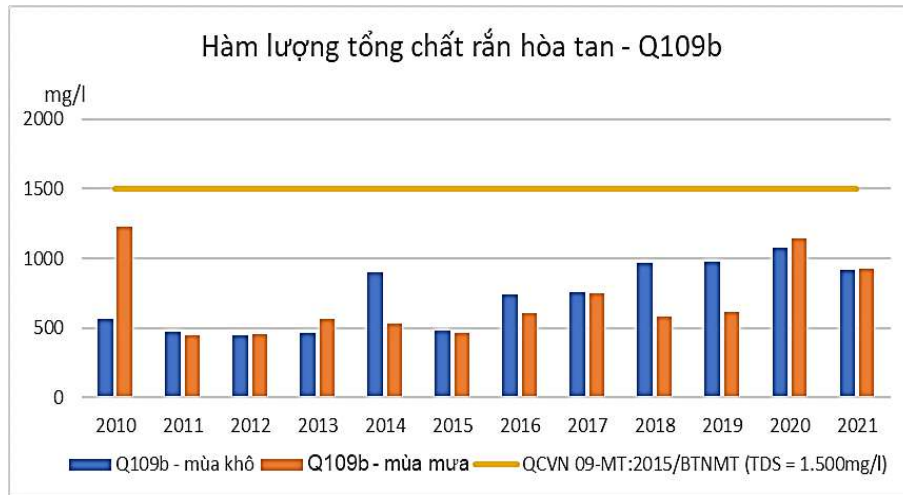


Hình III.20. Diễn biến hàm lượng Nitrat tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

- **Diễn biến chất lượng nước tầng chứa nước Neogen (n)**

+ **Chỉ tiêu Tổng chất rắn hòa tan (TDS)**

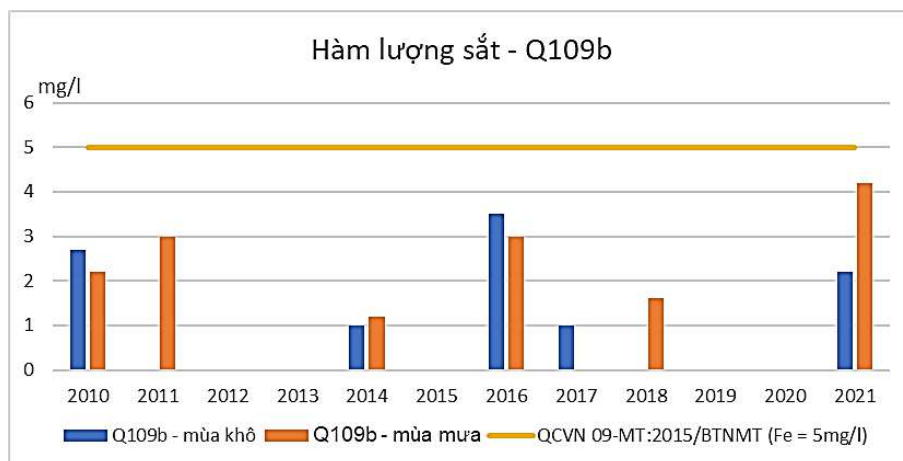
Đối với tầng chứa nước này, hiện tại có lỗ khoan Q.109b (TT. Ninh Cường Trực Ninh). Kết quả phân tích cho thấy, trong giai đoạn 2015 – 2020, chỉ tiêu TDS tại lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa Neogen (n) đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.



Hình III.21. Diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian lỗ khoan quan trắc Q109b tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

+ **Chỉ tiêu Sắt**

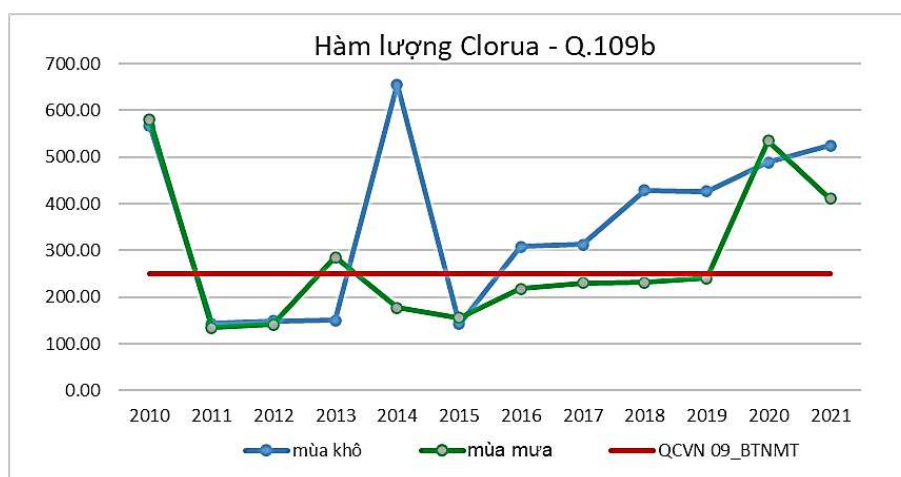
Kết quả phân tích theo thời gian cho thấy, hàm lượng sắt trong lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước neogen Q.109b giai đoạn 2010 – 2021 dao động từ 0,0 mg/l đến 4,2 mg/l, trung bình là 1,06mg/l, diễn biến hàm lượng qua các năm đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.



Hình III.22. Diễn biến hàm lượng Sắt theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

+ **Chỉ tiêu Clorua**

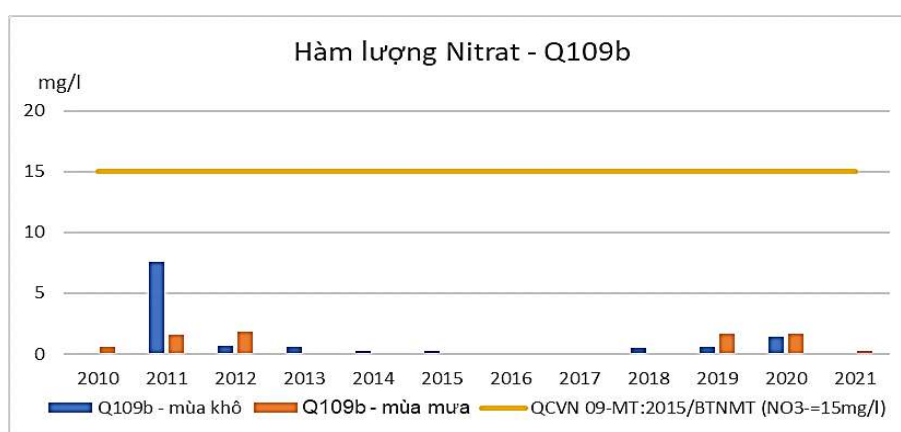
Kết quả phân tích trong giai đoạn 2010 – 2021 cho thấy hàm lượng Clorua tại lỗ khoan quan trắc Q.109b trong tầng chứa nước Neogen trên khu vực dao động từ 134,7 mg/l đến hơn 655,8 mg/l, trung bình 318,5 mg/l, cao nhất vào tháng 4 năm 2014.



Hình III.23. Diễn biến hàm lượng Clorua theo thời gian tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định.

+ **Chỉ tiêu Nitrat**

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng Nitrat lỗ khoan quan trắc là khá nhỏ đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép.



Hình III.24. Diễn biến hàm lượng Nitrat tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

➤ **Chất lượng nước dưới đất theo lỗ khoan quan trắc tỉnh Nam Định**

- **Diễn biến chất lượng nước tầng chứa nước Holocen (qh)**

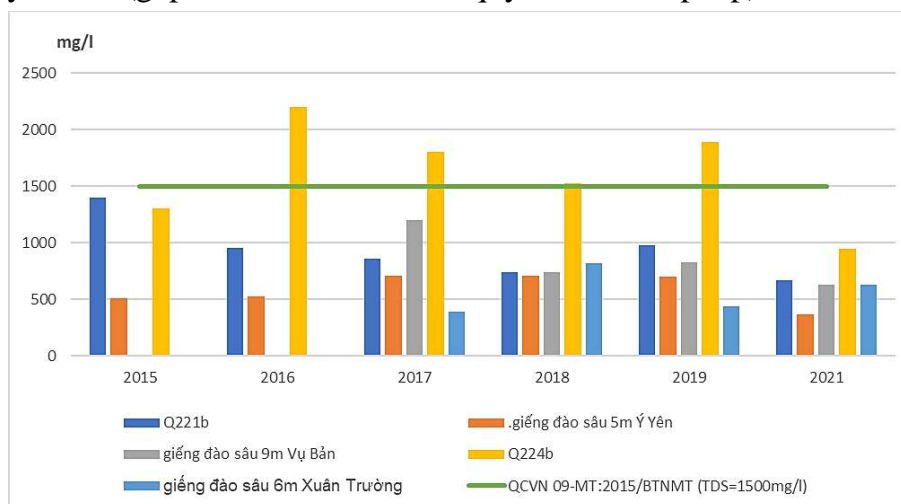
Trong tầng chứa nước này, thực hiện quan trắc chất lượng nước dưới đất tại 05 giếng:

- Giếng Q221b (xã Mỹ Thịnh – huyện Mỹ Lộc), sâu 45m;
- Giếng đào sâu 5m (tại nhà dân thuộc xã Yên Xá – huyện Ý Yên);
- Giếng đào sâu 9m (tại nhà dân thuộc xã Vĩnh Hào – huyện Vụ Bản);
- Giếng Q224b (xã Phương Định– huyện Trực Ninh), sâu 45m;
- Giếng đào sâu 6m (tại nhà dân xã Xuân Trung – huyện Xuân Trường).

Qua kết quả quan trắc cho thấy, chất lượng nước dưới đất tại tầng chứa nước qh khu vực phía Tây và Tây Bắc tinh chất lượng nước dưới đất tốt hơn khu vực phía Đông và Đông Nam tinh. Diễn biến chất lượng nước dưới đất được đánh giá cụ thể như sau:

+ *Chỉ tiêu Tổng chất rắn hòa tan (TDS)*

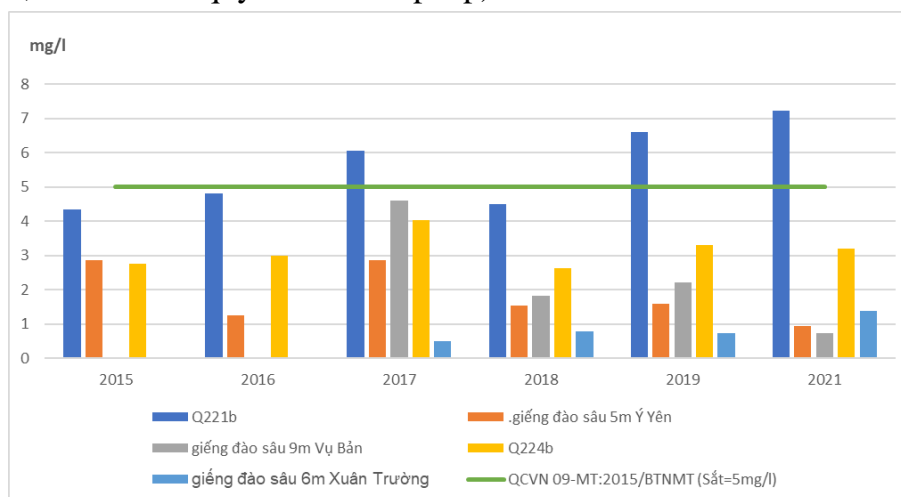
Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu TDS tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước Holocen (qh) tại các điểm quan trắc này khi so sánh với Quy chuẩn QCVN09-MT:2015/BTNMT hầu hết nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép, chỉ duy nhất tại lỗ khoan quan trắc Q224b có thời điểm (từ năm 2016 đến năm 2019) hàm lượng TDS vượt ngưỡng quy chuẩn (gấp 1,0 – 1,5 lần so với quy chuẩn cho phép).



Hình III.25. Diễn biến hàm lượng TDS lớn nhất theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ *Chỉ tiêu sắt*

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng sắt trong các lỗ khoan quan trắc dao động từ 0,3mg/l đến hơn 11,3mg/l, trung bình 2,9mg/l, hàm lượng sắt hầu hết tại các lỗ khoan quan trắc nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép, chỉ duy nhất tại lỗ khoan quan trắc Q221b có thời điểm (như năm 2017, 2019, 2021) hàm lượng vượt ngưỡng quy chuẩn (gấp 1,2 – 1,4 lần so với quy chuẩn cho phép).

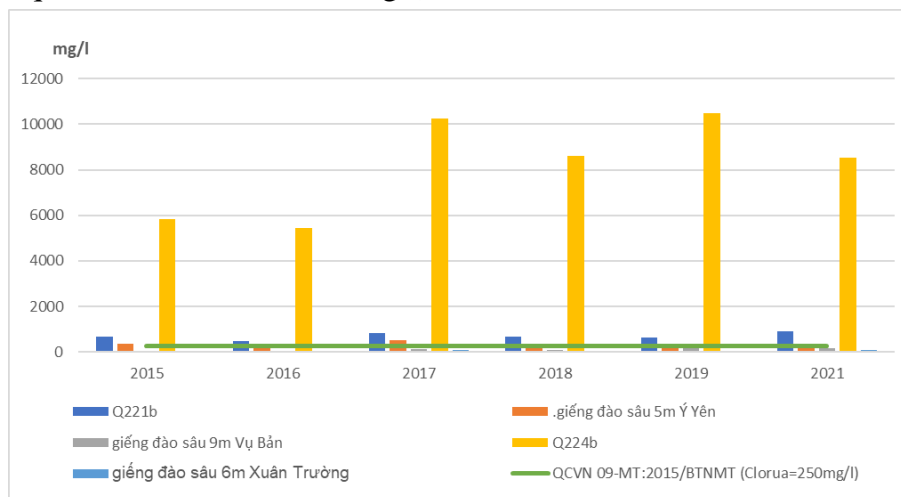


Hình III.26. Diễn biến hàm lượng Sắt trung bình theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Clorua

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Clorua tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước qh đều vượt tiêu chuẩn cho phép, nhất là tại lỗ khoan Q224b, hàm lượng Clorua ở đây rất cao, vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép từ 21,7 – 41,8 lần.

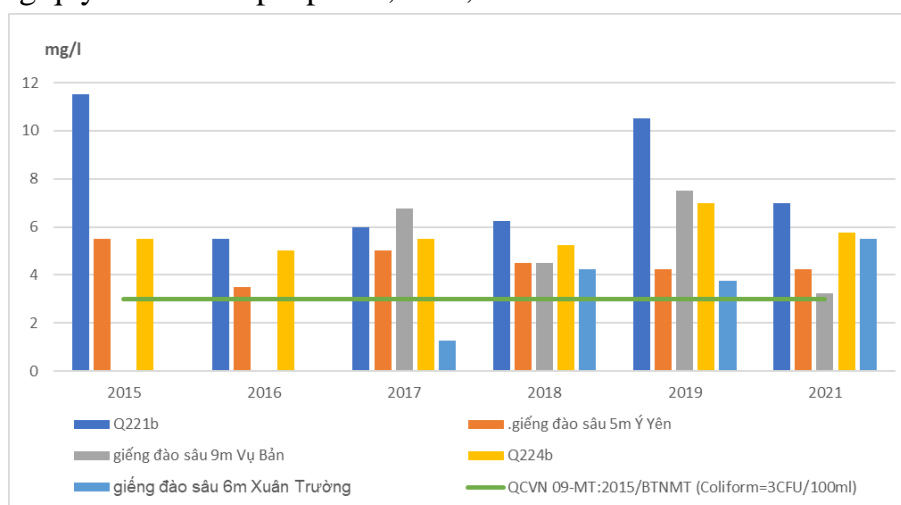
Chỉ riêng điểm quan trắc tại giếng đào sâu 6m - huyện Xuân Trường cho thấy, hàm lượng Clorua là thấp hơn hẳn, luôn nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép (dao động qua các đợt quan trắc từ 31,0 – 103 mg/l).



Hình III.27. Diễn biến hàm lượng Clorua trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Coliform

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Coliform tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước qh hầu hết vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,2 – 3,8 lần, nhất là tại lỗ khoan Q221b, hàm lượng Coliform ở đây cao hơn hẳn so với các lỗ khoan quan trắc còn lại, vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép từ 2,0 – 3,8 lần.

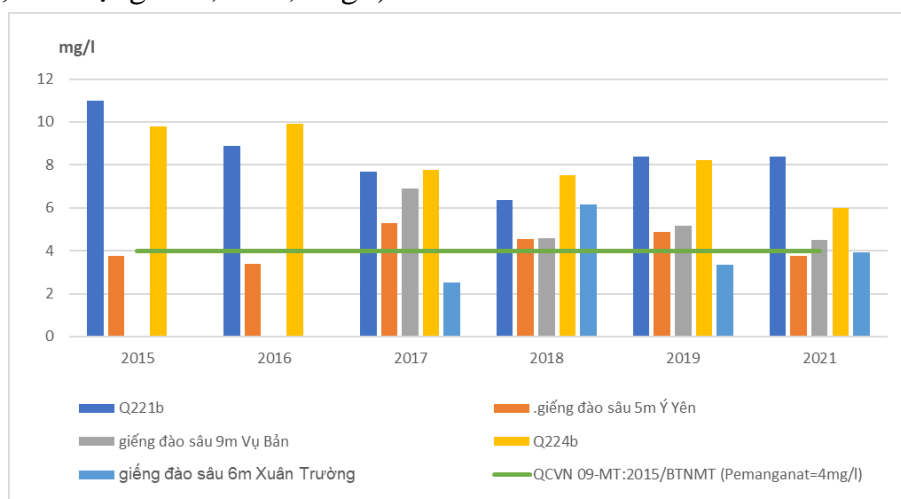


Hình III.28. Diễn biến hàm lượng Coliform trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Pemanganat

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Pemanganat tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước qh trên khu vực này hầu hết vượt tiêu chuẩn cho phép, nhất là tại lỗ khoan Q221b và Q224b, hàm lượng Pemanganat ở đây cao hơn hẳn so với các lỗ khoan quan trắc còn lại, vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép từ 1,5 – 2,8 lần.

Chỉ riêng điểm quan trắc tại giếng đào sâu 6m - huyện Xuân Trường cho thấy, hàm lượng Clorua là thấp hơn hẳn, đa số nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép, dao động qua các đợt quan trắc từ 1,0 - 4mg/l (trừ đợt quan trắc 2,3,4 năm 2018 là vượt ngưỡng quy chuẩn, dao động từ 4,7 – 8,5mg/l).



Hình III.29. Diễn biến hàm lượng Pemanganat trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Holocen tỉnh Nam Định

- So sánh giữa các vị trí:

Trong các vị trí quan trắc, nước dưới đất tại các vị trí quan trắc trong tầng chứa nước này hầu hết đều có dấu hiệu ô nhiễm bởi thông số, Pemanganat, Clorua và Coliform.

Chất lượng nước dưới đất tại giếng Q221b huyện Mỹ Lộc có chất lượng kém nhất, bị ô nhiễm bởi penmanganat, clorua, và coliform. Nồng độ các thông số ô nhiễm tại vị trí này cao hơn các vị trí khác; cụ thể Pemanganat vượt quy chuẩn từ 1,13 - 3 lần; clorua vượt từ 2,04 - 3,6 lần, coliform vượt từ 1,7 – 4,3 lần. Ngoài ra, còn bị ô nhiễm bởi Sắt tại một số thời điểm quan trắc.

- **Diễn biến chất lượng nước tầng chứa nước Pleistocen (qp)**

Trong tầng chứa nước này, thực hiện quan trắc chất lượng nước dưới đất tại 07 giếng:

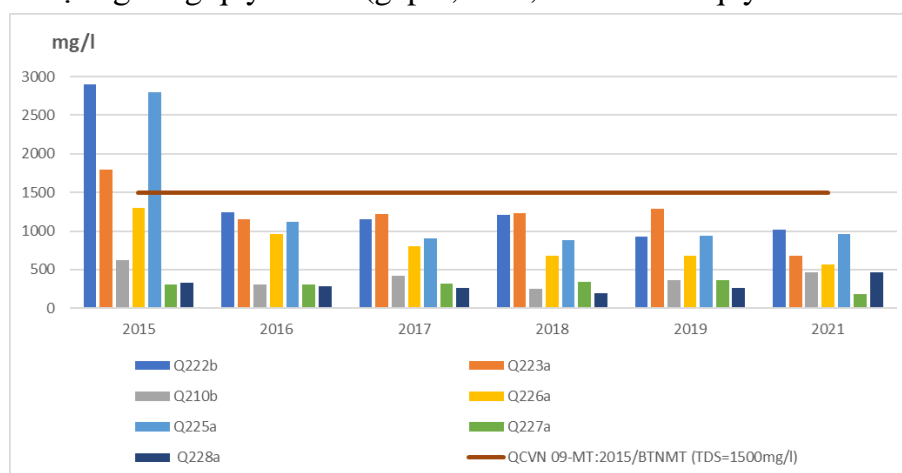
- Giếng Q222b (xã Điền Xá - huyện Nam Trực), sâu 115m;
- Giếng Q223a (xã Nam Hoa – huyện Nam Trực), sâu 109m;
- Giếng Q210b (TT. Quất Lâm - huyện Giao Thủy), sâu khoảng 110m;
- Giếng Q226a (xã Giao Yên - huyện Giao Thủy), sâu 105m;

- Giếng Q225a (xã Giao Xuân - huyện Giao Thủy), sâu 110m;
- Giếng Q227a (xã Hải Bắc - huyện Hải Hậu), sâu 155m;
- Giếng Q228a (xã Hải Giang – huyện Hải Hậu), sâu 120m;.

Qua kết quả quan trắc cho thấy, chất lượng nước dưới đất tại tầng chứa nước qp khu vực phía Tây và Tây Bắc tỉnh chất lượng nước dưới đất kém hơn khu vực phía Đông và Đông Nam tỉnh. Diễn biến chất lượng nước dưới đất được đánh giá cụ thể như sau:

+ *Chỉ tiêu Tổng chất rắn hòa tan (TDS)*

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu TDS tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa Pleistocen (qp) tại các điểm quan trắc này khi so sánh với Quy chuẩn QCVN09-MT:2015/BTNMT hầu hết nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép, chỉ duy nhất trong đợt quan trắc 2 năm 2015, tại các lỗ khoan quan trắc Q222b, Q223a và Q225a, hàm lượng TDS vượt ngưỡng quy chuẩn (gấp 1,2 – 1,9 lần so với quy chuẩn cho phép).



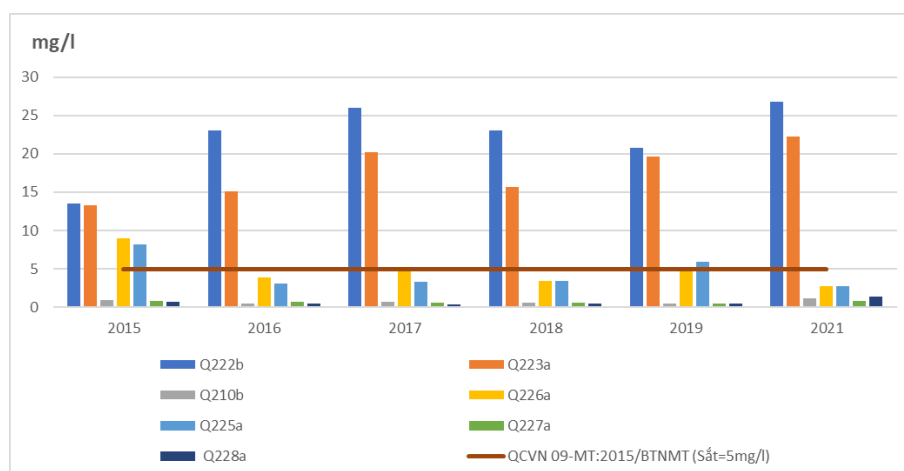
Hình III.30. Diễn biến hàm lượng TDS lớn nhất theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ *Chỉ tiêu sắt*

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng sắt trong các lỗ khoan quan trắc Q210b, Q227a, Q228a luôn nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép (dao động trung bình qua các đợt quan trắc từ 0,5 – 1,35 mg/l).

Tại lỗ khoan quan trắc Q222b, Q223a có hàm lượng sắt vượt ngưỡng quy chuẩn (gấp 2,7 – 5,4 lần so với quy chuẩn cho phép).

Trong thời kỳ quan trắc 2 đợt năm 2015, tại lỗ khoan quan trắc Q226a, Q225a có hàm lượng sắt vượt ngưỡng quy chuẩn (gấp 1,6 – 1,8 lần so với quy chuẩn cho phép).

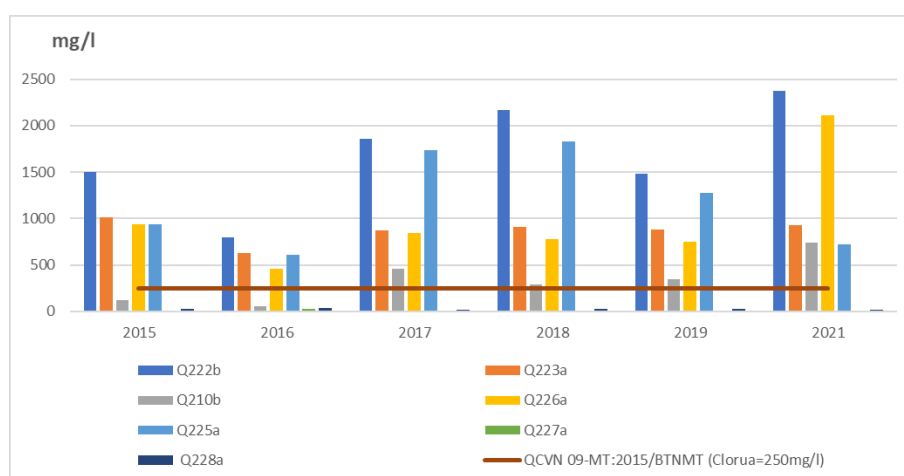


Hình III.31. Diễn biến hàm lượng Sắt trung bình theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Clorua

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Clorua tại lỗ khoan quan trắc Q227a và Q228a đều nằm trong ngưỡng tiêu chuẩn cho phép (dao động trung bình qua các đợt quan trắc từ 8,9 – 24,4 mg/l).

Tại lỗ khoan quan trắc còn lại, hàm lượng Clorua vượt ngưỡng quy chuẩn, nhất là tại lỗ khoan Q222b, Q223a, Q225a và Q226a (gấp 2,0 – 9,5 lần so với quy chuẩn cho phép).

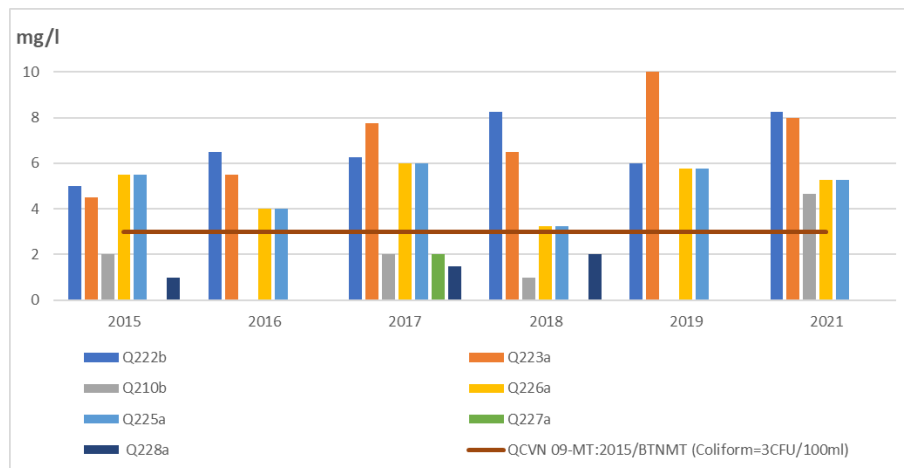


Hình III.32. Diễn biến hàm lượng Clorua trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Coliform

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Coliform tại các lỗ khoan quan trắc Q227a, Q228a rất thấp và luôn trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

Tại các lỗ khoan quan trắc còn lại, hầu hết Coliform vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,5 – 3,0 lần, nhất là tại lỗ khoan Q222b, Q223a có hàm lượng Coliform ở đây cao hơn hẳn so với các lỗ khoan quan trắc còn lại, vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép từ 2,0 – 3,3 lần.

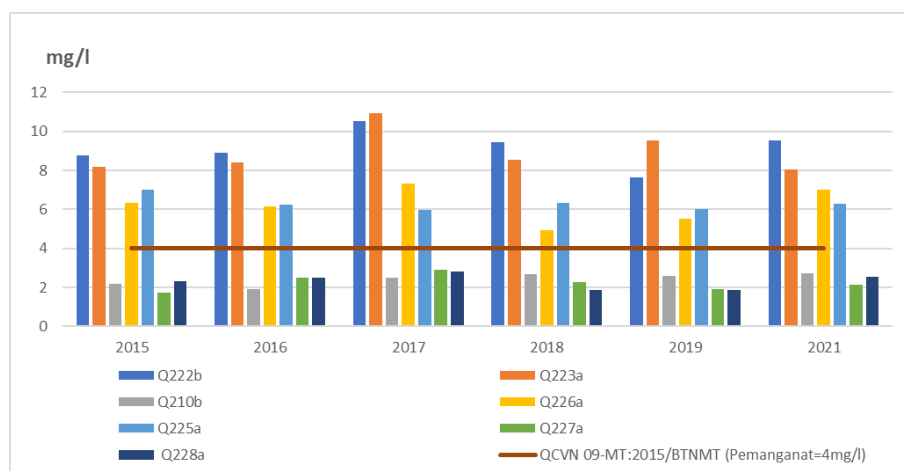


Hình III.33. Diễn biến hàm lượng Coliform trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Pemanganat

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Pemanganat tại các lỗ khoan quan trắc Q210b, Q227a, Q228a luôn trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

Tại các lỗ khoan quan trắc còn lại, hầu hết Pemanganat vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,2 – 1,8 lần, nhất là tại lỗ khoan Q222b, Q223a có hàm lượng Pemanganat ở đây cao hơn hẳn so với các lỗ khoan quan trắc còn lại, vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép từ 2,0 – 2,7 lần.



Hình III.34. Diễn biến hàm lượng Pemanganat trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Pleistocen tỉnh Nam Định

- So sánh giữa các vị trí:

Trong các vị trí quan trắc, nước dưới đất tại các vị trí quan trắc Q227a và Q228a (huyện Hải Hậu) cho kết quả chất lượng nước rất tốt, các thông số quan trắc đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

Tại các vị trí quan trắc còn lại, có dấu hiệu ô nhiễm bởi thông số Pemanganat, Clorua và Coliform.

Chất lượng nước dưới đất tại giếng Q222b và Q223a huyện Nam Trực có chất lượng nước kém nhất, bị ô nhiễm bởi pemanganat, clorua, sắt và coliform. Nồng độ

các thông số ô nhiễm tại vị trí này cao hơn các vị trí khác; cụ thể Pemanganat vượt quy chuẩn từ 2,0 – 2,7 lần; clorua vượt từ 2,5 – 9,5 lần, sắt vượt từ 2,7 – 5,4 lần; coliform vượt từ 2,0 – 3,3 lần.

- **Diễn biến chất lượng nước tầng chứa nước Neogen (n)**

Trong tầng chứa nước này, thực hiện quan trắc chất lượng nước dưới đất tại giếng Q229n (xã Nghĩa Thành - huyện Nghĩa Hưng), sâu 150m.

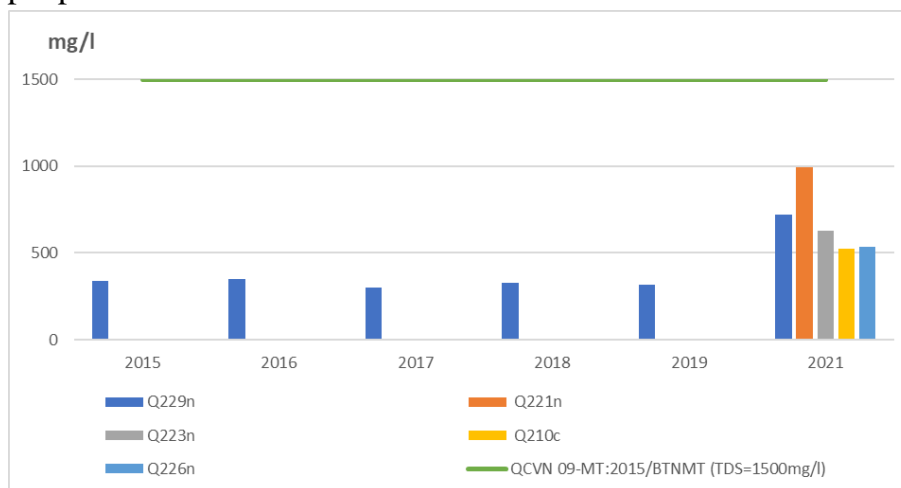
Năm 2021, bổ sung thêm 04 vị trí quan trắc tại:

- Mẫu nước giếng Q221n (xã Mỹ Thịnh – huyện Mỹ Lộc), sâu 122m;
- Mẫu nước giếng Q223n (xã Nam Hoa – huyện Nam Trực), sâu 138m;
- Mẫu nước giếng Q210c (Thị trấn Quất Lâm, huyện Giao Thủy), sâu 155m;
- Mẫu nước giếng Q226n (xã Giao Yên – huyện Giao Thủy), sâu 151m.

Qua kết quả quan trắc cho thấy, chất lượng nước dưới đất tại tầng chứa nước qh khu vực phía Tây và Tây Bắc tỉnh chất lượng nước dưới đất kém hơn khu vực phía Đông và Đông Nam tỉnh. Diễn biến chất lượng nước dưới đất được đánh giá cụ thể như sau:

+ **Chỉ tiêu Tổng chất rắn hòa tan (TDS)**

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu TDS tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa này tại điểm quan trắc này khi so sánh với Quy chuẩn QCVN09-MT:2015/BTNMT, chất lượng nước tầng này tương đối tốt, thông số TDS hầu hết nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

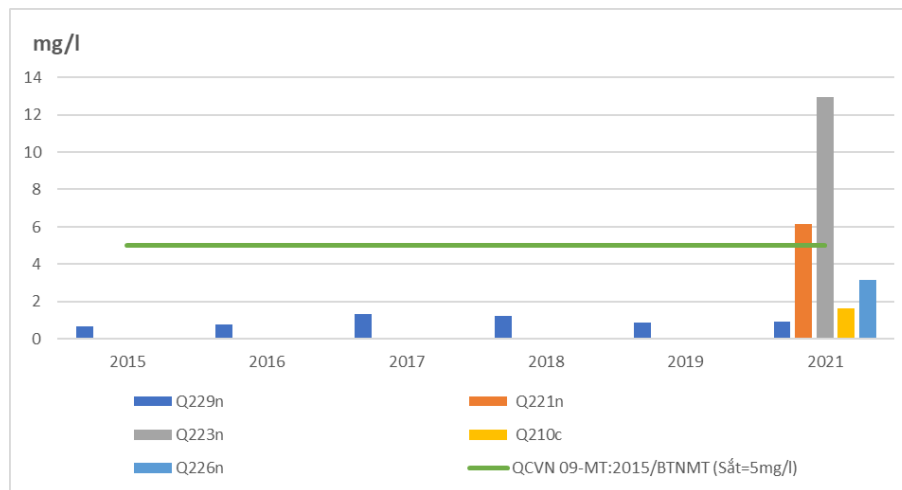


Hình III.35. Diễn biến hàm lượng TDS lớn nhất theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

+ **Chỉ tiêu sắt**

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng sắt tại lỗ khoan quan trắc Q229n tương đối thấp, luôn nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép (dao động qua các đợt quan trắc từ 0,5 – 1,8 mg/l).

Tại lỗ khoan quan trắc Q221n, Q223n có hàm lượng sắt vượt ngưỡng quy chuẩn, dao động từ 6,5 – 19mg/l (gấp 1,3 – 1,8 lần so với quy chuẩn cho phép).

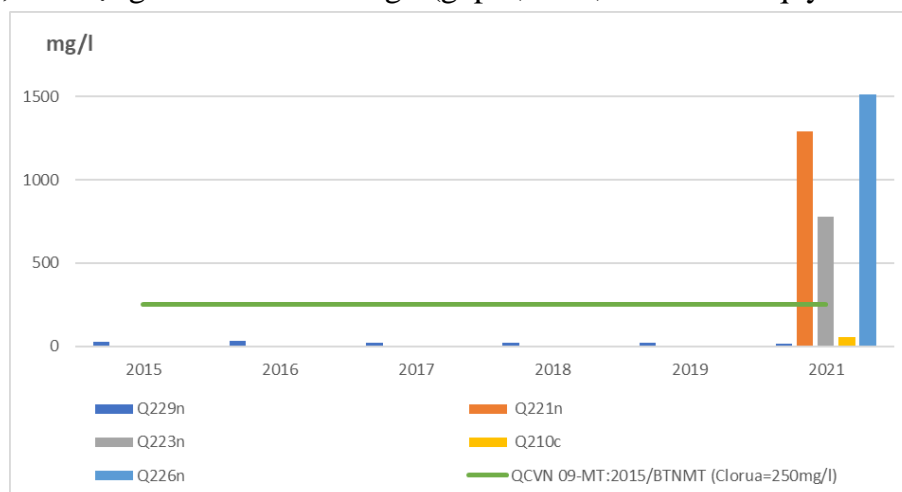


Hình III.36. Diễn biến hàm lượng Sắt trung bình theo thời gian các lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

+ *Chỉ tiêu Clorua*

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Clorua tại lỗ khoan quan trắc Q229n tương đối thấp, đều nằm trong ngưỡng tiêu chuẩn cho phép (dao động qua các đợt quan trắc từ 12,8 - 32 mg/l).

Tại lỗ khoan quan trắc Q221n, Q223n và Q226n, hàm lượng Clorua vượt ngưỡng quy chuẩn, dao động từ 1241 - 1524mg/l (gấp 5,0 – 6,2 lần so với quy chuẩn cho phép).

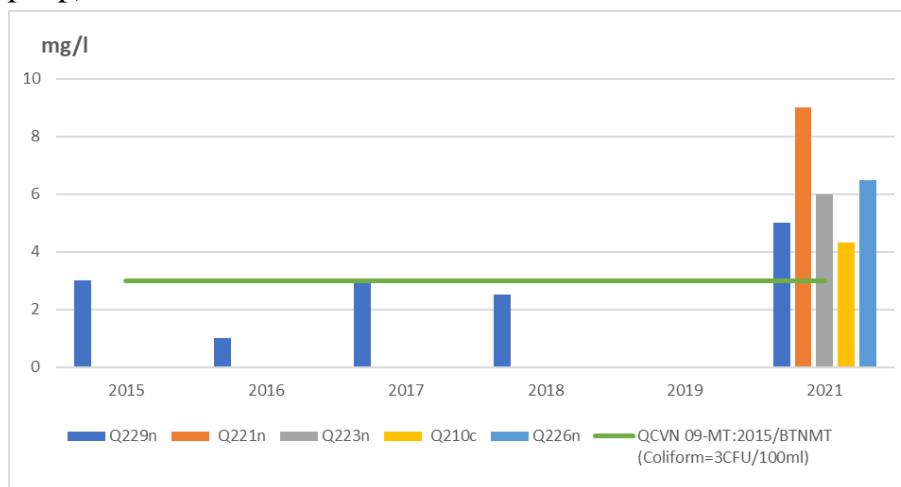


Hình III.37. Diễn biến hàm lượng Clorua trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

+ *Chỉ tiêu Coliform*

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Coliform tại các lỗ khoan quan trắc trong tầng chứa nước này hầu hết vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,6 – 3,7 lần, nhất là tại lỗ khoan Q221n, hàm lượng Coliform ở đây cao hơn hẳn so với các lỗ khoan quan trắc còn lại, vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép từ 2,3 – 3,7 lần.

Chỉ duy nhất lỗ khoan Q229n hầu hết nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép, trừ đợt quan trắc 2,3 năm 2021, chỉ số này vượt ngưỡng cho phép (5mg/l, gấp 1,7 lần quy chuẩn cho phép).

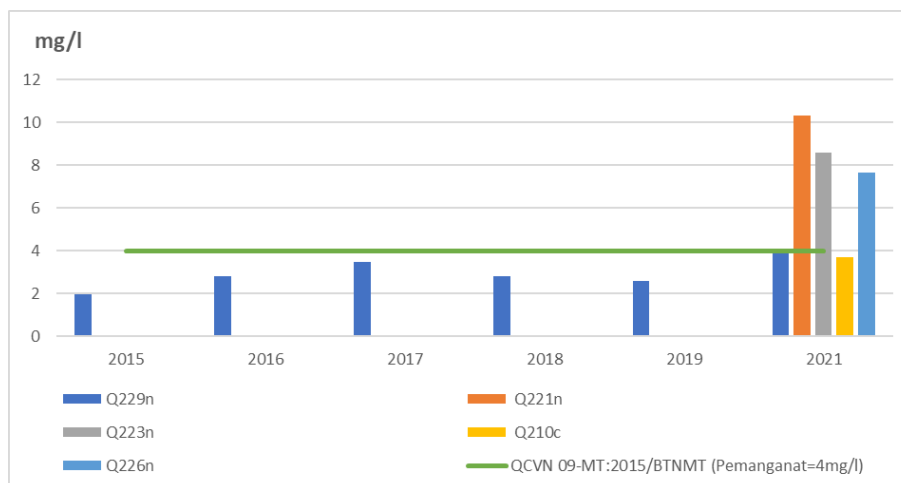


Hình III.38. Diễn biến hàm lượng Coliform trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

+ Chỉ tiêu Pemanganat

Kết quả phân tích cho thấy, chỉ tiêu Pemanganat tại lỗ khoan quan trắc Q229n hầu hết nằm trong ngưỡng tiêu chuẩn cho phép (dao động qua các đợt quan trắc từ 1,3 – 4,7 mg/l).

Tại lỗ khoan quan trắc Q221n, Q223n và Q226n, hàm lượng Pemanganat vượt ngưỡng quy chuẩn, dao động từ 6 – 11,2mg/l (gấp 1,5 – 2,8 lần so với quy chuẩn cho phép).



Hình III.39. Diễn biến hàm lượng Pemanganat trung bình tại lỗ khoan quan trắc tầng chứa nước Neogen tỉnh Nam Định

- So sánh giữa các vị trí:

Trong các vị trí quan trắc, nước dưới đất tại các vị trí quan trắc Q229n (huyện Nghĩa Hưng) cho kết quả chất lượng nước rất tốt, các thông số quan trắc đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

Tại các vị trí quan trắc còn lại, có dấu hiệu ô nhiễm bởi thông số Pemanganat, Clorua và Coliform.

Chất lượng nước dưới đất tại giếng Q221n (huyện Mỹ Lộc), Q223n (huyện Nam Trực) và Q226n (huyện Giao Thủy) có chất lượng nước kém nhất, bị ô nhiễm bởi pemanganat, clorua, và coliform. Nồng độ các thông số ô nhiễm tại vị trí này cao hơn các vị trí khác; cụ thể Pemanganat vượt quy chuẩn từ 1,5 – 2,8 lần; clorua vượt từ 5,0 – 6,2 lần, coliform vượt từ 1,6 – 3,7 lần. Ngoài ra, Q221n và Q223n tại một số thời điểm còn bị ô nhiễm bởi Sắt (vượt từ 1,3 – 1,8 lần).

Tuy nhiên, số liệu quan trắc về tầng chứa nước neogen còn tương đối ít và mới được quan tâm gần đây (cụ thể, bổ sung thêm 04 lỗ khoan quan trắc từ năm 2021). Vì vậy, đối với tầng này tỉnh Nam Định cần quan tâm hơn để đảm bảo số liệu quan trắc được đầy đủ hơn trong giai đoạn tiếp theo.

Qua kết quả quan trắc có thể đánh giá, chất lượng nước dưới đất tầng Pleistocen, Neogen khu vực huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng tốt hơn so với các huyện khác, hầu hết các thông số tại các thời điểm quan trắc đều có giá trị dưới QCVN 09-MT:2015/BTNMT.

Nước dưới đất tại các điểm quan trắc đất tầng Pleistocen, Neogen khu vực huyện Nam Trực, Trực Ninh, Mỹ Lộc có chất lượng nước dưới đất tương đối kém. Đây cũng là khu vực người dân sử dụng chủ yếu là nước sạch từ các trạm cấp nước sinh hoạt. Mực nước dưới đất tại khu vực này có xu hướng tăng giảm theo mùa và xu hướng hạ thấp dần theo năm.

Theo kết quả nghiên cứu chất lượng nước tại các công trình khai thác nước dưới đất, chất lượng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định hiện tại còn khá tốt, hầu hết các chỉ tiêu phân tích trong nước dưới đất đều đạt quy chuẩn cho phép theo quy định tại QCVN 09:2015/BTNMT. Chỉ có một số vị trí bị ô nhiễm sắt, mangan và vi sinh. Tuy nhiên, sắt và mangan là những yếu tố mang tính đặc thù của TCN lỗ hồng vùng đồng bằng nói chung, hàm lượng trung bình vượt không nhiều so với giới hạn cho phép, nên trong báo cáo này không đưa vào diện phải đăng ký khai thác nước dưới đất theo tiêu chí “Khu vực đã bị ô nhiễm hoặc gia tăng ô nhiễm do khai thác nước dưới đất gây ra”. Riêng hàm lượng các nguyên tố vi sinh trong nước vượt quá giới hạn cho phép, qua rà soát cho thấy, các yếu tố này xuất hiện không liên tục, chỉ mang tính thời điểm.

Các giếng quan trắc tại Mỹ Lộc, Nam Trực, Trực Ninh, Giao Thủy, Nghĩa Hưng đã có dấu hiệu ô nhiễm bởi các thông số Sắt, Pemanganat, Clorua, Coliform. Tuy nhiên, các kết quả mang tính chất cục bộ, xuất hiện rời rạc, chưa đủ căn cứ để xác định các khu vực ô nhiễm nguồn nước nghiêm trọng do khai thác nước dưới đất gây ra.

Trong đợt khảo sát tháng 04/2022, đề án đã phỏng vấn các hộ dân, doanh nghiệp có khai thác, sử dụng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh. Qua các bảng hỏi thu được, nước dưới đất có dấu hiệu ô nhiễm bởi thông số Sắt, Clorua ở các điểm khai thác, sử dụng

nước dưới đất khu vực TP. Nam Định, Ý Yên. Còn các khu vực còn lại, có dấu hiệu ô nhiễm của thông số Pemenganat, Clorua, Coliform.

Bảng III.13. Kết quả thử nghiệm

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả			QCVN 09-MT:2015/BTNMT
				NDHC1	NDHC2	NDHC3	
1	Pemenganat	mg/l	TCVN 6186:1996	3.08	5.37	7.49	4
2	TDS	mg/l	TN5/HD.HT/05	457	2680	233	1500
3	Độ cứng tổng	mgCa CO ₃ /l	SMEWW 2340.C:2007	255	1044	202	500
4	Amoni	mg/l	SMEWW 4500-NH ₃ F:2017	3.7	1.19	< 0.3	1
5	Nitrit	mg/l	TCVN 6494-1: 2011	KPH	KPH	KPH	1
6	Nitrat	mg/l	TCVN 6494-1: 2011	KPH	KPH	KPH	15
7	Clorua	mg/l	TCVN 6494-1: 2011	147	4192	82.8	250
8	Sulfat	mg/l	TCVN 6494-1: 2011	2.27	KPH	KPH	400
9	Xyanua	mg/l	TCVN 6181: 1996	KPH	KPH	KPH	0.01
10	Asen	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	0.05
11	Cadimi	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	0.005
12	Chì	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	0.01
13	Crom VI	mg/l	US EPA Method 7196A	KPH	KPH	KPH	0.05
14	Sắt	mg/l	US EPA Method 6020A	0.655	0.570	0.616	5
15	Đồng	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	1
16	Kẽm	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	3
17	Niken	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	0.02
18	Mangan	mg/l	US EPA Method 6020A	KPH	KPH	KPH	0.5
19	Tổng phenol	mg/l	TCVN 6216:1996	KPH	KPH	KPH	0.001
20	Coliform	MPN/100ml	TCVN 6187-2:2020	73.3	51.2	34.6	≤ 3

Ghi chú:

QCVN 09-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng NĐĐ;.

NDHC1: Mẫu NĐĐ tại LK 90m thuộc tầng chứa nước qp – UBND xã Xuân Hòa, huyện Xuân Trường;

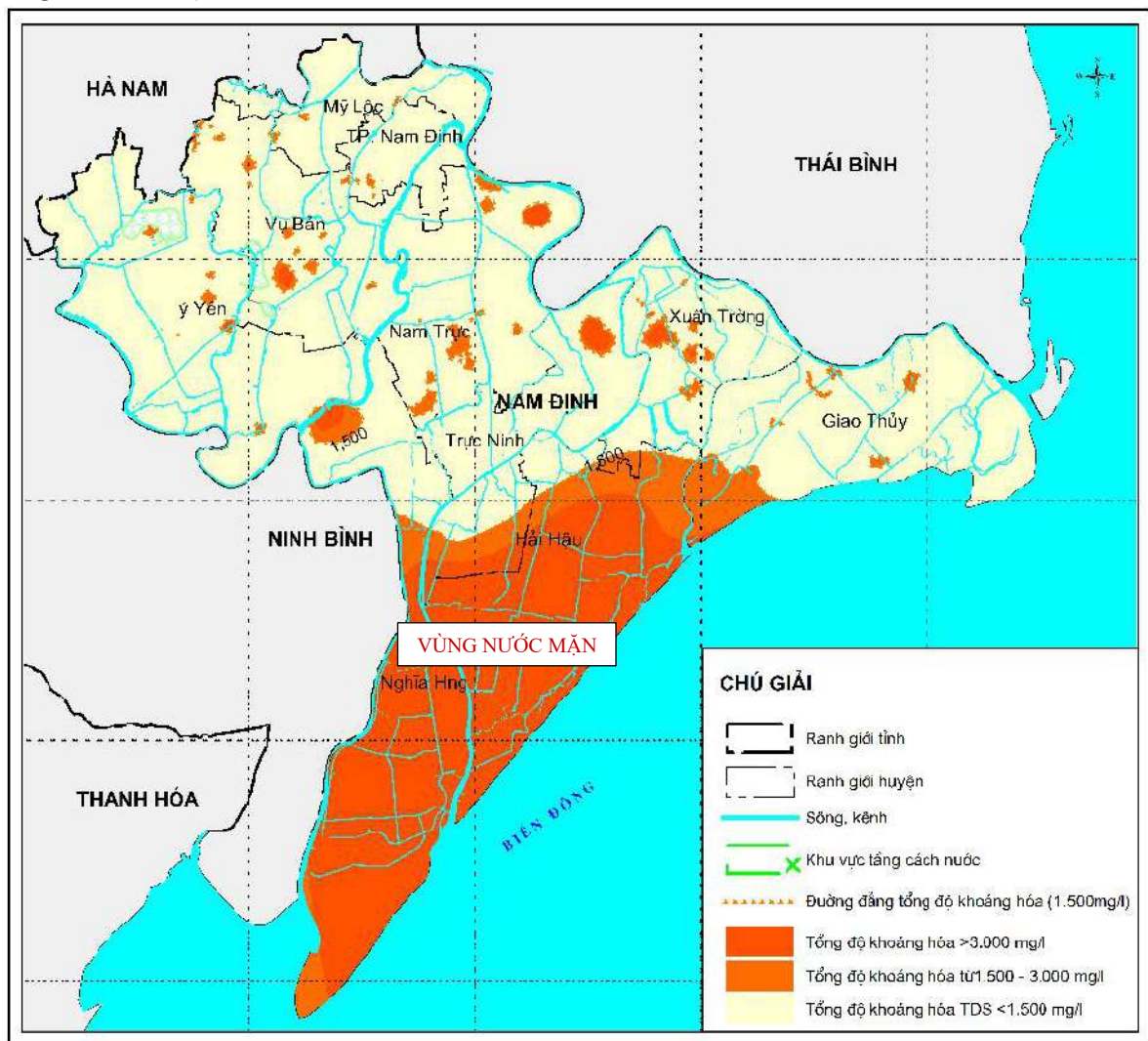
NDHC2: Mẫu NĐĐ tại LK 200m thuộc tầng chứa nước n – UBND xã Xuân Hòa, huyện Xuân Trường;

NDHC3: Mẫu NĐĐ tại LK 170m thuộc tầng chứa nước qp – NVH thôn Đò Mười, xã Nghĩa Sơn, huyện Nghĩa Hưng;

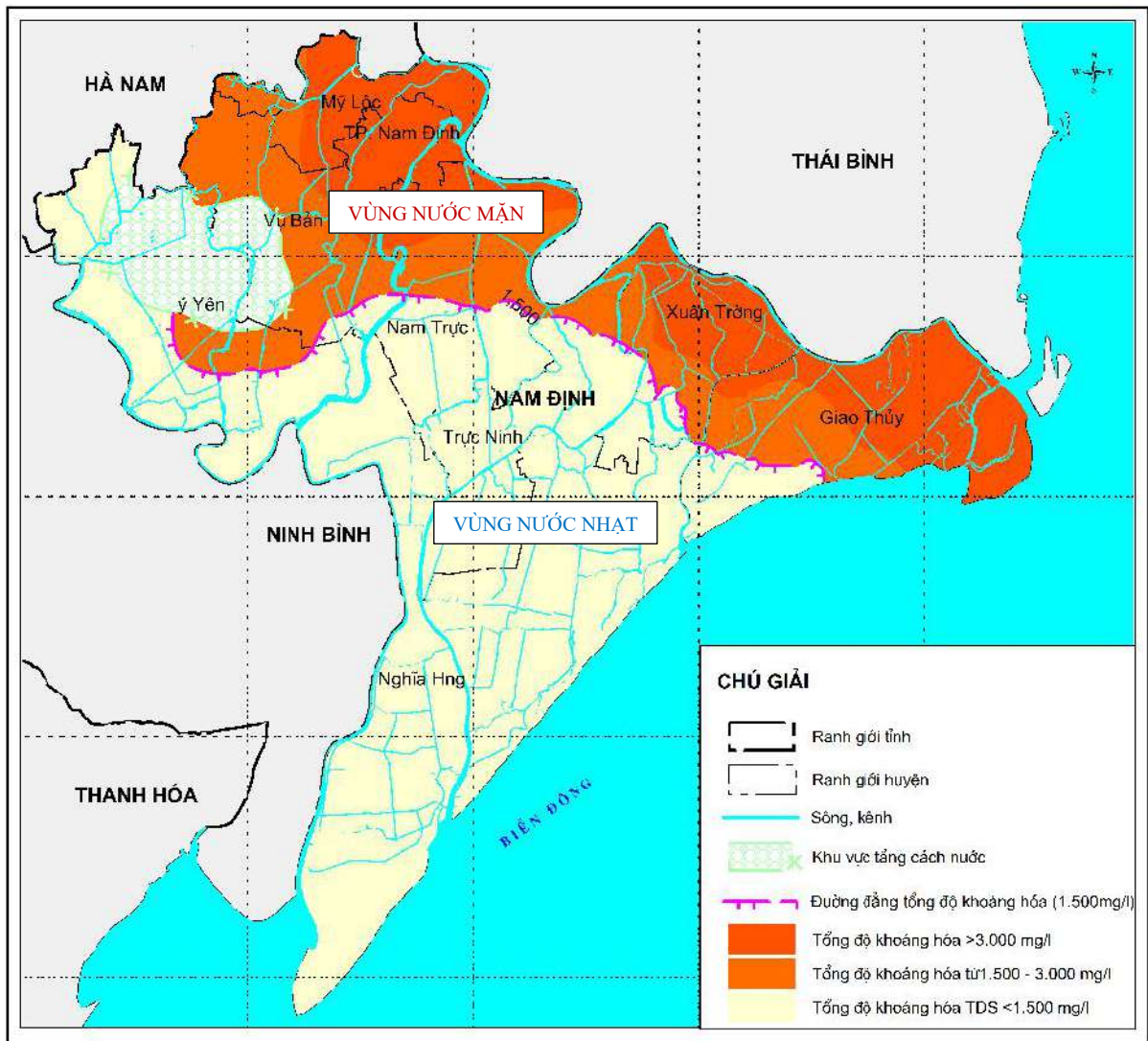
Qua *Bảng III.13* nhận thấy, hai mẫu nước tại 02 lỗ khoan NDHC1 và NDHC3 đều nằm trong giới hạn quy định theo QCVN 09:2015-MT/BTNMT, chỉ có thông số Pemenganat, Clorua và Coliform vượt quá giới hạn. Tuy nhiên, mẫu nước tại lỗ khoan NDHC2 lại cho thấy, các thông số Pemenganat, TDS, Độ cứng tổng, Amoni, Clorua, Coliform đang vượt quá giới hạn quy định. Vì vậy, chất lượng nước tại khu vực này cần được chú trọng, quan trắc thường xuyên để có thể đánh giá chính xác nhất chất lượng nước tại tầng Neogen khu vực này.

III.3.2.2. Đánh giá xâm nhập mặn nước dưới đất

- Tầng chứa nước Holocen thuộc phần phía nam tỉnh Nam Định (tiếp giáp với biển như huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng) có tổng hàm lượng chất rắn hòa tan tương đối cao, đại đa số là có giá trị lớn hơn 1.500mg/l. Tầng chứa nước này phân bố rộng khắp trong vùng, nhưng không phải là TCN liên tục, độ sâu phân bố không đều, thành phần thạch học cũng không đồng nhất do môi trường thành tạo theo các chu kỳ khác nhau. Cơ sở tài liệu để xác định hiện trạng của tầng này hoàn toàn dựa vào các lỗ khoan khảo sát ĐCTV, các lỗ khoan quan trắc trong vùng, tài liệu đo trường chuyên khu vực cửa sông ven biển (*Hình III.40*) [23,25,26,27].



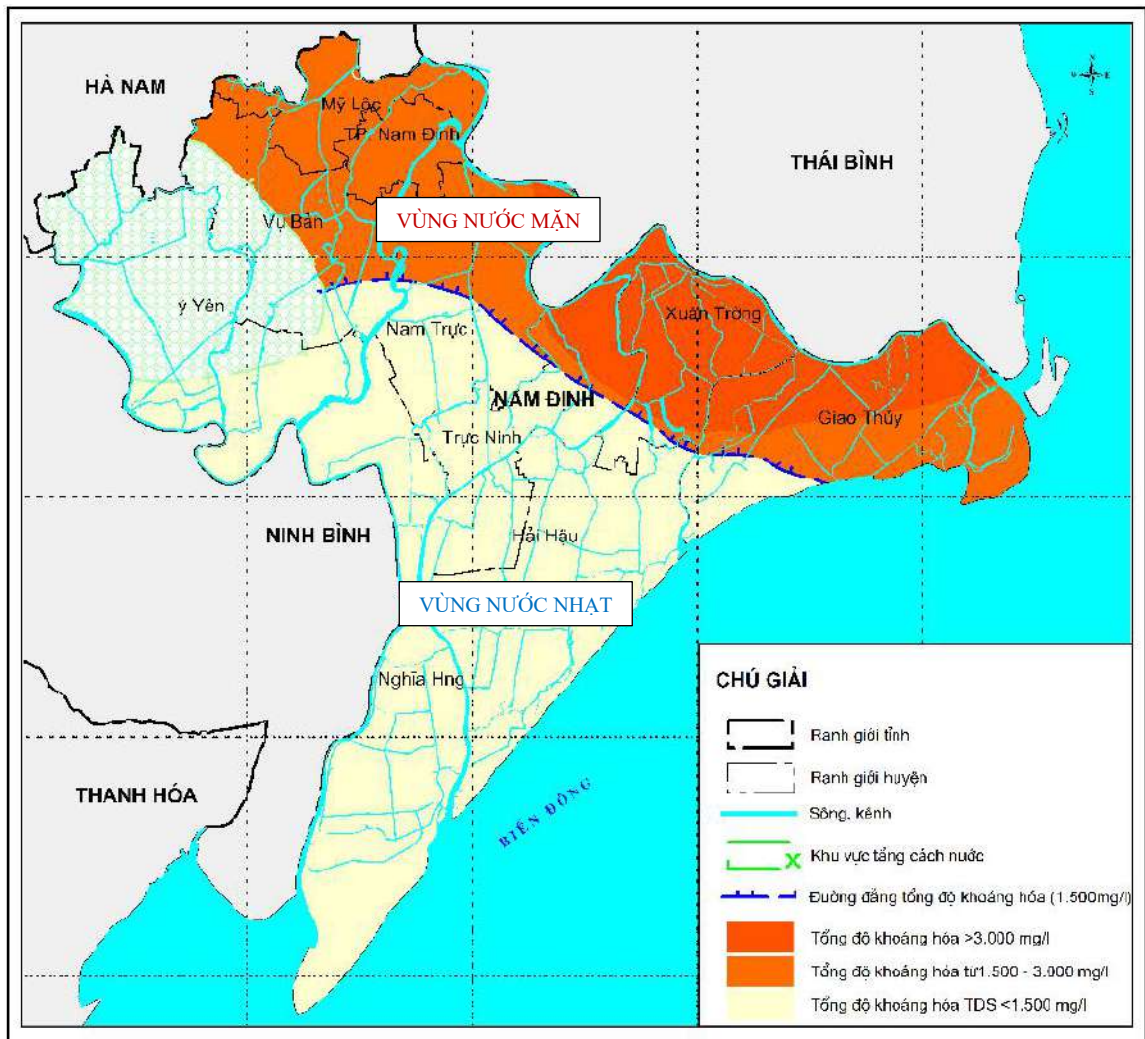
Hình III.40. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS trong TCN Holocen



Hình III.41. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS trong TCN Pleistocen

- Tầng chứa nước Pleistocen phân bố rộng khắp và liên tục, thành phần thạch học chủ yếu là cát hạt trung đến thô, lẫn sạn sỏi có ranh giới mặn-nhạt nằm về phía bắc và đông bắc của vùng, càng về phía đông bắc, hàm lượng TDS càng lớn như Q225a (Giao Xuân, Giao Thủy) đạt 2.800mg/l (đợt quan trắc tháng 11/2015) và VietAS_ND02 (Xuân Châu, Xuân Trường) đạt 3.830mg/l (đo đạc vào năm 2012). Ranh giới mặn - nhạt này đi qua các huyện Giao Thủy, Xuân Trường, Trực Ninh, Nam Trực và Ý Yên (Hình III.41).

- Tầng chứa nước Neogen phân bố rộng khắp và liên tục, thành phần thạch học chủ yếu là cát kết, hạt nhỏ trung bình, có ranh giới mặn-nhạt nằm về phía bắc và đông bắc của vùng. Ranh giới mặn-nhạt này đi qua các huyện Giao Thủy, Xuân Trường, Trực Ninh, Nam Trực và Ý Yên (Hình III.41).



Hình III.42. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS trong TCN Neogen

III.4. Đánh giá về khả năng đáp ứng về chất và lượng với nhu cầu sử dụng nước hiện nay (tính đến thời điểm khảo sát)

III.4.1. Nhu cầu sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định

III.4.1.1. Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt

Hiện nay, trên địa bàn tỉnh Nam Định có 10 đơn vị hành chính, bao gồm 9 huyện và thành phố Nam Định. Tổng số xã, thị trấn, phường trong toàn tỉnh là 226, trong đó có 188 xã, 22 phường và 16 thị trấn. Dân cư tập trung ở đô thị, thôn xóm dọc theo các trục đường giao thông quan trọng.

Tính đến năm 2021, dân số trung bình toàn tỉnh là 1.836.268 người; trong đó, trong độ tuổi lao động từ 15 tuổi trở lên là 1.057.690 người (chiếm 57,6% dân số), trong đó lao động nam chiếm 48,02%, nữ chiếm 51,98%; lực lượng lao động khu vực nông thôn chiếm 82,58%, lao động khu vực thành thị chiếm 17,42%.

Mật độ dân số trung bình toàn tỉnh tính đến năm 2020 là 1.100 người/km², phân bố không đồng đều giữa các huyện, thành phố. Thành phố Nam Định có mật độ dân số cao nhất (5.232 người/km²), 5 huyện Mỹ Lộc, Nam Trực, Trực Ninh, Xuân Trường, Hải

Hậu có mật độ trên 1.000 người/km², huyện Nghĩa Hưng có mật độ dân số thấp nhất (700 người/km²) [7].

Trên cơ sở Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam sử dụng nước TCXDVN 33:2006 cấp nước – mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế [2], báo cáo đã tính được lượng cần dùng trong sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Nam Định như sau:

Bảng III.14. Tiêu chuẩn dùng nước cho ăn uống sinh hoạt

Loại đô thị	Đối tượng	Giai đoạn 2020
Đô thị loại I		
Tiêu chuẩn cấp nước (l/người.ngày):	+ Nội đô	200
	+ Ngoại vi	150
Tỷ lệ dân số được cấp nước (%):	+ Nội đô	99
	+ Ngoại vi	95
Đô thị loại IV trở xuống; nông thôn		
Tiêu chuẩn cấp nước (l/người.ngày):		100
Tỷ lệ dân số được cấp nước (%):		90

Trên cơ sở đó, báo cáo đã tính được nhu cầu cần sử dụng nước trong sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Nam Định khoảng **189.825 m³/ngày.đêm** (Bảng III.15, đính kèm Phụ lục 6).

Bảng III.15. Nhu cầu khai thác, sử dụng nước phục vụ cho sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Xã/Phường/TT	Dân số (người)	Tiêu chuẩn cấp nước (l/người/ngày)	Tỷ lệ dân số được cấp nước (%)	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày)
1	TP. Nam Định	242.826	150-200	95-99	46.415
2	Huyện Mỹ Lộc	74.721	100	90	6.725
3	Huyện Vụ Bản	134.796	100	90	12.132
4	Huyện Ý Yên	235.860	100	90	21.227
5	Huyện Nghĩa Hưng	181.131	100	90	16.302
6	Huyện Nam Trực	185.840	100	90	16.726
7	Huyện Trực Ninh	178.159	100	90	16.034
8	Huyện Xuân Trường	160.318	100	90	14.429
9	Huyện Giao Thủy	172.514	100	90	15.526
10	Huyện Hải Hậu	270.103	100	90	24.309
	TỔNG	1.836.268			189.825

III.4.1.2. Nhu cầu sử dụng nước cho công nghiệp, thương mại và dịch vụ

Hiện tại, trong 3 lĩnh vực hoạt động (công nghiệp, thương mại và dịch vụ) thì nhu cầu sử dụng công nghiệp là lớn nhất; nhu cầu sử dụng nước phục vụ cho thương mại, dịch vụ không nhiều.

Đối với lĩnh vực công nghiệp

Công nghiệp trong tỉnh phát triển theo 2 hình thức: tiểu thủ công nghiệp nhỏ lẻ phân tán và các khu công nghiệp tập trung (gồm các nhà máy xử lý, xí nghiệp tập trung được hình thành trước khi đổi mới kinh tế năm 1986, công nghệ cũ, mức sử dụng nước trên một đơn vị sản phẩm cao và lượng nước thải cũng như mức độ ô nhiễm thường lớn vì hầu như không có hệ thống xử lý nước thải; và các khu công nghiệp mới hình thành sau đổi mới kinh tế thường có hệ thống xử lý nước thải và mức sử dụng nước trên một đơn vị sản phẩm ít hơn).

Nước cung cấp cho ngành công nghiệp, dịch vụ thương mại và du lịch tại 9 huyện của tỉnh được khai thác qua các công trình cấp nước tập trung của các hợp tác xã; Công ty Cổ phần Cấp nước Nam Định; Công ty Cổ phần Nước sạch và Vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định; Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định và một số các đơn vị sản xuất tự cung cấp nước như: Công ty bia ong Xuân Thủy, Công ty cổ phần may Sông Hồng, Công ty TNHH Yamani Dynasty ...

Riêng thành phố Nam Định, nước sản xuất được cung cấp bởi Công ty CP Cấp nước Nam Định và Tổng công ty Dệt may Nam Định.

Trên địa bàn tỉnh có 03 khu công nghiệp (KCN) đã đi vào hoạt động, 01 KCN đang xây dựng, 04 KCN được thành lập mới và 21 cụm công nghiệp đã được UBND tỉnh phê duyệt và đi vào hoạt động [8], cụ thể gồm:

- Khu công nghiệp:
 - + KCN đã đi vào hoạt động: KCN Hoà Xá (TP. Nam Định), KCN Mỹ Trung (Mỹ Lộc), KCN Bảo Minh (Vụ Bản);
 - + KCN đang dần đi vào hoạt động: KCN Dệt may Rạng Đông (Nghĩa Hưng).
 - + KCN được thành lập mới: KCN Bảo Minh mở rộng (Vụ Bản), KCN Trung Thành (Ý Yên), KCN Hồng Tiến (Ý Yên), KCN Mỹ Thuận (Mỹ Lộc).
- Cụm công nghiệp: CCN Trung Thành, CCN Quang Trung (huyện Vụ Bản); CCN Xuân Tiến, CCN huyện lỵ Xuân Trường, CCN đóng tàu TT. Xuân Trường, CCN Xuân Bắc (huyện Xuân Trường); CCN thị trấn Cổ Lễ, CCN Trục Hùng, CCN Cát Thành (huyện Trực Ninh); CCN Yên Xá, CCN Yên Ninh, CCN thị trấn Lâm, CCN Yên Dương (huyện Ý Yên); CCN Nghĩa Sơn (huyện Nghĩa Hưng); CCN Thịnh Long, CCN Hải Phương, CCN Hải Minh (huyện Hải Hậu); CCN An Xá (TP. Nam Định); CCN Đồng Côi, CCN Vân Chàng (huyện Nam Trực); CCN Thịnh Lâm (huyện Giao Thủy – hiện nay CCN này đang sử dụng nước dưới đất để sản xuất, sinh hoạt).

Hầu hết các CCN đang trong giai đoạn kêu gọi đầu tư. Các khu CCN có nhiều doanh nghiệp hoạt động sản xuất chủ yếu là KCN Hoà Xá, KCN Bảo Minh, CCN An Xá.

Tại Nam Định, còn có hơn 100 làng nghề nhưng chưa được đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường, có rất ít làng nghề có hệ thống thu gom, xử lý nước thải (Làng nghề Bình Yên với công suất XLNT 500m³/ng.đ) mà chủ yếu xả ra các sông nội đồng như: sông Mỹ Đô, sông Sắt, sông Vân Chàng, sông Tam Tòa, sông Giáng... Nguồn nước phục vụ sản xuất chủ yếu được khai thác đơn lẻ từ hai nguồn: Nguồn nước mặt và nguồn nước ngầm.

Trên cơ sở Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam sử dụng nước TCXDVN 33:2006 cấp nước – mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế, tiêu chuẩn dùng nước cho nhu cầu sản xuất công nghiệp như sau:

- Đối với công nghiệp sản xuất rượu bia, sữa, đồ hộp, chế biến thực phẩm, giấy, dệt: 45 m³/ha/ngày.

- Đối với các ngành công nghiệp khác: 22 m³/ha/ngày.

Trên cơ sở đó, báo cáo đã tính được lượng cần dùng trong công nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định khoảng **33.040 m³/ngày.đêm** (Bảng III.16, đính kèm Phụ lục 7).

Bảng III.16. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước phục vụ cho công nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Huyện/TP	Nhu cầu dùng nước (m ³ /ngày)			
		KCN	CCN	Làng nghề	Tổng
1	TP. Nam Định	7.194	2.134	544	9.872
2	Huyện Mỹ Lộc	1.077	-	744	1.821
3	Huyện Vụ Bản	3.410	257	1.944	5.611
4	Huyện Ý Yên	-	1.419	4.150	5.569
5	Huyện Nghĩa Hưng	1.320	198	1.816	3.334
6	Huyện Nam Trực	-	749	2.385	3.134
7	Huyện Trực Ninh	-	1.058	-	1.058
8	Huyện Xuân Trường	-	861	664	1.525
9	Huyện Giao Thủy	-	169	-	169
10	Huyện Hải Hậu	-	947	-	947
	TỔNG	13.001	7.792	12.247	33.040

Đối với lĩnh vực thương mại, dịch vụ

Nhu cầu sử dụng nước trong lĩnh vực thương mại, dịch vụ chủ yếu là các công ty khai thác, sử dụng nước, nhà máy nước.

Trên địa bàn tỉnh Nam Định, số lượng công ty nhỏ lẻ không nhiều, chủ yếu là các nhà máy nước sạch cấp cho các hoạt động sử dụng nước trên địa bàn tỉnh với 52 HTCNTT (nhà máy nước, trạm cấp nước), trong đó, 50 HTCNTT khai thác nước mặt, 02 HTCNTT khai thác nước dưới đất [6,7].

Ngoài ra, còn có 20 đơn vị khai thác đơn lẻ được cấp phép (08 đơn vị khai thác nước mặt, 12 đơn vị khai thác nước dưới đất).

Tính đến hết tháng 12/2022, NMN nước sạch Vụ Bản nâng công suất lên 20.000 m³/ng.đ để cấp nước sạch cho 07 xã thuộc huyện Ý Yên, NMN sạch TT. Quất Lâm bắt đầu đi vào khai thác và cấp nước sạch cho 05 xã thuộc huyện Giao Thủy với công suất 11.000m³/ng.đ, NMN sạch Quỹ Nhất nâng công suất thêm 4.800m³/ng.đ để phục vụ cấp nước sạch cho địa bàn 05 xã thuộc huyện Nghĩa Hưng, NMN sạch TT. Ninh Cường đang gấp rút hoàn thành để cấp nước phục vụ cho 06 xã thuộc huyện Trực Ninh với công suất 10.000m³/ng.đ (nhưng đến thời điểm hiện tại tại NMN này vẫn chưa hoàn thiện xong đường ống dẫn nước). Như vậy, tổng công suất của các nhà máy nước, trạm cấp nước vào khoảng **306.370 m³/ng.đ** (Bảng III.17, đính kèm Phụ lục 5).

Bảng III.17. Tổng hợp nhu cầu khai thác nước phục vụ cho thương mại, dịch vụ trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Huyện/TP	Đơn vị khai thác				Nhu cầu khai thác nước (m ³ /ngày)			
		Công trình khai thác tập trung	Công trình khai thác đơn lẻ		Tổng	Công trình khai thác tập trung	Công trình khai thác đơn lẻ		Tổng
			Nước mặt	NĐĐ			Nước mặt	NĐĐ	
1	TP. Nam Định	3	1	1	5	78.546	8.000	900	87.446
2	Mỹ Lộc	1	1	-	2	8.000	200	-	8.200
3	Vụ Bản	7	1	-	8	27.663	20.000	-	47.663
4	Ý Yên	5	1	-	6	24.540	150	-	24.690
5	Nghĩa Hưng	4	1	4	9	31.800	28.330	4.320	64.450
6	Nam Trực	10	1	-	11	32.148	500	-	32.648
7	Trực Ninh	8	-	-	8	33.353	-	-	33.353
8	Xuân Trường	9	2	-	11	29.320	650	-	29.970
9	Giao Thủy	3	-	1	4	38.000	-	1.000	39.000
10	Hải Hậu	2	-	6	8	3.000	-	1.910	4.910
	TỔNG	52	8	12	72	306.370	57.830	8.130	372.330

Bảng III.18. Nhu cầu sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Huyện/TP	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày)		
		Sinh hoạt	Công nghiệp	Tổng
1	TP. Nam Định	46.415	9.872	56.287
2	Huyện Mỹ Lộc	6.725	1.821	8.546
3	Huyện Vụ Bản	12.132	5.611	17.743
4	Huyện Ý Yên	21.227	5.569	26.796
5	Huyện Nghĩa Hưng	16.302	3.334	19.636
6	Huyện Nam Trực	16.726	3.134	19.860
7	Huyện Trực Ninh	16.034	1.058	17.092
8	Huyện Xuân Trường	14.429	1.525	15.953
9	Huyện Giao Thủy	15.526	169	15.696
10	Huyện Hải Hậu	24.309	947	25.256
	TỔNG	189.825	33.040	222.865

Như vậy, nhu cầu sử dụng nước của 02 ngành chính trên địa bàn tỉnh Nam Định ước tính vào khoảng **222.865** m³/ngày.đêm (Bảng III.18), nhu cầu khai thác nước để phục vụ các ngành kinh tế vào khoảng **372.330** m³/ngày.đêm (trong đó, HTCNTT khai thác 306.370 m³/ngày.đêm, công trình đơn lẻ 65.960 m³/ngày.đêm).

Nếu chỉ so sánh về tổng lượng giữa nhu cầu khai thác và nhu cầu sử dụng thì hiện tại tỉnh Nam Định đang đáp ứng được nhu cầu. Tuy nhiên, lượng phân bố không đều, hầu hết các huyện, thành phố được đáp ứng đủ nhu cầu về lượng (huyện Mỹ Lộc được cấp thêm từ thành phố Nam Định), chỉ duy nhất có huyện Hải Hậu nhu cầu về lượng đang không có khả năng đáp ứng đủ cho nhu cầu sử dụng nước trên địa bàn huyện.

III.4.2. Hiện trạng về Nhu cầu sử dụng NĐĐ trên địa bàn tỉnh Nam Định

III.4.2.1. Hiện trạng về Nhu cầu sử dụng nước dưới đất cho sinh hoạt

Việc điều tra, đánh giá lượng nước dưới đất khai thác cho sinh hoạt được thực hiện thông qua quá trình khảo sát thực địa bằng 2 bộ mẫu phiếu dành cho 2 đối tượng là hộ dân và tổ chức. Từ đó, dựa trên các phiếu điều tra đánh giá về khai thác và sử dụng nước dưới đất khu vực nghiên cứu trên địa bàn tỉnh Nam Định, cho thấy độ sâu các giếng đào khoảng 5 – 15 m, giếng khoan thường sâu từ 90 – 130 m. Theo đó, Đề án đã ước tính được lượng nước sử dụng trong 1 ngày của các huyện, thị xã, thành phố thuộc địa bàn Nam Định.

Với ước tính người dân sử dụng nước ngầm tùy thuộc vào từng khu vực (dao động từ 1% - 100%), Đề án đã tính toán được lượng nước sử dụng cho từng khu vực hành chính. Tổng lượng khai thác nước dưới đất của người dân (hơn 1,78 triệu người) thuộc khu vực nghiên cứu ước tính khoảng **92.875** m³/ngày.đêm (Bảng III.19, đính kèm Phụ lục 8).

Bảng III.19. Hiện trạng khai thác nước dưới đất phục vụ mục đích sinh hoạt

TT	Huyện/TP	Lượng nước khai thác ước lượng (m ³ /ngày)				Ghi chú
		Tầng Qh	Tầng Qp	Tầng khác	Tổng	
1	TP. Nam Định	81	-	-	81	Tính theo tình hình khai thác thực tế (Đợt khảo sát thực địa tháng 04/2022) và cập nhật theo số liệu của Sở NN&PTNN
2	Huyện Mỹ Lộc	71	51	-	122	
3	Huyện Vụ Bản	196	128	-	324	
4	Huyện Ý Yên	318	199	-	517	
5	Huyện Nghĩa Hưng	-	10.451	5.587	16.038	
6	Huyện Nam Trực	263	140	-	403	
7	Huyện Trực Ninh	11	17.333	1.377	18.721	
8	Huyện Xuân Trường	115	48	-	163	
9	Huyện Giao Thủy	383	1.939	-	2.322	
10	Huyện Hải Hậu	-	54.184	-	54.184	
	TỔNG	1.438	84.473	6.964	92.875	

III.4.2.2. Hiện trạng Nhu cầu sử dụng NDD cho công nghiệp, thương mại, dịch vụ

Đối với lĩnh vực công nghiệp

Đa số các công trình khai thác đã được cấp phép đều sử dụng nước với mục đích phục vụ cho sản xuất và các hoạt động sinh hoạt của công ty [7]. Một đơn vị sử dụng khai thác ít nhất là 1 giếng và nhiều nhất là 12 giếng, công suất khoảng từ 30 – 600 m³/ngày.đêm mỗi giếng. Tổng lượng nước khai thác được cấp phép khoảng 8.750 m³/ngày.đêm/33 giếng, khai thác chủ yếu trong tầng chứa nước Pleistocen.

Bảng III.20. Đơn vị khai thác nước dưới đất đã được cấp phép

TT	Đơn vị	Huyện	Năm Khai thác	Lưu lượng khai thác (m ³ /day)	Mục đích sử dụng	TCN khai thác	Ghi chú
1	Công ty TNHH Dệt may Hồng Phú Gia	TP. Nam Định	2018	500	Sản xuất (nhuộm)	QP	Hiện tại không dùng vì nước bị mặn, chưa có hệ thống xử lý tốt
2	Công ty TNHH DT Ý Yên	Ý Yên	2019	120	sinh hoạt (không dùng cho ăn uống), SX, PCCC	Triat	Đã ngưng sử dụng do CLN suy giảm, vàng, tanh, xử lý tồn kém và hiện đang dùng nước sạch NMN Thanh Bình (Yên Lợi)

TT	Đơn vị	Huyện	Năm Khai thác	Lưu lượng khai thác (m ³ /ngày)	Mục đích sử dụng	TCN khai thác	Ghi chú
3	Công ty CP Đầu tư phát triển hạ tầng Rạng Đông	Nghĩa Hưng	2018	2900	Phục vụ thi công xây dựng tại KCN Dệt may Rạng Đông	qp	
4	Công ty TNHH Senda Việt Nam	Nghĩa Hưng	2018	110	Sinh hoạt và sản xuất	qp	
5	Công ty cổ phần may sông Hồng - Nghĩa Hưng	Nghĩa Hưng	2015	350	Ăn uống, sinh hoạt	qp	
6	Công ty cổ phần Đầu tư Hải Đường	Hải Hậu	2011	30	Sinh hoạt công ty	qp	
7	Công ty TNHH Viet Power	Hải Hậu	2019	500	Sinh hoạt công ty	qp	
8	Công ty cổ phần may sông Hồng - Hải Hậu	Hải Hậu	2011	600	Ăn uống, sinh hoạt	qp	
9	Công ty TNHH Kỹ thuật điện tử MSL	Hải Hậu	2020	190	Sinh hoạt và SX	qp	
10	Công ty TNHH Smart Shirts Garments Manufacturing Bảo Minh - Chi nhánh Hải Hậu	Hải Hậu	2018	400	Sinh hoạt và SX (giặt)	qp	
11	Công ty TNHH Tuấn Triều	Hải Hậu	2018	190	Sinh hoạt và SX	qp	
12	Công ty TNHH Quốc tế KamFung Việt Nam	Giao Thủy	2022	1000	Sinh hoạt	qp	
13	Công ty CP Dệt lụa Nam Định	TP. Nam Định		900	Sản xuất	qh	
14	Công ty TNHH Đầu tư Linh Giang	Nghĩa Hưng	2022	960	Sinh hoạt và SX	n	

Tuy nhiên, có 02 đơn vị ngừng khai thác (tổng công suất là 620 m³/ngày.đêm/3 giếng). Vì vậy hiện tại có 12/14 đơn vị đang khai thác phục vụ mục đích sản xuất, sinh hoạt cho đơn vị với tổng lưu lượng là **8.130** m³/ngày.đêm/30 giếng (Bảng III.21, đính kèm Phụ lục 1).

Bảng III.21. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước phục vụ cho công nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Huyện/TP	Tổng số giếng khai thác	Tổng lưu lượng khai thác	TCN khai thác
1	TP. Nam Định	2	900	qp
2	Huyện Nghĩa Hưng	18	4.320	qp
3	Huyện Giao Thủy	2	1.000	qp
4	Huyện Hải Hậu	8	1.910	qp
	TỔNG	34	8.130	

- Huyện Hải Hậu:

+ 06 công ty: Công ty cổ phần Đầu tư Hải Đường, Công ty TNHH Viet Power, Công ty cổ phần may sông Hồng - Chi nhánh Hải Hậu, Công ty TNHH Kỹ thuật điện tử MSL, Công ty TNHH Smart Shirts Garments Manufacturing Bảo Minh - Chi nhánh Hải Hậu, Công ty TNHH Tuấn Triều khai thác nước với mục đích cung cấp cho hoạt động của công ty (sinh hoạt, sản xuất). Tổng lượng khai thác cho 8 giếng của các công ty này là 1.910 m³/ngày.đêm.

Đơn vị khai thác	Tổng số giếng khai thác	Tầng khai thác	Tổng lượng khai thác (theo cấp phép) m ³ /ngày.đêm
Công ty cổ phần Đầu tư Hải Đường	1	qp	30
Công ty TNHH Viet Power	2	qp	500
Công ty cổ phần may sông Hồng - Chi nhánh Hải Hậu	1	qp	600
Công ty TNHH Kỹ thuật điện tử MSL	2	qp	190
Công ty TNHH Smart Shirts Garments Manufacturing Bảo Minh - Chi nhánh Hải Hậu	1	qp	400
Công ty TNHH Tuấn Triều	1	qp	190

- Huyện Nghĩa Hưng:

+ 04 công ty: Công ty CP Đầu tư phát triển hạ tầng Rạng Đông, Công ty TNHH Senda Việt Nam, Công ty cổ phần may sông Hồng - chi nhánh Nghĩa Hưng thuộc huyện Nghĩa Hưng, khai thác nước với mục đích cung cấp cho hoạt động của công ty (sinh hoạt, sản xuất, phục vụ thi công xây dựng). Tổng lượng khai thác cho 18 giếng của các công ty này là 4.320 m³/ng.đ.

Đơn vị khai thác	Tổng số giếng khai thác	Tầng khai thác	Tổng lượng khai thác (theo cấp phép) m³/ngày.đêm
Công ty CP Đầu tư phát triển hạ tầng Rạng Đông	12	qp	2.900
Công ty TNHH Senda Việt Nam	1	qp	110
Công ty cổ phần may sông Hồng - chi nhánh Nghĩa Hưng	1	qp	350
Công ty TNHH Đầu tư Linh Giang	4	n	960

- Huyện Giao Thủy:

+ Công ty TNHH Quốc tế KamFung Việt Nam thuộc huyện Giao Thủy, khai thác nước với mục đích cung cấp cho hoạt động của công ty (sinh hoạt, sản xuất). Lưu lượng khai thác tại 02 giếng khoan đạt 1.000 m³/ngày.đêm tại tầng chứa nước Pleistocen (qp).

- Thành phố Nam Định:

+ Công ty CP Dệt lụa Nam Định thuộc Thành phố Nam Định, khai thác nước với mục đích cung cấp cho hoạt động của công ty (sản xuất). Lưu lượng khai thác tại 06 giếng khoan đạt 900 m³/ngày.đêm tại tầng chứa nước Pleistocen (qp).

+ Công ty TNHH Dệt may Hồng Phú Gia, Công ty TNHH DT Ý Yên: 02 đơn vị này tuy được cấp phép khai thác, sử dụng nước dưới đất nhưng nguồn nước bị nhiễm mặn, chi phí xử lý cao nên hiện tại đã ngưng sử dụng.

Tuy nhiên, thực tế thì hầu hết các đơn vị khai thác trên chưa khai thác hết lưu lượng đã được cấp phép.

Đối với lĩnh vực thương mại, dịch vụ

+ Công ty CP Nước sạch và Vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định (NMN Yên Định, NMN Hải Toàn), khai thác nước với mục đích cung cấp cho người dân trên địa bàn. Tổng lượng khai thác cho 10 giếng là 3.000 m³/ng.đ.

Đơn vị khai thác	Tổng số giếng khai thác	Tầng khai thác	Tổng lượng khai thác (theo cấp phép) m³/ngày.đêm
Công ty CP NS và VSNT tỉnh Nam Định - NMN TT. Yên Định	4	qp	1.000
Công ty CP NS và VSNT tỉnh Nam Định - NMN Hải Toàn	6	qp	2.000

Như vậy, nhu cầu khai thác nước dưới đất của 02 ngành chính trên địa bàn tỉnh Nam Định ước tính vào khoảng **104.005 m³/ngày.đêm** (Bảng III.22).

Bảng III.22. Nhu cầu sử dụng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Huyện/TP	Nhu cầu dùng nước dưới đất (m ³ /ngày)			
		Sinh hoạt	Công nghiệp	Dịch vụ	Tổng
1	TP. Nam Định	81	900		981
2	Huyện Mỹ Lộc	122	-		122
3	Huyện Vụ Bản	324	-		324
4	Huyện Ý Yên	517	-		517
5	Huyện Nghĩa Hưng	16.038	4.320		20.358
6	Huyện Nam Trực	403	-		403
7	Huyện Trực Ninh	18.721	-		18.721
8	Huyện Xuân Trường	163	-		163
9	Huyện Giao Thủy	2.322	1.000		3.322
10	Huyện Hải Hậu	54.184	1.910	3.000	59.094
	TỔNG	92.875	8.130	3.000	104.005

Qua các phân tích trên, nhận thấy rằng:

Tổng lượng khai thác NĐĐ trên địa bàn tỉnh Nam Định vào khoảng 104.005m³/ngày.đêm, trong đó:

- Khai thác tầng Holocen (qh) là 2.338 m³/ngày.đêm;
- Khai thác tầng Pleistocen (qp) là 93.743 m³/ngày.đêm;
- Khai thác tầng khác là 7.924 m³/ngày.đêm;

Tổng lượng khai thác NĐĐ đã cấp phép hiện tại đang khai thác trên địa bàn tỉnh Nam Định ước tính khoảng 8.130 m³/ngày.đêm, chủ yếu khai thác tầng Pleistocen và Neogen.

Tổng lượng khai thác NĐĐ của người dân là 92.875 m³/ngày.đêm. Theo kết quả điều tra, lượng nước này khai thác tập trung ở 03 tầng nước Holocen, Pleistocen và Neogen (Bảng III.23). Ngoài ra, hầu hết các huyện, thành phố (trừ huyện Hải Hậu chưa có nguồn nước sạch thay thế, hiện tại trên địa bàn huyện chỉ có xã Hải An, TT. Yên Định và một số công ty đầu tư hệ thống xử lý nước ngầm hợp vệ sinh; 01 phần huyện Nghĩa Hưng và Trực Ninh do đang trong quá trình đấu nối với HTCNTT và sẵn sàng để cung cấp nước sạch vào thời gian tới) đều có nguồn nước sạch cung cấp cho các hoạt động kinh tế tại địa phương nên chủ yếu nước dưới đất được sử dụng vào mục đích không dùng cho ăn uống.

Bảng III.23. Tổng lượng nước dưới đất hiện trạng sử dụng khu vực nghiên cứu

TT	Huyện, TP	Lưu lượng đã cấp phép (m ³ /ngày)			Lưu lượng người dân sử dụng (m ³ /ngày)			Tổng lưu lượng sử dụng các tầng (m ³ /ngày)			Tổng (m ³ /ngày)	Ghi chú
		Holocen	Pleistocen	Các tầng khác	Holocen	Pleistocen	Các tầng khác	Holocen	Pleistocen	Các tầng khác		
1	TP. Nam Định	900			81	-	-	981	-	-	981	25/25 xã, phường đã được cấp NS
2	Mỹ Lộc	-	-		71	51	-	71	51	-	122	11/11 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
3	Vụ Bản	-	-		196	128	-	196	128	-	324	18/18 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
4	Ý Yên	-	-		318	199	-	318	199	-	517	31/31 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
5	Nghĩa Hưng	-	3.360	960	-	10.451	5.587	-	13.811	6.547	20.358	21/24 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS 03/24 xã chưa được cấp nhưng đang đấu nối với HTCNTT và sẵn sàng để cung cấp nước sạch
6	Nam Trực	-	-		263	140	-	263	140	-	403	20/20 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
7	Trực Ninh	-	-		11	17.333	1.377	11	17.333	1.377	18.721	15/21 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
8	Xuân Trường	-	-		115	48	-	115	48	-	163	20/20 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
9	Giao Thủy	-	1.000		383	1.939	-	383	2.939	-	3.322	22/22 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
10	Hải Hậu	-	4.910		-	54.184	-	-	59.094	-	59.094	02/34 xã, thị trấn đã được cấp NS, NHVS
	TỔNG	900	9.270	960	1.438	84.473	6.964	2.338	93.743	7.924	104.005	

III.4.3. Đánh giá khả năng đáp ứng về số lượng, chất lượng của nước dưới đất

III.4.3.1. Khả năng đáp ứng về số lượng, chất lượng tầng chứa nước Holocen

+ Về lượng: Tầng chứa nước qh thuộc loại từ rất nghèo đến trung bình và loại hình nước biến đổi rất mạnh từ nhạt đến rất mặn. Đối với tầng chứa nước này, nguồn nước khá dồi dào do được bổ cập thường xuyên từ các nguồn nước mặt, nước mưa với trữ lượng khai thác tiềm năng và khoảng 135.022 m³/ng.đ (Bảng III.12). Tuy nhiên, nguồn nước này hiện tại chỉ sử dụng vào mục đích chính là sinh hoạt (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ với lượng dùng không thường xuyên.

+ Về chất: Tầng chứa nước này thuộc loại nghèo và chất lượng nước không tốt, chịu ảnh hưởng của yếu tố thời tiết và dễ bị nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

Theo số liệu quan trắc hàng năm của mạng lưới quan trắc tài nguyên nước quốc gia, tại các giếng quan trắc Q.107 (xã Yên Lương, Ý Yên), Q.108, Q.108a (xã Nghĩa Minh, Nghĩa Hưng), Q.110 (xã Hải Tây, Hải Hậu) và Q.111 (xã Hải Lý, Hải Hậu) đều có dấu hiệu ô nhiễm bởi thông số TDS (vượt quy chuẩn cho phép gấp 4 – 15 lần).

Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định hàng năm [11] và đánh giá tại mục III.3, tại 04 giếng quan trắc: Q221b (xã Mỹ Thịnh, Mỹ Lộc), Q224b (xã Phương Định, Trực Ninh), giếng đào nhà ông Nguyễn Hữu Phú (xã Yên Xá, Ý Yên), giếng đào nhà ông Vũ Minh Huệ (xã Vĩnh Hào, Vụ Bản) cho thấy, tầng chứa nước khu vực này chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi thông số TDS, đa số đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép (trừ giếng Q224b bị ô nhiễm bởi thông số TDS từ 1,1 – 1,5 lần trong một số đợt quan trắc trong năm 2016 - 2019).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), nước dưới đất khu vực huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng, 1 phần Trực Ninh có dấu hiệu bị nhiễm mặn bởi thông số TDS và một số điểm xuất hiện ô nhiễm cục bộ (Hoành Sơn - Giao Thủy; Mỹ Phúc, Mỹ Thịnh, Mỹ Tiến – Mỹ Lộc; Đồng Sơn, Điền Xá, Bình Minh, Nam Thái, Nam Tiến – Nam Trực; Nghĩa Sơn – Nghĩa Hưng; Lộc An, Mỹ Xá – TP. Nam Định...) vượt ngưỡng cho phép từ 1,5 – 3 lần.

III.4.3.2. Khả năng đáp ứng về số lượng, chất lượng tầng chứa nước Pleistocen

+ Về lượng: Tầng chứa nước Pleistocen qp thuộc loại giàu nước. Đối với tầng chứa nước này, trữ lượng khai thác tiềm năng và khoảng 400.095 m³/ng.đ (Bảng III.12). Đây là nguồn cấp nước chính cho khu vực huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng. Tuy nhiên, nguồn nước này ở khu vực các huyện giáp sông Hồng (Mỹ Lộc, TP. Nam Định, Nam Trực, Xuân Trường, Giao Thủy) bị ô nhiễm bởi thông số TDS nên hiện tại chỉ sử dụng vào mục đích chính là sinh hoạt (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ với lượng dùng không thường xuyên.

+ Về chất: Theo số liệu quan trắc hàng năm của mạng lưới quan trắc tài nguyên nước quốc gia, tại các giếng quan trắc Q.108b (xã Nghĩa Minh, Nghĩa Hưng), Q.109a (TT. Ninh Cường, Trực Ninh), Q.110a (xã Hải Tây, Hải Hậu), thông số TDS đều nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định hàng năm [11] và đánh giá tại mục III.3, tại 07 giếng quan trắc: Q222b (xã Điền Xá, Nam Trực), Q223a (xã Nam Hoa, Nam Trực), Q210b (TT Quất Lâm, Giao Thủy), Q226a (xã Giao Yên, Giao Thủy), Q225a (xã Giao Xuân, Giao Thủy), Q227a (xã Hải Bắc, huyện Hải Hậu), Q228a (xã Hải Giang, Hải Hậu) cho thấy, giếng Q222b và Q225a có hàm lượng TDS cao hơn các giếng khác, thậm chí có thời kỳ thông số TDS vượt ngưỡng quy chuẩn từ 1,1 – 1,9 lần (đợt quan trắc tháng 11/2015); các giếng còn lại thông số TDS vẫn nằm trong ngưỡng cho phép. Đặc biệt 02 giếng Q227a và Q228a, hàm lượng TDS rất thấp cho thấy, nước ở khu vực này tương đối tốt.

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), nước dưới đất khu vực huyện Giao Thủy, Xuân Trường, TP. Nam Định có dấu hiệu bị nhiễm mặn bởi thông số TDS vượt ngưỡng cho phép từ 1,5 – 2 lần; khu vực huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Trực Ninh hàm lượng TDS rất thấp, có thể sử dụng tốt cho sinh hoạt (dùng trong ăn uống).

III.4.3.3. Khả năng đáp ứng về số lượng, chất lượng tầng chứa nước Neogen

+ Về lượng: Tầng chứa nước này phân bố rộng rãi trong tỉnh và không lộ trên mặt; là tầng giàu nước, và có mối quan hệ thủy lực, lưu thông với các tầng chứa nước liền kề, diện tích phân bố nước nhạt tương đối rộng, có ý nghĩa trong cung cấp nước. Đối với tầng chứa nước này, nguồn nước khá dồi dào, trữ lượng khai thác tiềm năng và khoảng 313.692 m³/ng.đ (Bảng III.12). Đây là nguồn cấp nước chính cho khu vực huyện Nghĩa Hưng và 1 phần huyện Trực Ninh (bên tả sông Ninh Cơ). Tuy nhiên, nguồn nước này ở khu vực các huyện giáp sông Hồng (Mỹ Lộc, TP. Nam Định, Nam Trực, Xuân Trường, Giao Thủy) bị ô nhiễm bởi thông số TDS nên hiện tại chỉ sử dụng vào mục đích chính là sinh hoạt (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ với lượng dùng không thường xuyên.

+ Về chất: Theo số liệu quan trắc hàng năm của mạng lưới quan trắc tài nguyên nước quốc gia, tại các giếng quan trắc Q.109b (TT. Ninh Cường, Trực Ninh) cho thấy, thông số TDS nằm trong ngưỡng quy chuẩn cho phép.

Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định hàng năm [11] và đánh giá tại mục III.3, tại 04 giếng quan trắc: Q229n (xã Nghĩa Thành, huyện Nghĩa Hưng) cho thấy, hàm lượng TDS rất thấp cho thấy, nước ở khu vực này tương đối tốt.

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), tầng Neogen phân bố chủ yếu ở Nghĩa Hưng, 1 phần Trực Ninh. Hàm lượng TDS ở khu vực này tương đối thấp, có thể sử dụng tốt cho sinh hoạt (dùng trong ăn uống).

III.4.3.4. Khả năng đáp ứng về số lượng, chất lượng của nước dưới đất phân theo khu vực hành chính

- Khu vực huyện Vụ Bản, Ý Yên, Mỹ Lộc, TP. Nam Định, Nam Trực

+ Về lượng: Tại khu vực này, nước sạch đã được cấp tới người dân 100%. Do đó, công trình khai thác NDD (giếng khoan, giếng đào) tại các huyện này một phần được người dân trám lấp do không có nhu cầu sử dụng tới; một phần được người dân giữ lại do quan niệm xưa, được che chắn, đậy nắp cẩn thận và được sử dụng vào mục đích chính là sinh hoạt (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ với lượng dùng không thường xuyên và không đáng kể.

+ Về chất: Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định hàng năm của Trung tâm Quan trắc và Phân tích TNMT – Sở TN và MT tỉnh Nam Định [11], các giếng quan trắc Q221(xã Mỹ Thịnh), Q220 (xã Yên Chính), Q222 (xã Điền Xá), Q223 (xã Nam Hoa) tại khu vực này cho thấy, nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,2 – 3 lần so với QCCP), sắt (cao gấp 1,9 – 5,4 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 3 – 10 lần so với QCCP) và coliform (cao gấp 1,3 – 3,7 lần so với QCCP).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), nước dưới đất khu vực này có dấu hiệu bị nhiễm mặn bởi thông số TDS.

Tại huyện Nam Trực (Bình Minh, Điền Xá, Nam Tiến): cao gấp 1,2 – 2,1 lần so với QCCP.

Tại TP. Nam Định (Lộc An, Mỹ Xá): cao gấp 1,1 – 1,8 lần so với QCCP.

Tại huyện Ý Yên (Yên Dương, Yên Lợi, Yên Minh, Yên Tân): cao gấp 1,1 – 2,6 lần so với QCCP.

Tại huyện Vụ Bản (Kim Thái, Liên Bảo, Minh Thuận): cao gấp 1,12 – 4 lần so với QCCP.

- Khu vực huyện Xuân Trường

+ Về lượng: Tương tự như khu vực trên, huyện này nước sạch đã được cấp tới người dân 100% từ rất lâu trước đó. Vì vậy, công trình khai thác NDD (giếng khoan, giếng đào) tại huyện này còn rất ít. Chủ yếu người dân trám lấp do không có nhu cầu sử dụng tới. Một phần công trình khai thác NDD được giữ lại thì, đối với giếng đào chủ yếu được sử dụng vào mục đích chính là sinh hoạt (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ, với lượng dùng không thường xuyên và không đáng kể; còn đối với giếng khoan

thì thường người dân để nhô lên khỏi mặt đất 1 đoạn ngắn, được che chắn tránh côn trùng, vật bẩn rơi xuống làm bẩn nguồn nước.

+ Về chất: Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 của Trung tâm Quan trắc và Phân tích TNMT – Sở TN và MT tỉnh Nam Định, giếng quan trắc (giếng đào nhà ông Phạm Như Lợi – xã Xuân Trung) tại khu vực này cho thấy, nước dưới đất tương đối tốt, chỉ có dấu hiệu bị ô nhiễm nhẹ bởi thông số coliform (cao gấp 1,2 - 3 lần so với QCCP).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), nước dưới đất khu vực 06 xã (Xuân Hòa, Xuân Hồng, Xuân Ngọc, Xuân Phương, Xuân Tiến, Xuân Vinh) có dấu hiệu bị nhiễm mặn bởi thông số TDS (cao gấp 1,5 – 3,7 lần so với QCCP).

- Khu vực huyện Trực Ninh

+ Về lượng: Đối với huyện Trực Ninh, các xã phía Đông Bắc của huyện đa số đều sử dụng nước sạch. Nhà máy sản xuất nước sạch Trực Phú (NMN TT. Ninh Cường) cấp nước cho 6 xã tiếp giáp với huyện Hải Hậu và Nghĩa Hưng hiện chưa đi vào hoạt động nên đa số người dân khu vực này vẫn sử dụng nước giếng khoan.

Các xã phía Đông Bắc tiếp giáp với huyện Nam Trực và Xuân Trường như: TT. Cổ Lễ, Trung Đông, Phương Định, Trực Chính hiện tại đa số đều trám lấp, không còn giữ giếng, mà chỉ để nhô lên khỏi mặt đất 1 đoạn ngắn, được che chắn tránh côn trùng, vật bẩn rơi xuống làm bẩn nguồn nước.

Còn những xã còn lại, vẫn dùng song song giữa nước giếng khoan và nước sạch được cấp bởi các nhà máy nước cạnh đó (như NMN Trực Mỹ, Hệ thống công trình cấp nước Trực Nội, NMN Trực Ninh 2...) phục vụ chủ yếu nhu cầu sinh hoạt hàng ngày (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ.

+ Về chất: Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 của Trung tâm Quan trắc và Phân tích TNMT – Sở TN và MT tỉnh Nam Định, tại giếng quan trắc Q224 (xã Phương Định) tại khu vực này cho thấy, nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,35 – 1,98 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 3,12 – 34,39 lần so với QCCP) và coliform (cao gấp 1,33 – 3 lần so với QCCP).

Theo dữ liệu quan trắc hàng năm của Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước – Bộ TN và MT [3], tại giếng quan trắc Q109 (TT. Ninh Cường), nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,05 – 8,35 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 1,05 – 2,7 lần so với QCCP).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), nước dưới đất khu vực phía đông, đông bắc có dấu hiệu bị nhiễm mặn bởi thông số TDS (cao gấp 1,5 – 3,7 lần so với QCCP).

- Khu vực huyện Giao Thủy

+ Về lượng: Đối với huyện Giao Thủy, tính đến hết tháng 12/2022, 05 xã còn lại đã được cấp nước sạch, nước hợp vệ sinh: TT. Quất Lâm, Giao Yên, Giao Thịnh, Bạch Long, Giao Phong. Tuy đã có dự án NMN sạch TT. Quất Lâm. Tuy nhiên, các xã này người dân vẫn dùng song song với giếng khoan. Những giếng này chủ yếu được người dân tự xây lắp hệ thống xử lý nước để có nước sạch sử dụng trong ăn uống, sinh hoạt hàng ngày.

Còn với những xã còn lại, người dân vẫn dùng song song giữa nước giếng khoan/giếng đào và nước sạch được cấp bởi các nhà máy nước cạnh đó (như NMN Giao Thủy, TCN TT. Ngô Đồng) phục vụ chủ yếu nhu cầu sinh hoạt hàng ngày (không dùng cho ăn uống), tưới cây, giặt giũ. Đặc biệt 02 xã Giao Thanh và Giao Thiện, đa số người dân đã thực hiện trám lấp giếng từ lâu nên còn rất ít hộ dân dùng giếng.

+ Về chất: Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 của Trung tâm Quan trắc và Phân tích TNMT – Sở TN và MT tỉnh Nam Định, giếng quan trắc Q210 (TT. Quất Lâm), Q225 (xã Giao Xuân), Q226 (xã Giao Yên) tại khu vực này cho thấy, nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,08 – 2,38 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 2,91 – 34,39 lần so với QCCP) và coliform (cao gấp 1,33 – 3 lần so với QCCP).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), nước dưới đất khu vực này tương đối tốt, khu vực phía đông, đông bắc có dấu hiệu bị nhiễm mặn.

- Khu vực huyện Nghĩa Hưng

+ Về lượng: Đối với huyện Nghĩa Hưng, tính đến hết tháng 12/2022, còn 03 xã chưa được cấp nước sạch, nước hợp vệ sinh: Nghĩa Hùng, Nghĩa Hải, và Nam Điền. Tuy đã có dự án mở rộng phạm vi cấp nước của NMN sạch TT. Quỹ Nhất cho 05 xã, thị trấn thuộc huyện Nghĩa Hưng, nhưng đến thời điểm hiện tại tại nhà máy mới cấp được cho 02 xã. Vì vậy, 03 xã này vẫn dùng 100% giếng khoan. Người dân chủ yếu tự xây lắp hệ thống xử lý nước để có nước sạch sử dụng trong ăn uống, sinh hoạt hàng ngày.

Còn với những xã còn lại, hiện tại người dân vẫn dùng song song giữa nước giếng khoan và nước sạch được cấp bởi các nhà máy nước cạnh đó (như NMN Nghĩa Hưng, NMN Quỹ Nhất, NMSXNS Phú Mỹ Tân, TCN Đồng Sơn...) phục vụ chủ yếu nhu cầu sinh hoạt hàng ngày (không dùng cho ăn uống), sản xuất, kinh doanh – dịch vụ, tưới cây, giặt giũ.

+ Về chất: Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 của Trung tâm Quan trắc và Phân tích TNMT – Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định, giếng quan trắc Q229 (xã Nghĩa Thành) tại khu vực này cho thấy, nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,01 – 1,45 lần so với QCCP), coliform (cao gấp 1,67 – 2,33 lần so với QCCP).

Theo dữ liệu quan trắc hàng năm của Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước – Bộ TNMT, tại giếng quan trắc Q108 (xã Nghĩa Minh), nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,04 – 20,3 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 1,12 – 14,5 lần so với QCCP), có dấu hiệu nhiễm mặn ở tầng Holocen qh (cao gấp 1,2 – 4,9 lần so với QCCP).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), chất lượng nước dưới đất tầng khai thác Pleistocen (qp) và tầng Neogen (n) ở khu vực này tương đối tốt, không có dấu hiệu bị nhiễm mặn.

- Khu vực huyện Hải Hậu

+ Về lượng: Đối với huyện Hải Hậu, hiện tại chỉ có các hộ dân tại TT. Yên Định được cấp nước hợp vệ sinh bởi NMN TT. Yên Định và xã Hải An được cấp nước hợp vệ sinh bởi NMN Hải Toàn. Tuy nhiên, vẫn có hộ dân vẫn dùng song song giữa nước giếng khoan (chiếm khoảng 3%) phục vụ chủ yếu nhu cầu sinh hoạt hàng ngày (không dùng cho ăn uống), sản xuất, kinh doanh – dịch vụ, tưới cây, giặt giũ.

Còn 32 xã còn lại đến hiện tại vẫn chưa được cấp nước sạch, nước hợp vệ sinh. Tuy đã có dự án NMN sạch Hải Minh, nhưng đến thời điểm hiện tại nhà máy vẫn chưa đi vào hoạt động. Vì vậy, các xã này vẫn dùng 100% giếng khoan. Người dân chủ yếu tự xây lắp hệ thống xử lý nước để có nước sạch sử dụng trong ăn uống, sinh hoạt hàng ngày.

+ Về chất: Theo Báo cáo Quan trắc hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 của Trung tâm Quan trắc và Phân tích TNMT – Sở TN và MT tỉnh Nam Định, giếng quan trắc Q227 (xã Hải Bắc) tại khu vực này cho thấy, chất lượng nước tương đối tốt, tất cả các thông số đều nằm trong giới hạn cho phép; giếng quan trắc Q228 (xã Hải Giang) cho thấy, nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,04 – 4,8 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 2,48 – 20,99 lần so với QCCP), coliform (cao gấp 1,67 – 3 lần so với QCCP).

Theo dữ liệu quan trắc hàng năm của Trung tâm Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước – BTNMT, tại giếng quan trắc Q110 (xã Hải Tây), Q111 (xã Hải Lý) cho thấy nước dưới đất có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các thông số Pemenganat (cao gấp 1,01 – 59,5 lần so với QCCP), clorua (cao gấp 21,4 – 54,7 lần so với QCCP), có dấu hiệu nhiễm mặn ở tầng Holocen qh (cao gấp 6,12 – 15,17 lần so với QCCP).

Theo đợt khảo sát, đo đạc chất lượng nước tại hiện trường (tháng 04/2022), chất lượng nước dưới đất tầng khai thác Pleistocen (qp) và tầng Neogen (n) ở khu vực này tương đối tốt, không có dấu hiệu bị nhiễm mặn.

Khả năng đáp ứng nhu cầu khai thác, sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định được tổng hợp trong *Bảng III.24*.

Bảng III.24. Khả năng đáp ứng nhu cầu khai thác, sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định

TT	Huyện/TP	Hiện trạng nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngày)			Nhu cầu khai thác NĐĐ thực tế (m ³ /ngày)			Tổng lượng nước NMN đáp ứng	Khả năng đáp ứng	Ghi chú
		Sinh hoạt	Công nghiệp	Tổng	Sinh hoạt	Công nghiệp	Tổng			
1	TP. Nam Định	46.415	9.872	56.287	81	900	981	78.546	22.259	
2	Huyện Mỹ Lộc	6.725	1.821	8.546	122	-	122	8.000	-546	Phần còn lại (04 xã) được cấp bởi NMN sạch TP. Nam Định
3	Huyện Vụ Bản	12.132	5.611	17.743	324	-	324	27.663	9.920	
4	Huyện Ý Yên	21.227	5.569	26.796	517	-	517	24.540	-2.256	09 xã được cấp bởi NMN sạch Vụ Bản
5	Huyện Nghĩa Hưng	16.302	3.334	19.636	16.038	4.320	20.358	31.800	12.164	03 xã: Nghĩa Hùng, Nghĩa Hải, Nam Điền đã có Dự án nhưng chưa được cấp nước sạch
6	Huyện Nam Trực	16.726	3.134	19.860	403	-	403	32.148	12.288	
7	Huyện Trực Ninh	16.034	1.058	17.092	18.721	-	18.721	33.353	16.261	06 xã: Trực Đại, Trực Thắng, Trực Thái, Trực Cường, TT. Ninh Cường, Trực Hùng đã có Dự án nhưng chưa được cấp nước sạch
8	Huyện Xuân Trường	14.429	1.525	15.953	163	-	163	29.320	13.367	
9	Huyện Giao Thủy	15.526	169	15.696	2.322	1.000	3.322	38.000	22.304	05 xã: TT. Quất Lâm, Giao Yên, Giao Thịnh, Bạch Long, Giao Phong đã được cấp nước sạch (T6/2022)
10	Huyện Hải Hậu	24.309	947	25.256	54.184	1.910	56.094	3.000	-22.256	Chỉ có TT. Yên Định và Hải An được cấp nước sạch hợp vệ sinh
	TỔNG	189.825	33.040	222.865	92.875	8.130	101.005	306.370		

CHƯƠNG IV. KHOANH ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH NAM ĐỊNH

IV.1. Căn cứ khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất

Khoanh định vùng hạn chế nước dưới đất tuân thủ theo **Nghị định số 167/2018/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Chính phủ Quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất**.

Tại Khoản 1, Điều 3 của Nghị định này quy định *Việc khoanh định và áp dụng các biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất phải bảo đảm tuân thủ đúng, đầy đủ các tiêu chí khoanh định và các biện pháp hạn chế cụ thể đối với từng vùng, từng khu vực theo quy định tại các Điều 6, Điều 7, Điều 8, Điều 9 và Điều 10 của Nghị định này.*

Tại Khoản 3, Điều 3 của Nghị định này quy định Nguyên tắc áp dụng các biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất như sau:

a) Bảo đảm yêu cầu bảo vệ nguồn nước dưới đất, đồng thời phải bảo đảm hài hòa quyền, lợi ích hợp pháp của các tổ chức, cá nhân có liên quan, bao gồm cả việc bồi thường thiệt hại, hoàn trả tiền cấp quyền khai thác tài nguyên nước (nếu có) trong trường hợp bị thu hồi giấy phép khai thác, sử dụng nước dưới đất vì lợi ích quốc gia, lợi ích công cộng theo quy định của pháp luật;

b) Tuân thủ nghiêm ngặt các biện pháp hạn chế khai thác được áp dụng cụ thể đối với từng vùng, từng khu vực hạn chế và thứ tự thực hiện đối với từng đối tượng, trường hợp theo quy định của Nghị định này. Không áp dụng các biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất khác với các biện pháp quy định tại Nghị định này;

c) Ưu tiên cho việc cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng, chống thiên tai;

d) Thực hiện theo phương án, lộ trình phù hợp được phê duyệt, đảm bảo không gây gián đoạn việc cấp nước.

Nghị định phân chia khoanh định vùng hạn chế gồm 5 vùng, được quy định tại **Khoản 1, Điều 4: Vùng hạn chế khai thác nước dưới đất (sau đây gọi tắt là vùng hạn chế) được phân loại bao gồm các vùng sau đây:**

- a) Vùng hạn chế 1;
- b) Vùng hạn chế 2;
- c) Vùng hạn chế 3;
- d) Vùng hạn chế 4;
- đ) Vùng hạn chế hỗn hợp.

Khoanh định các vùng được xác định dựa trên các tiêu chí sau:

IV.1.1. Vùng hạn chế 1

Theo **khoản 1, Điều 6**, Việc khoanh định **Vùng hạn chế 1** được thực hiện đối với các khu vực sau đây:

a) Khu vực đã từng xảy ra sự cố sụt, lún đất, biến dạng địa hình (sau đây gọi tắt là khu vực sụt, lún);

b) Khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên;

c) Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung theo quy định của pháp luật về quy hoạch, xây dựng và bảo vệ môi trường;

d) Khu vực có giếng khai thác nước dưới đất bị ô nhiễm, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người và sinh vật mà chưa có giải pháp công nghệ để xử lý để bảo đảm đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống, sinh hoạt;

đ) Khu vực có nghĩa trang tập trung hoặc các khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác do Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) quyết định.

Khoản 2 và Khoản 3, Điều 6 quy định phạm vi khoanh định khu vực hạn chế 1, bao gồm phạm vi của các khu vực quy định tại khoản 1 và phạm vi của khu vực liền kề với từng khu vực, cụ thể:

a) Không vượt quá 500 m kể từ đường biên khu vực bị sụt, lún đối với trường hợp quy định tại điểm a khoản 1 Điều này;

b) Không vượt quá 1.000 m kể từ biên mặn đối với trường hợp tầng chứa nước có biên mặn quy định tại điểm b khoản 1 Điều này;

c) Không vượt quá 3.000 m kể từ đường biên của bãi chôn, lấp chất thải rắn tập trung đối với trường hợp quy định tại điểm c khoản 1 Điều này;

d) Đối với trường hợp khu vực có giếng bị ô nhiễm quy định tại điểm d khoản 1 Điều này thì phạm vi khoanh định được thực hiện theo quy định tại khoản 4 Điều 7 của Nghị định này;

đ) Đối với khu vực có nghĩa trang tập trung, các khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác thì căn cứ nguy cơ, mức độ gây ô nhiễm, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quyết định cụ thể phạm vi khoanh định khu vực liền kề;

e) Đối với vùng miền núi, vùng đồng bào dân tộc thiểu số, vùng biên giới, hải đảo, vùng khan hiếm nước ngọt thì Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quyết định phạm vi khoanh định khu vực liền kề quy định tại các điểm a, b, c và điểm d khoản này.

IV.1.2. Vùng hạn chế 2

Theo **khoản 1, Điều 7**, Việc khoan định **Vùng hạn chế 2** được thực hiện đối với các khu vực sau đây:

a) Các tầng chứa nước lỗ hổng ở thành phố Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh và các địa phương thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng, đồng bằng sông Cửu Long;

b) Đối với các tầng chứa nước lỗ hổng ở các địa phương không quy định tại điểm a khoản này thì Ủy ban nhân dân cấp tỉnh căn cứ quy mô, mức độ khai thác nước dưới đất, mức độ hạ thấp mực nước dưới đất và yêu cầu về bảo vệ nguồn nước dưới đất trên địa bàn quyết định việc khoan định;

c) Các tầng chứa nước trong đá bazan ở các địa phương thuộc khu vực Tây Nguyên.

Thông qua các đặc điểm về tầng chứa nước của khu vực nghiên cứu (đã trình trong mục 1.1.6 Đặc điểm địa chất thủy văn) thì vùng nghiên cứu nằm trong Khoản 1b, Điều 7 trên. Việc khoan định dựa trên **Khoản 2 và Khoản 3, Điều 7**:

2. Căn cứ mực nước động trong các giếng khai thác nước dưới đất hiện có, các khu vực có giếng khai thác bị suy giảm mực nước thuộc một trong các trường hợp sau đây thì được khoan định vào Vùng hạn chế 2:

a) Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động quy định trong giấy phép liên tục từ 03 tháng trở lên, đối với trường hợp giếng khoan khai thác thuộc công trình có giấy phép và có quy định về mực nước động cho phép của từng giếng, trừ trường hợp giếng khoan khai thác bị suy thoái nghiêm trọng dẫn đến mực nước động bị hạ thấp quá mức;

b) Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động cho phép quy định tại khoản 3 Điều này đối với trường hợp giếng khoan khai thác thuộc công trình không có giấy phép hoặc giấy phép không quy định mực nước động cho phép của từng giếng.

3. Mực nước động cho phép của từng giếng được tính từ mặt đất tại khu vực xung quanh giếng đến một nửa bề dày của tầng chứa nước không áp hoặc đến mái của tầng chứa nước có áp, nhưng không được vượt quá quy định sau đây:

a) Trường hợp các tầng chứa nước lỗ hổng ở các địa phương thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng: Không vượt quá 35 m đối với khu vực nội thành của thành phố Hà Nội và các thành phố, thị xã khác; không vượt quá 30 m đối với các khu vực còn lại. Cụ thể:

- Đối với khu vực thành phố Nam Định: Không vượt quá 35 m;

- Đối với các khu vực còn lại (09 huyện còn lại): Không vượt quá 30 m.

Khoản 4, Điều 7 quy định phạm vi khoanh định khu vực hạn chế 2, bao gồm giếng khoan khai thác, phạm vi của khu vực xung quanh giếng và được quy định như sau:

a) Không vượt quá 200 m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 10 m³/ngày đêm đến dưới 200 m³/ngày đêm;

b) Không vượt quá 500 m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 200 m³/ngày đêm đến dưới 3.000 m³/ngày đêm;

c) Không vượt quá 1.000 m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 3.000 m³/ngày đêm trở lên.

Ngoài việc khoanh định phạm vi xung quanh giếng, còn phải xác định tầng chứa nước khai thác của giếng hoặc chiều sâu của giếng khai thác để làm căn cứ xác định tầng chứa nước hoặc khoảng chiều sâu cần hạn chế khai thác.

Trường hợp khi khoanh định theo quy định tại khoản này mà có các khu vực hạn chế cách nhau không quá 500 m trong cùng một tầng chứa nước hoặc trong cùng khoảng chiều sâu khai thác thì ghép chung thành một khu vực hạn chế.

IV.1.3. Vùng hạn chế 3

Theo **khoản 1, Điều 8**, Căn cứ hiện trạng sơ đồ hệ thống cấp nước tập trung hiện có, bao gồm cả các điểm đầu nối, nếu các khu dân cư, khu công nghiệp tập trung thuộc một trong các trường hợp sau đây thì được khoanh định vào **Vùng hạn chế 3**:

a) Đã được đầu nối với hệ thống cấp nước tập trung, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước;

b) Chưa được đầu nối nhưng có điểm đầu nối liền kề của hệ thống cấp nước tập trung và sẵn sàng để cung cấp nước sạch, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước.

Khoản 2, Điều 8 quy định phạm vi khoanh định khu vực hạn chế 3, bao gồm phạm vi của các khu dân cư, khu công nghiệp tập trung hiện có hoặc đã được phê duyệt quy hoạch.

IV.1.4. Vùng hạn chế 4

Theo **khoản 1, Điều 9**, Việc khoanh định **Vùng hạn chế 4** được thực hiện đối với các khu vực sau đây:

Trường hợp khu dân cư, khu công nghiệp tập trung không thuộc Vùng hạn chế 3 mà cách sông, suối, kênh, rạch, hồ chứa (sau đây gọi tắt là nguồn nước mặt) không vượt quá 1.000 m và nguồn nước mặt đó đáp ứng đủ các điều kiện sau đây, thì được khoanh định vào Vùng hạn chế 4:

a) Có chức năng cấp nước sinh hoạt hoặc được quy hoạch để cấp nước sinh hoạt;

b) Có chế độ dòng chảy ổn định, dòng chảy tối thiểu từ 10 m³/s trở lên đối với sông, suối, kênh, rạch hoặc tổng dung tích từ 10 triệu m³ trở lên đối với hồ chứa;

c) Có chất lượng nước đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột A1 trở lên.

Khoản 2, Điều 9 quy định phạm vi khoanh định khu vực hạn chế 4, bao gồm phạm vi của các khu dân cư, khu công nghiệp tập trung hiện có hoặc đã được phê duyệt quy hoạch mà đáp ứng đủ điều kiện theo quy định tại khoản 1 Điều này.

IV.1.5. Vùng hạn chế hỗn hợp

Theo **khoản 1, Điều 10**, Việc khoanh định **Vùng hạn chế hỗn hợp** dựa trên cơ sở tổng hợp kết quả khoanh định các vùng, khu vực hạn chế theo quy định tại Điều 6, Điều 7, Điều 8 và Điều 9 của Nghị định này, trường hợp có các khu vực hạn chế bị chồng lấn nhau, thì phần diện tích chồng lấn được khoanh định vào Vùng hạn chế hỗn hợp.

Khoản 2, Điều 10 quy định phạm vi khoanh định khu vực hạn chế hỗn hợp bao gồm phần diện tích chồng lấn của các khu vực hạn chế.

Dựa trên các quy định trên, tổng hợp được bảng tiêu chí khoanh định vùng hạn chế như sau:

Bảng IV.1. Tổng hợp tiêu chí khoanh định vùng hạn chế

Tên vùng hạn chế	Khu vực đối chiếu (tiêu chí)	Phạm vi khoanh định (khu vực liền kề)
Vùng hạn chế 1 – V1 (theo Điều 6 ND167)	V11: Khu vực đã từng xảy ra sự cố sụt, lún đất, biến dạng địa hình (sau đây gọi tắt là khu vực sụt lún);	Không vượt quá 500m kể từ đường biên
	V12: Khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên	Không vượt quá 1.000m kể từ biên mặn
	V13: Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung theo quy định của pháp luật về quy hoạch, xây dựng và bảo vệ môi trường	Không vượt quá 3.000m kể từ đường biên
	V14: Khu vực có giếng khai thác nước dưới đất bị ô nhiễm, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người và sinh vật mà chưa có giải pháp công nghệ để xử lý để bảo đảm đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống, sinh hoạt	a) Không vượt quá 200m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 10 m ³ /ngày đêm đến dưới 200 m ³ /ngày đêm; b) Không vượt quá 500m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 200 m ³ /ngày đêm đến dưới 3.000 m ³ /ngày đêm; c) Không vượt quá 1.000m đối với giếng thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 3.000 m ³ /ngày đêm trở lên.

Tên vùng hạn chế	Khu vực đối chiếu (tiêu chí)	Phạm vi khoanh định (khu vực liền kề)
		<p>Khu vực hạn chế cách nhau không quá 500m trong cùng một tầng chứa nước hoặc trong cùng khoảng chiều sâu khai thác thì xem xét, ghép chung thành một khu vực hạn chế.</p>
	<p>V15: Khu vực có nghĩa trang tập trung hoặc các khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác do Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) xem xét, quyết định.</p>	<p>Căn cứ nguy cơ, mức độ gây ô nhiễm, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh xem xét, quyết định cụ thể phạm vi khoanh định khu vực liền kề</p>
<p>Vùng hạn chế 2 –V2 (theo Điều 7 ND167)</p>	<p>V 21: Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động quy định trong giấy phép liên tục từ 03 tháng trở lên, đối với trường hợp giếng khoan khai thác thuộc công trình có giấy phép và có quy định về mực nước động cho phép của từng giếng, trừ trường hợp giếng khoan khai thác bị suy thoái nghiêm trọng dẫn đến mực nước động bị hạ thấp quá mức</p> <p>V22: Giếng khoan khai thác thuộc công trình không có giấy phép hoặc giấy phép không quy định mực nước động cho phép của từng giếng (Mực nước động cho phép của từng giếng được tính từ mặt đất tại khu vực xung quanh giếng đến một nửa bề dày của tầng chứa nước không áp hoặc đến mái của tầng chứa nước có áp): Mực nước động cho phép vượt quá 30m.</p>	<p>Không vượt quá 200m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 10 m³/ngày đêm đến dưới 200 m³/ngày đêm;</p> <p>b) Không vượt quá 500m đối với giếng khoan thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 200 m³/ngày đêm đến dưới 3.000 m³/ngày đêm;</p> <p>c) Không vượt quá 1.000m đối với giếng thuộc công trình khai thác nước dưới đất có lưu lượng từ 3.000 m³/ngày đêm trở lên.</p> <p>Ngoài việc khoanh định phạm vi xung quanh giếng, còn phải xác định tầng chứa nước khai thác của giếng hoặc chiều sâu của giếng khai thác để làm căn cứ xác định tầng chứa nước hoặc khoảng chiều sâu cần hạn chế khai thác.</p> <p>Trường hợp khi khoanh định theo quy định tại Khoản này mà có các khu vực hạn chế cách nhau không quá 500m trong cùng một tầng chứa nước hoặc trong cùng khoảng chiều sâu khai thác thì xem xét, ghép chung thành một khu vực hạn chế.</p>
<p>Vùng hạn chế 3 –V3 (theo Điều 8 ND167)</p>	<p>V31: Khu dân cư, công nghiệp tập trung Đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước</p>	<p>Các khu dân cư, công nghiệp tập trung hiện có hoặc đã được phê duyệt quy hoạch</p>

Tên vùng hạn chế	Khu vực đối chiếu (tiêu chí)	Phạm vi khoanh định (khu vực liên kề)
	V32: Khu dân cư, công nghiệp tập trung chưa được đầu nối nhưng có điểm đầu nối liên kề của hệ thống cấp nước tập trung và sẵn sàng để cung cấp nước sạch, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước	
Vùng hạn chế 4 –V4 (theo Điều 9 NĐ167)	V4: Khu dân cư, khu công nghiệp tập trung (không thuộc V31, V32) cách sông, suối, kênh, rạch, hồ chứa (sau đây gọi tắt là nguồn nước mặt) không vượt quá 1.000m và nguồn nước mặt đó đáp ứng đủ các điều kiện sau: a) Có chức năng cấp nước sinh hoạt hoặc được quy hoạch để cấp nước sinh hoạt; b) Có chế độ dòng chảy ổn định, dòng chảy tối thiểu từ 10m ³ /s trở lên đối với sông, suối, kênh, rạch hoặc tổng dung tích từ 10 triệu m ³ trở lên đối với hồ chứa; c) Có chất lượng nước đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột A1 trở lên.	Các khu dân cư, khu công nghiệp tập trung hiện có hoặc đã được phê duyệt quy hoạch
Vùng hạn chế hỗn hợp - V5 (theo Điều 10 NĐ167)	V5: Khu vực hạn chế bị chồng lấn nhau, thì phần diện tích chồng lấn được khoanh định vào Vùng hạn chế hỗn hợp.	Phần diện tích chồng lấn của các khu vực hạn chế.

IV.2. Áp dụng khoanh định vùng hạn chế

IV.2.1. Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 1

Tiêu chí V11: Khu vực sụt lún, biến dạng địa hình

Phương pháp và các bước tiến hành:

Khu vực đã từng xảy ra sự cố sụt, lún đất, biến dạng địa hình được xác định chủ yếu qua công tác điều tra khảo sát, phỏng vấn các bên liên quan (UBND các cấp, phòng TNMT các huyện) và điều tra tại thực địa. Các khu vực này sau đó được xác định bằng các khoanh vi trực tiếp trên bản đồ Địa chất thủy văn khu vực nghiên cứu. Các bước tiến hành:

- Tham vấn các bên liên quan (Sở TNMT, Sở Xây dựng, phòng TNMT, UBND các cấp, ...) để lập danh sách sơ bộ khu vực đã từng xảy ra sự cố sụt, lún đất, biến dạng địa hình, thu thập bản đồ địa chất, bản đồ địa chất thủy văn;

- Thu thập các tài liệu sẵn có (đề án đã thực hiện, các phương tiện thông tin đại chúng,...) để cập nhật và khoanh định trên bản đồ;
- Điều tra tại hiện trường những điểm nghi vấn (nếu có) để xác định khu vực đã từng xảy ra sự cố sụt, lún đất, biến dạng địa hình;
- Hoàn thiện bộ bản đồ thể hiện các khu vực nói trên.

Áp dụng khoanh định:

Qua phân tích đánh giá các nguồn thông tin, bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000, bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:100.000, cho thấy, trên toàn khu vực nghiên cứu **không có** khu vực nào bị sụt lún hay biến dạng công trình. Điều này cũng được khẳng định qua các buổi tham vấn với cơ quan địa phương và Phòng Tài nguyên nước và Khoáng sản, Sở TNMT tỉnh Nam Định.

Tiêu chí V12: Khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên.

Phương pháp và các bước tiến hành:

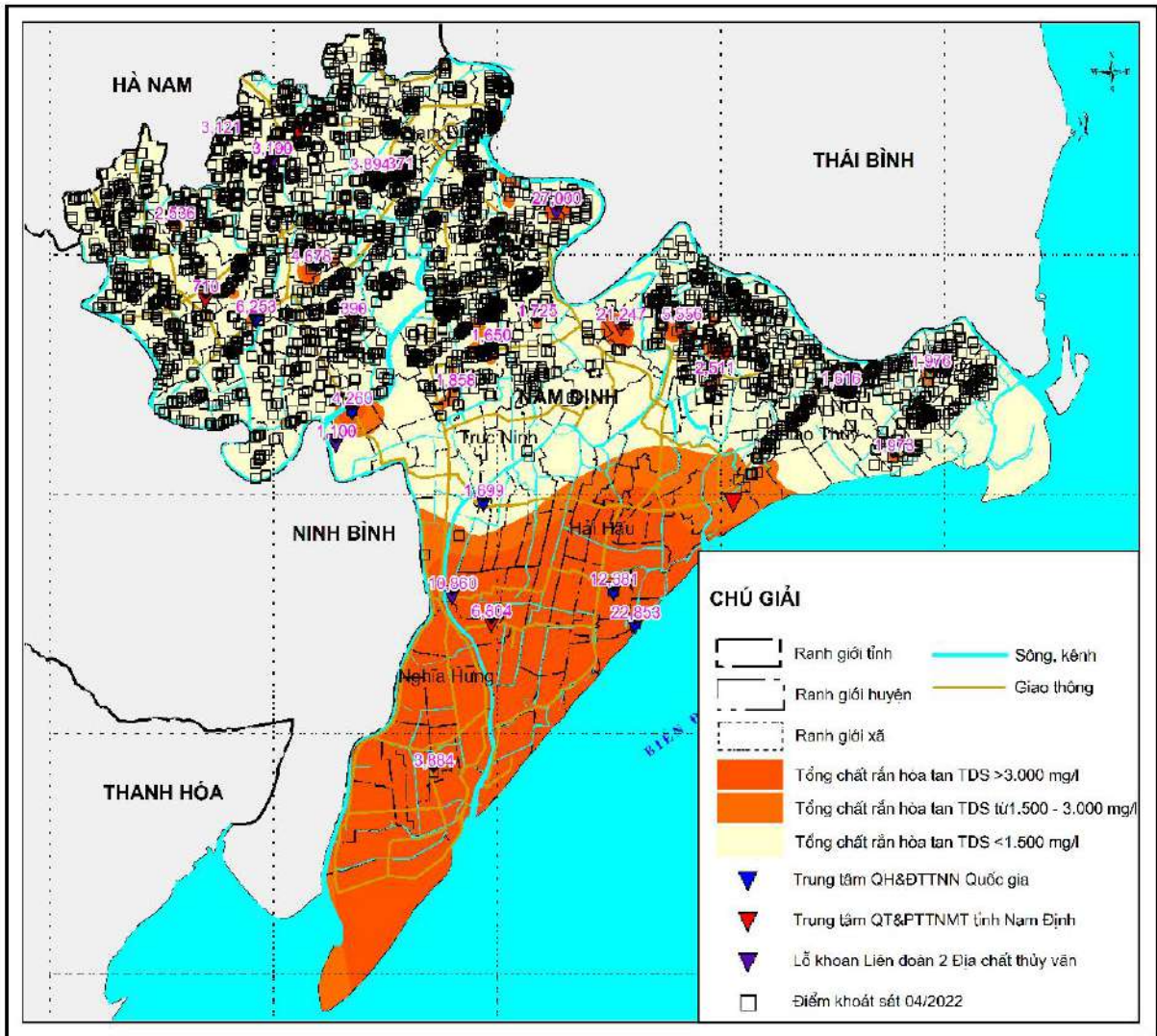
Thu thập các tài liệu liên quan phục vụ khoanh định theo tiêu chí V12 gồm:

- Báo cáo tổng kết Dự án “Tăng cường bảo vệ nước ngầm tại Việt Nam” (IGVN), Bộ Tài nguyên và Môi trường;
- Báo cáo tổng kết Đề tài “Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng pleistocen vùng Nam Định”, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định.
- Báo cáo Tổng hợp tài liệu, số liệu KT-XH, KTTV (UBND tỉnh Nam Định, 2021).
- Báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định từ năm 2011 đến năm 2021, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định.
- Số liệu, tài liệu khảo sát thực địa tháng 04/2022.

Áp dụng khoanh định:

*** Tầng chứa nước Holocen**

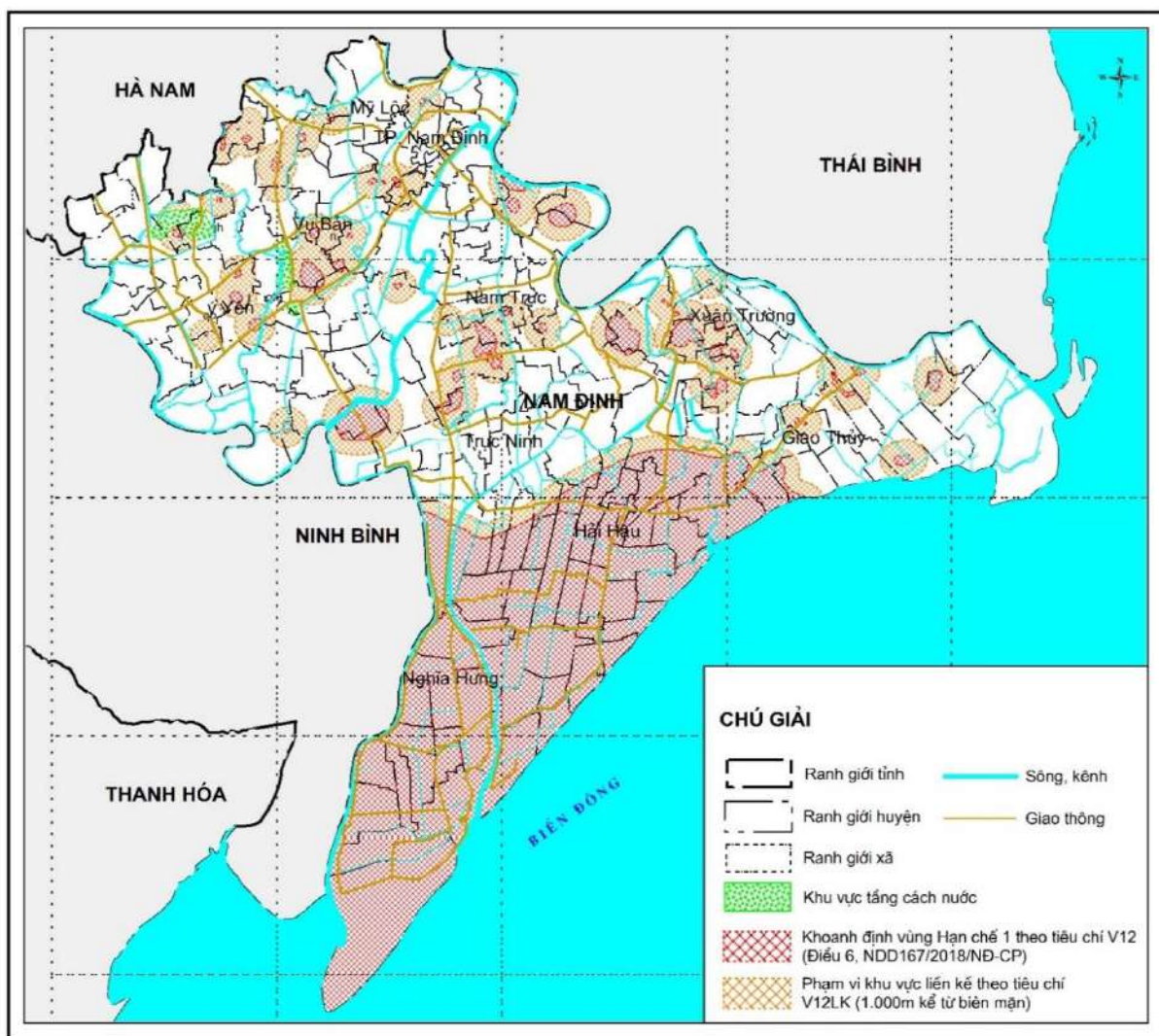
Trên cơ sở kết quả điều tra thực địa, kế thừa tài liệu các giai đoạn trước [1,4,10,11,14,15], và tham vấn lấy ý kiến của các chuyên gia, khu vực nhiễm mặn nước dưới đất trong tầng chứa nước Holocen đã được xác định nằm chủ yếu tại phía Nam vùng nghiên cứu trên địa bàn các huyện Nghĩa Hưng, Hải Hậu. Ngoài ra, khu vực nhiễm mặn còn phân bố thành các khoảnh nhỏ dạng da báo trải rộng trên toàn khu vực còn lại của vùng nghiên cứu.



Hình IV.1. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS - tầng chứa nước Holocen (qh)

Như vậy, dựa trên các tiêu chí khoan định và số liệu, tài liệu thu thập được, diện tích vùng hạn chế 1 theo tiêu chí **V12** - khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên trong tầng chứa nước Holocen tính toán được là 43.573,0 ha.

Đối với khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí **V12LK**: Không vượt quá 1.000m kể từ biên mặn đối với trường hợp tầng chứa nước có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500mg/l trở lên. Căn cứ vào biên mặn và kết quả tính toán, báo cáo đã khoan định được diện tích khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí **V12LK** tầng Holocen có diện tích 26.623,8 ha.



Hình IV.2. Sơ đồ vùng có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{mg/l}$ - tầng chứa nước Holocen (qh)

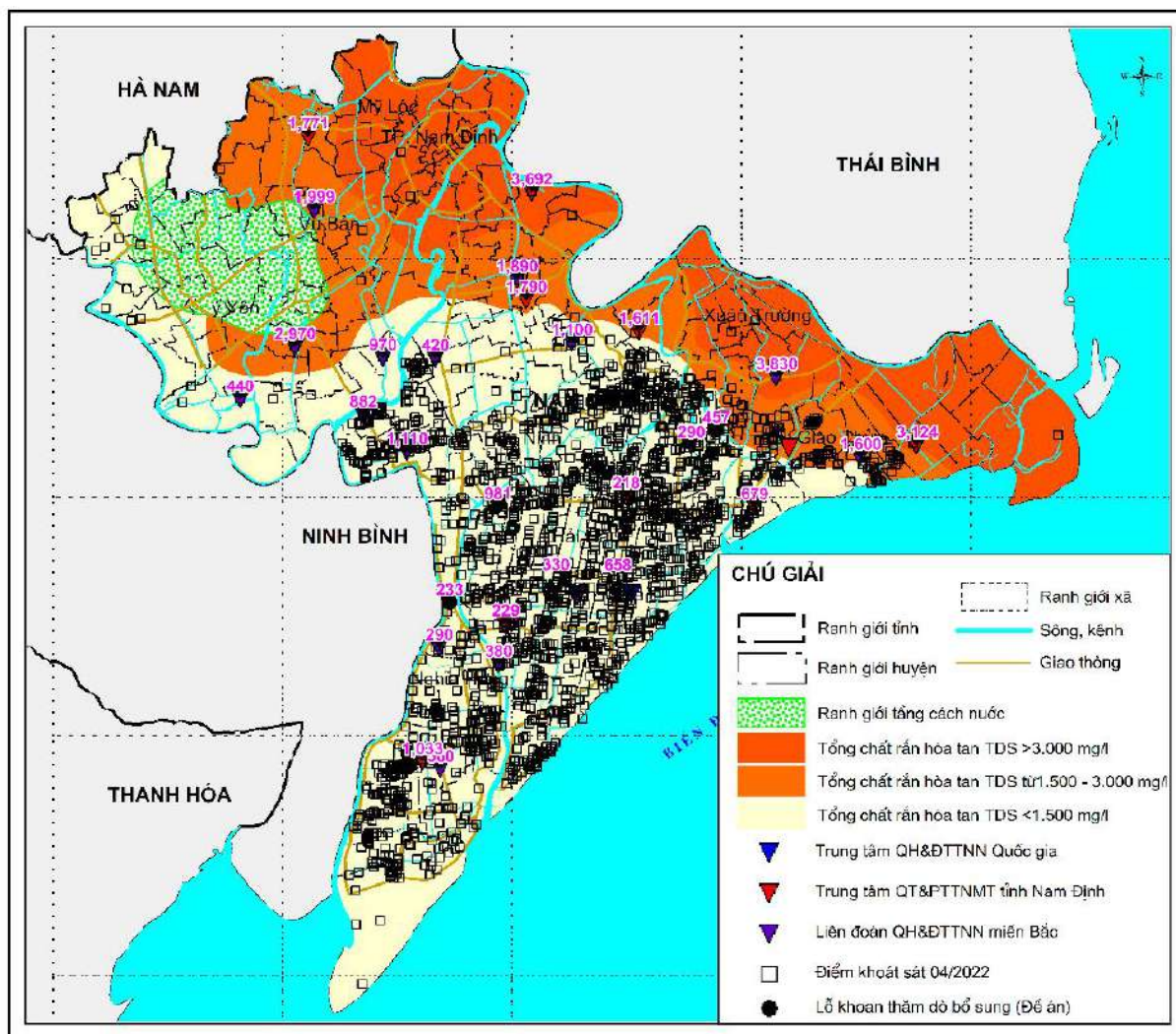
Bảng IV.2. Khu vực biên mặn có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{ mg/l}$ tầng qh

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V12 (ha)	F _{hc} – V12 liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	33,8	710,9
2	Huyện Mỹ Lộc	55,2	933,6
3	Huyện Vụ Bản	521,7	5.119,5
4	Huyện Ý Yên	286,1	3.384,2
5	Huyện Nghĩa Hưng	14.781,6	1.257,8
6	Huyện Nam Trực	968,1	4.998,3
7	Huyện Trực Ninh	2.651,4	1.938,2
8	Huyện Xuân Trường	931,0	3.813,5
9	Huyện Giao Thủy	2.555,1	3.678,1
10	Huyện Hải Hậu	20.789,0	789,7
	Tổng Số	43.573,0	26.623,8

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 9)

* Tầng chứa nước Pleistocen

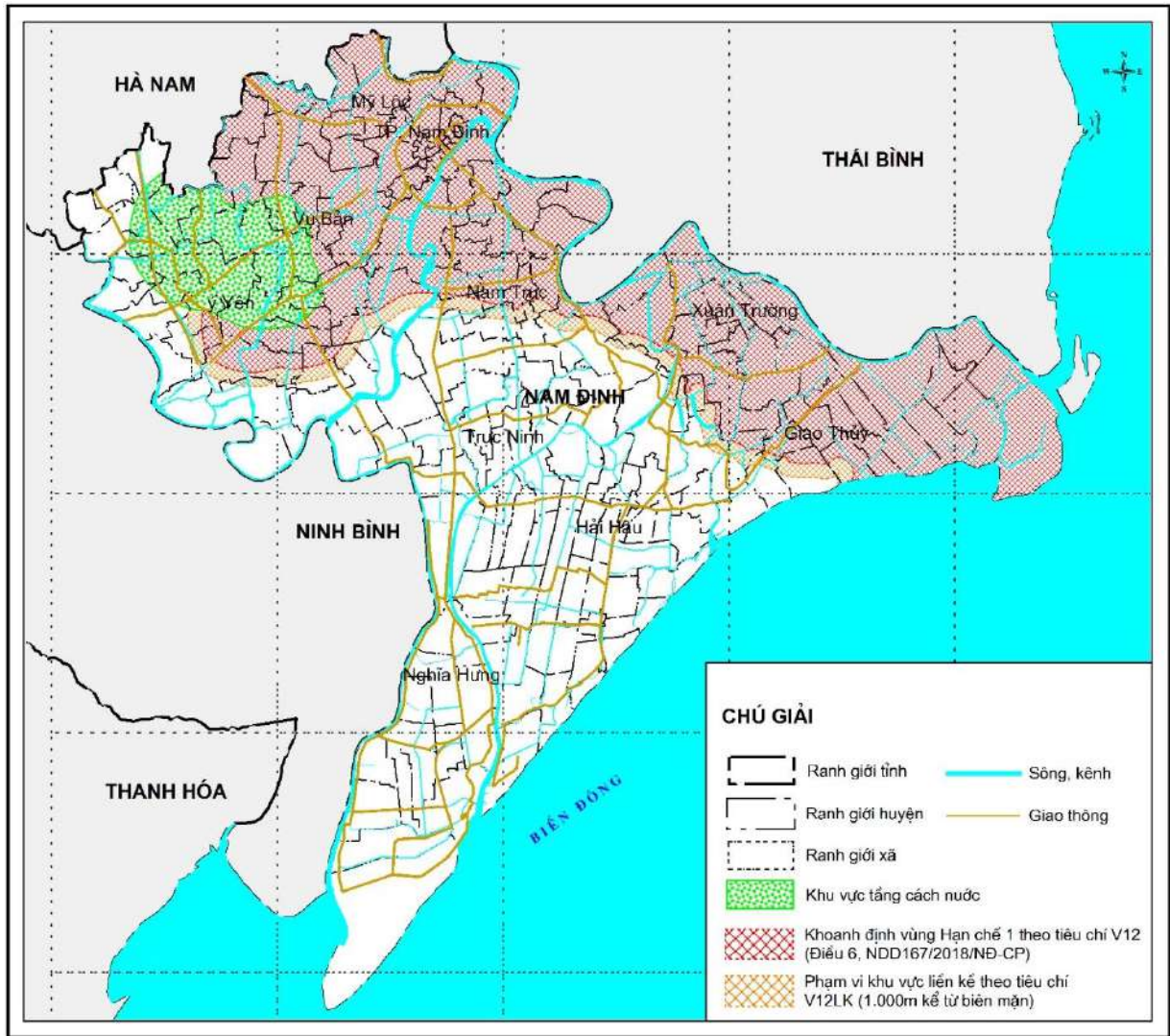
Trên cơ sở kết quả điều tra thực địa, tài liệu phỏng vấn, tham vấn lấy ý kiến của các chuyên gia và kế thừa tài liệu các giai đoạn trước [1,4,10,11,14,15], khu vực nhiễm mặn nước dưới đất trong tầng chứa nước Pleistocen đã được xác định nằm chủ yếu tại phía Bắc vùng nghiên cứu trên địa bàn các huyện Mỹ Lộc, TP.Nam Định và một phần các huyện Giao Thủy, Xuân Trường, Nam Trực, Vụ Bản, Ý Yên.



Hình IV.3. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS - tầng chứa nước Pleistocen (qp)

Theo kết quả tính toán, diện tích cụ thể vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V12 - khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên trong tầng chứa nước Pleistocen là 58.296,7 ha.

Đối với khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí V12LK: Không vượt quá 1.000m kể từ biên mặn đối với trường hợp tầng chứa nước có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500mg/l trở lên. Căn cứ vào biên mặn và kết quả tính toán, báo cáo đã khoanh định được diện tích khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí V12LK tầng Pleistocen là 6.052,7 ha.



Hình IV.4. Sơ đồ vùng có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{mg/l}$ - tầng chứa nước Pleistocen (qp)

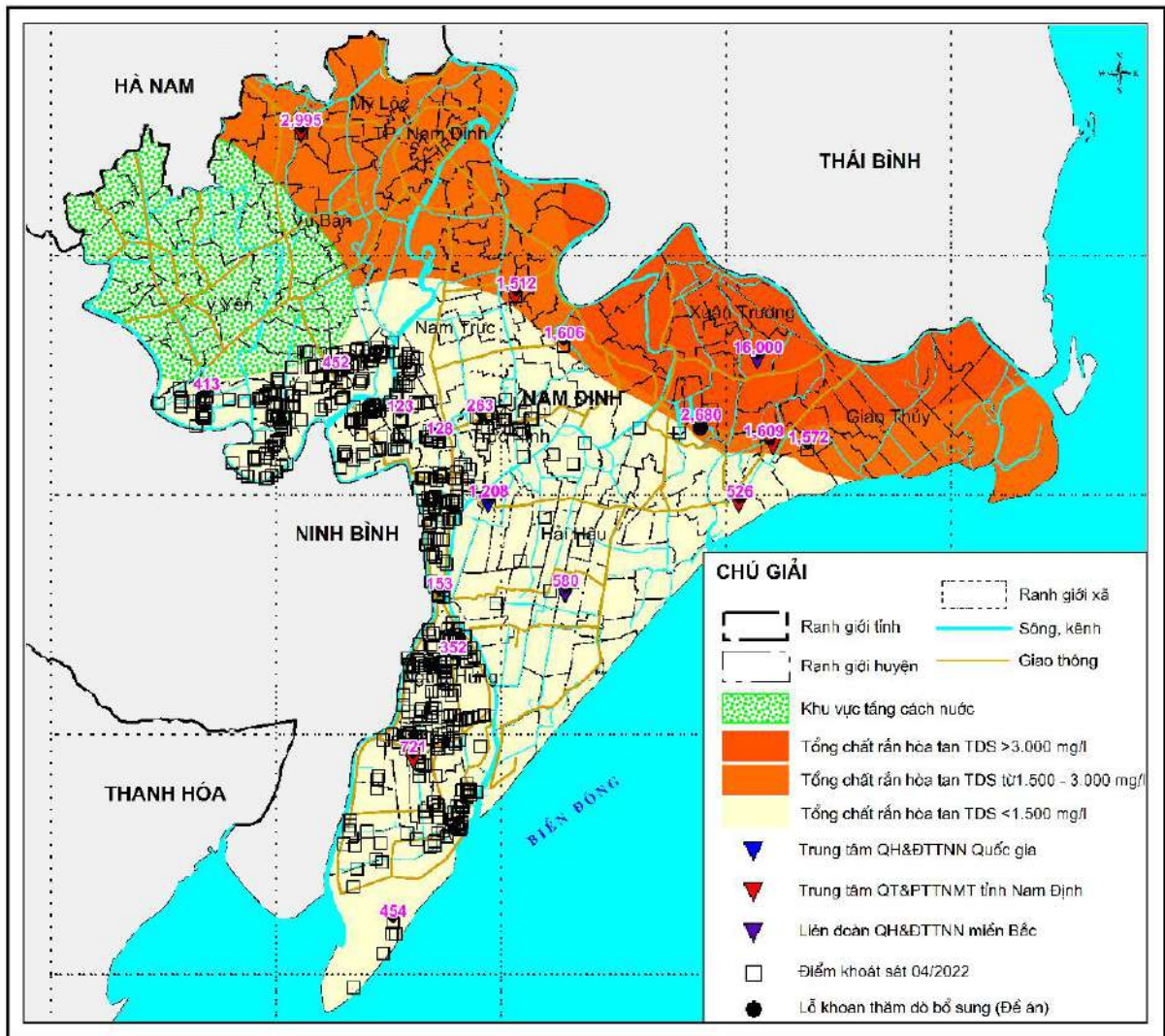
Bảng IV.3. Khu vực biên mặn có hàm lượng TDS $\geq 1.500 \text{ mg/l}$ tầng qp

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V12 (ha)	F _{hc} – V12 liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	4.641,4	-
2	Huyện Mỹ Lộc	7.448,9	-
3	Huyện Vụ Bản	11.309,1	674,0
4	Huyện Ý Yên	2.762,6	1.585,6
5	Huyện Nghĩa Hưng	-	-
6	Huyện Nam Trực	9.289,3	1.058,7
7	Huyện Trực Ninh	1.471,2	849,6
8	Huyện Xuân Trường	9.099,5	751,0
9	Huyện Giao Thủy	12.274,7	997,7
10	Huyện Hải Hậu	-	136,1
	Tổng Số	58.296,7	6.052,7

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 10)

*** Tầng chứa nước Neogen**

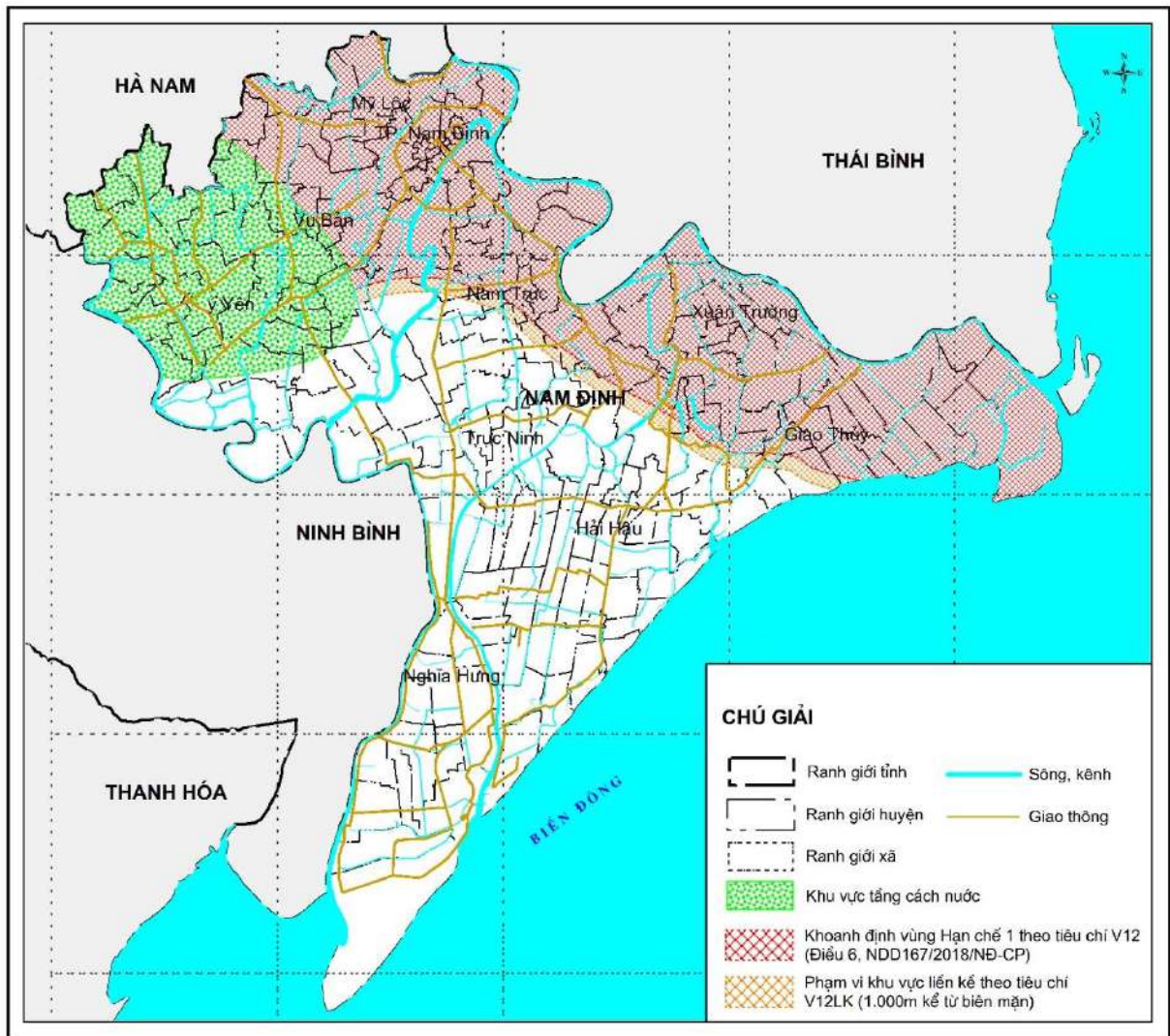
Trên cơ sở kết quả điều tra thực địa, tài liệu phỏng vấn, tham vấn lấy ý kiến của các chuyên gia và kế thừa tài liệu các giai đoạn trước [1,4,10,11,14,15], khu vực nhiễm mặn nước dưới đất trong tầng chứa nước Neogen đã được xác định nằm chủ yếu tại phía Bắc vùng nghiên cứu trên địa bàn các huyện Mỹ Lộc, TP.Nam Định và một phần các huyện Giao Thủy, Xuân Trường, Nam Trực, Vụ Bản.



Hình IV.5. Sơ đồ phân bố hàm lượng TDS - tầng chứa nước Neogen (n)

Theo kết quả tính toán, diện tích cụ thể vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V12 - khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500 mg/l trở lên trong tầng chứa nước Neogen là 54.970,1 ha.

Đối với khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí V12LK: Không vượt quá 1.000m kể từ biên mặn đối với trường hợp tầng chứa nước có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500mg/l trở lên. Căn cứ vào biên mặn và kết quả tính toán, báo cáo đã khoanh định được diện tích khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí V12LK tầng Neogen là 3.836,3 ha.



Hình IV.6. Sơ đồ vùng có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{mg/l}$ - tầng chứa nước Neogen (n)
 Bảng IV.4. Khu vực biên mặn có hàm lượng TDS $\geq 1.500\text{ mg/l}$ tầng n

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V12 (ha)	F _{hc} – V12 liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	4.641,4	-
2	Huyện Mỹ Lộc	7.448,9	-
3	Huyện Vụ Bản	6.932,3	443,1
4	Huyện Ý Yên	-	256,6
5	Huyện Nghĩa Hưng	-	-
6	Huyện Nam Trực	9.320,6	1.181,2
7	Huyện Trực Ninh	3.435,7	618,0
8	Huyện Xuân Trường	10.416,9	256,8
9	Huyện Giao Thủy	12.691,0	889,0
10	Huyện Hải Hậu	83,3	191,6
	Tổng Số	54.970,1	3.836,3

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 11)

Tiêu chí V13: Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung theo quy định của pháp luật về quy hoạch, xây dựng và bảo vệ môi trường.

Phương pháp và các bước tiến hành:

Để xác định khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung theo quy định của pháp luật về quy hoạch, xây dựng và bảo vệ môi trường và khu vực liền kề thì trước hết cần xác định chính xác ranh giới các khu vực nói trên.

Các bước thực hiện:

- Tham vấn các bên liên quan (Sở TNMT, Chi cục bảo vệ môi trường, phòng TNMT, UBND các cấp...) để lập danh sách sơ bộ các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại, thu thập bản đồ Hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất (Sở TNMT).

- Xác định vị trí và ranh giới các khu vực nói trên trên bản đồ Hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất; và đối sánh với các tài liệu thu thập, đối sánh với các nguồn tài liệu khác từ ảnh vệ tinh, bản đồ, mô tả từ các báo cáo, internet,...

- Hiệu chỉnh các sai sót (nếu có) trên bản đồ sử dụng đất (ví dụ chia tách thửa, phân mảnh của các khoanh vi,...).

- Chính xác hóa bằng khảo sát thực địa (tại các vị trí nghi vấn.)

- Biên tập và xuất bản bản đồ hiện trạng bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại.

- Ứng dụng công cụ GIS để xác định khu vực nằm trong khoảng cách tối đa 3.000m kể từ đường biên.

Áp dụng khoanh định:

Qua thu thập và phân tích thông tin, kết hợp với phỏng vấn các bên liên quan như Sở Tài nguyên và môi trường, UBND các cấp, các phòng TNMT huyện và bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2018 do Sở TNMT cung cấp; theo Quyết định số 3053/QĐ-UBND ngày 23/12/2016 của UBND tỉnh v/v Phê duyệt Quy hoạch quản lý chất thải rắn vùng tỉnh Nam Định đến năm 2030 và Quyết định số 1475/QĐ-UBND ngày 23/6/2020 của UBND tỉnh v/v Phê duyệt điều chỉnh, bổ sung quy hoạch quản lý chất thải rắn vùng tỉnh Nam Định đến năm 2030:

- Quy hoạch khu xử lý chất thải rắn vùng tỉnh: Khu xử lý Lộc Hòa, TP. Nam Định, diện tích 35,5 ha, xử lý chất thải rắn công nghiệp nguy hại toàn tỉnh Nam Định, xử lý chất thải rắn thông thường cho thành phố Nam Định.

- Quy hoạch khu xử lý chất thải rắn vùng huyện, liên huyện: Xử lý chất thải rắn sinh hoạt, y tế, xây dựng và bùn cặn, gồm 13 khu xử lý: Nam Toàn (Nam Trực, Mỹ Thắng (Mỹ Lộc); Yên Minh (huyện Ý Yên); Việt Hùng-Liêm Hải (huyện Trực Ninh);

Giao Châu (huyện Giao Thủy); Nghĩa Thái, Rạng Đông (huyện Nghĩa Hưng); Minh Tân, Thành Lợi, Liên Bảo (huyện Vụ Bản); Nam Dương (huyện Nam Trực).

- Quy hoạch các cơ sở xử lý chất thải rắn phân tán: Chôn lấp hợp vệ sinh và đốt giảm thể tích chất thải rắn cho một số thị trấn, trung tâm cụm xã trong giai đoạn từ nay đến năm 2020, gồm các bãi rác và lò đốt đã được đầu tư thiết kế hợp vệ sinh.

Tuy nhiên, cho đến thời điểm khảo sát, thu thập và phân tích thông tin, kết hợp với phỏng vấn các bên liên quan (tháng 04/2022), hiện tại, trên địa bàn tỉnh Nam Định mới có Khu xử lý Lộc Hòa, TP. Nam Định đang hoạt động, còn các khu khác vì người dân chưa đồng ý xây dựng khu xử lý chất thải rắn tập trung tại địa phương nên rác thải vẫn được thu gom theo quy mô cấp xã với 77 bãi chôn, lấp hợp vệ sinh và 109 lò đốt [9] (Bảng IV.5), tiến tới sẽ chuyển dần sang dùng lò đốt.

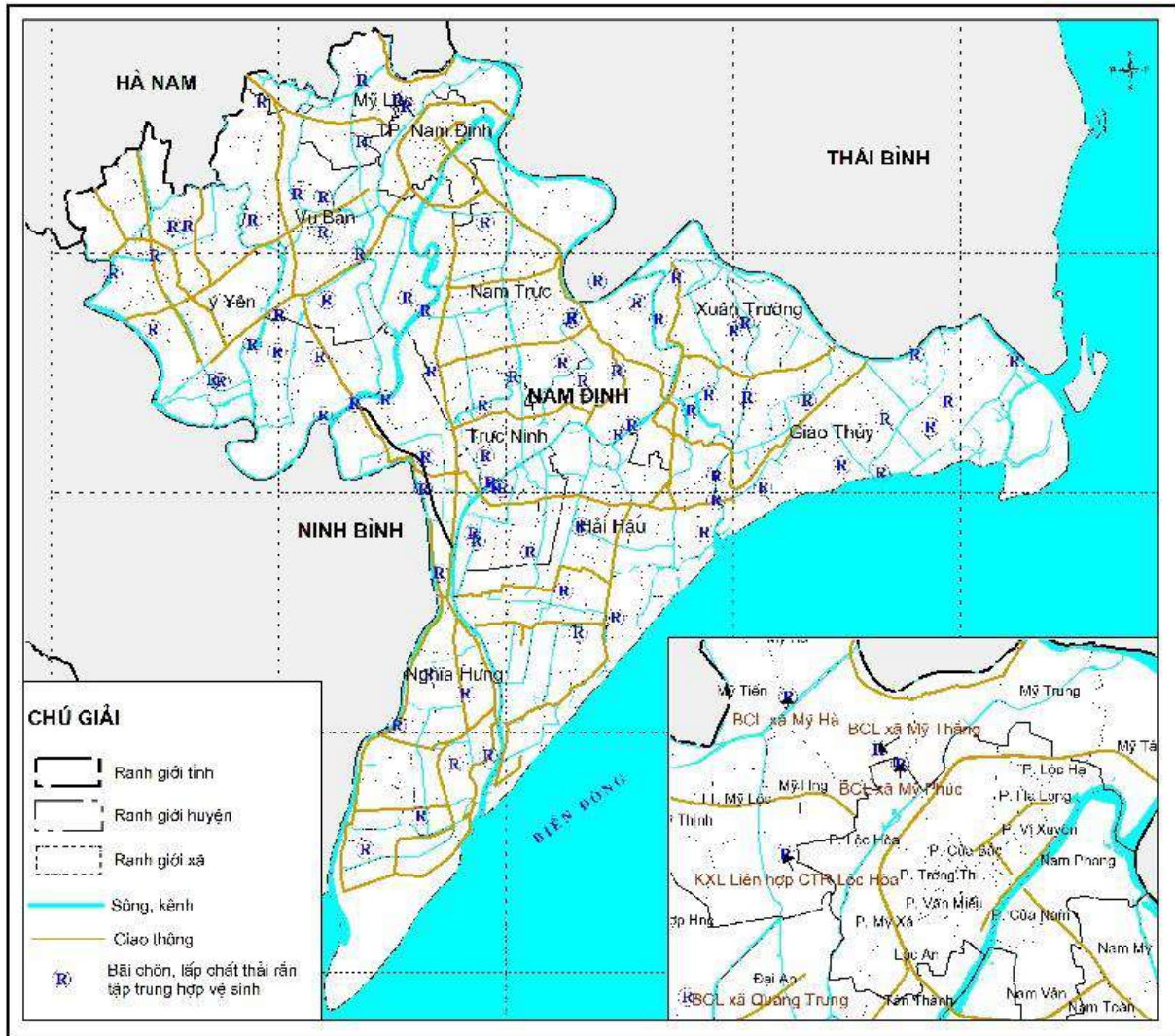
Bảng IV.5. Tổng hợp tình hình thu gom xử lý rác thải sinh hoạt trên địa bàn các huyện

TT	Huyện/TP	Số Bãi chôn, lấp Hợp vệ sinh	Lò đốt	Đã xây dựng Bãi chôn lấp + Lò đốt
1	TP. Nam Định	1	0	0
2	Huyện Mỹ Lộc	3	0	0
3	Huyện Vụ Bản	8	8	2
4	Huyện Ý Yên	12	15	1
5	Huyện Nghĩa Hưng	12	13	1
6	Huyện Nam Trực	4	12	4
7	Huyện Trực Ninh	15	9	1
8	Huyện Xuân Trường	6	15	7
9	Huyện Giao Thủy	11	8	4
10	Huyện Hải Hậu	5	29	0
	TỔNG	77	109	20

Ranh giới các bãi rác tập trung này được xác định sơ bộ dựa trên bản đồ và hình ảnh vệ tinh khu vực nghiên cứu. Sau đó, ranh giới này được chính xác hóa thông qua chuyến thực địa của nhóm chuyên gia vào tháng 04/2022.

Ngoài ra, theo Điểm d, Khoản 1, Điều 4, Thông tư số 27/2014/TT-BTNMT quy định: “Khu vực đã bị ô nhiễm hoặc gia tăng ô nhiễm do khai thác nước dưới đất gây ra; khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải, nghĩa trang và các nguồn thải nguy hại khác”.

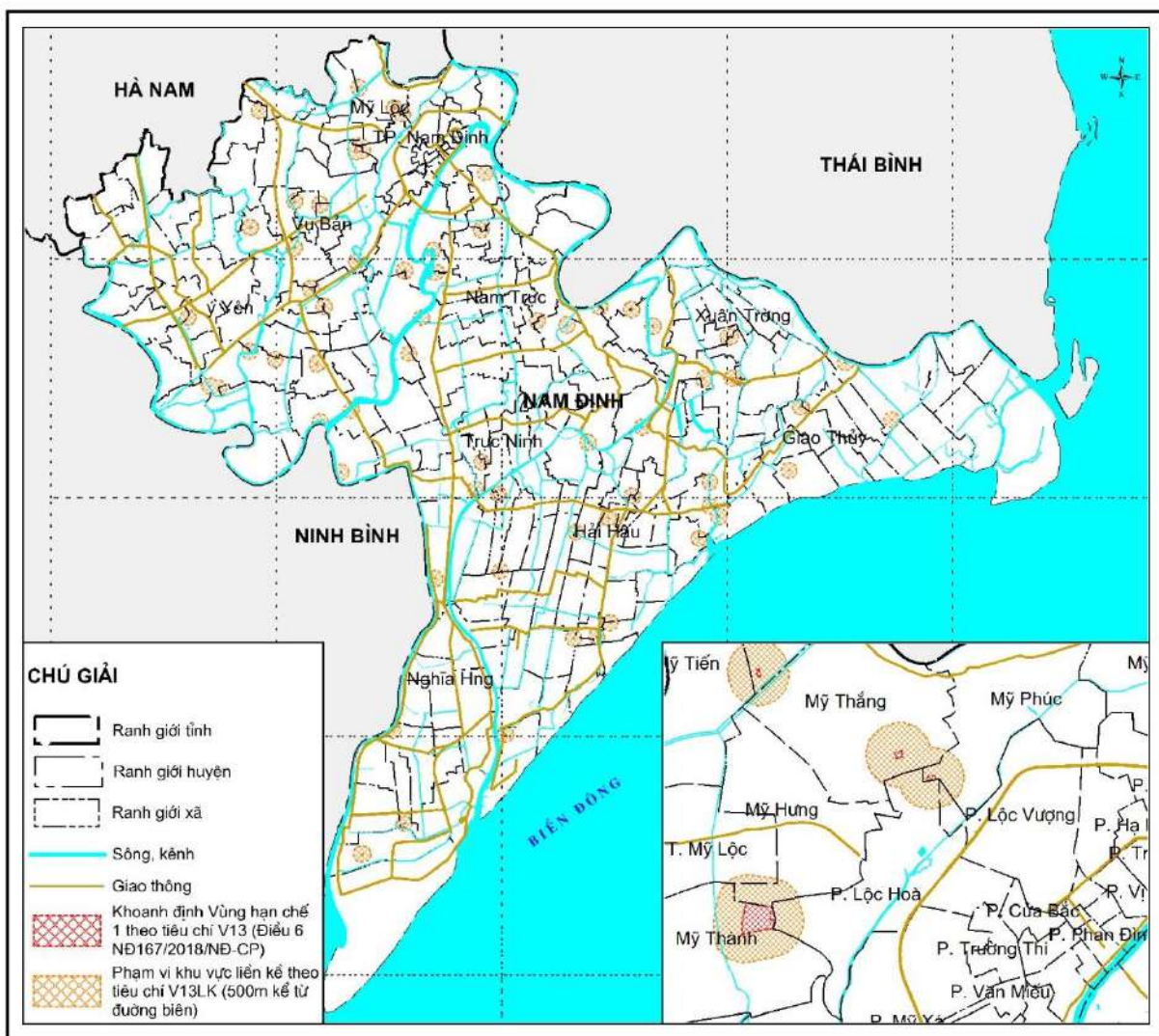
Tổng hợp các bước thực hiện, đơn vị từ vấn đề biên tập, số hóa bằng công cụ GIS với các khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung trên bản đồ như Hình IV.7.



Hình IV.7. Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung

Những bãi chôn, lấp tạm thời chỉ là nơi tập kết rác tạm, sau đó sẽ được vận chuyển tới nơi tập kết, thu gom rác thải tập trung. Vì vậy, trong tiêu chí khoanh định này chỉ áp dụng khoanh định vùng hạn chế đối với 77 bãi chôn, lấp hợp vệ sinh, áp dụng cho cả 3 tầng chứa nước với diện tích vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V13 là 74,4 ha.

Theo Nghị định số 167/2018/NĐ-CP, *khu vực hạn chế 1 liên kề theo tiêu chí V13LK* không vượt quá 3.000m kể từ đường biên. Tuy nhiên, các bãi chôn, lấp CTR trên địa bàn tỉnh Nam Định hiện tại đang rải rác có diện tích và quy mô tương đối nhỏ. Do đó, Đề án đề xuất vùng liên kề V13 không vượt quá 1.000m kể từ đường biên khoanh định được vùng hạn chế theo tiêu chí V13 như Hình IV.8 cho cả 3 tầng chứa nước, với diện tích khu vực hạn chế 1 liên kề theo tiêu chí V13LK 24.112,6 ha.



Hình IV.8. Khoanh định Vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V13

Bảng IV.6. Khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung trên địa bàn các huyện

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V13 (ha)	F _{hc} – V13 liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	-	215,1
2	Huyện Mỹ Lộc	25,8	1.253,7
3	Huyện Vụ Bản	8,1	2.787,8
4	Huyện Ý Yên	7,7	3.587,3
5	Huyện Nghĩa Hưng	8,6	3.695,7
6	Huyện Nam Trực	3,1	1.653,6
7	Huyện Trực Ninh	6,8	3.493,6
8	Huyện Xuân Trường	3,9	1.948,5
9	Huyện Giao Thủy	7,3	3.314,3
10	Huyện Hải Hậu	3,1	2.163,0
	Tổng Số	74,4	24.112,6

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 9,10,11)

Tiêu chí V14: Khu vực có giếng khai thác nước dưới đất bị ô nhiễm, gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người và sinh vật mà chưa có giải pháp công nghệ để xử lý để bảo đảm đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống, sinh hoạt.

Phương pháp và các bước tiến hành:

- Tham vấn các bên liên quan (Sở TNMT, phòng TNMT, UBND các cấp...) để lập danh sách sơ bộ các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại, thu thập bản đồ Hiện trạng sử dụng đất (Sở TNMT);

- Thu thập các tài liệu sẵn có (mạng lưới quan trắc định kỳ, báo cáo hiện trạng môi trường, dự án đã thực hiện, các phương tiện thông tin đại chúng,...) để cập nhật và khoanh định trên bản đồ;

- Điều tra tại hiện trường những điểm nghi vấn (nếu có) để xác định khu vực ô nhiễm hoặc có nguy cơ ô nhiễm;

- Hoàn thiện bộ bản đồ thể hiện các khu vực nói trên.

Áp dụng khoanh định:

Tương tự như tiêu chí **V11**, trong khu vực nghiên cứu được khẳng định **không** có những khu vực có giếng khai thác nước dưới đất bị ô nhiễm nguồn nước nghiêm trọng, và đã được kiểm chứng bằng các kết quả phân tích mẫu nước định kỳ của Trung tâm quan trắc môi trường [10,11], Sở TNMT tỉnh Nam Định.

Tiêu chí V15: Khu vực có nghĩa trang tập trung hoặc các khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác do Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) xem xét, quyết định.

Xác định vùng này trước hết cần xác định chính xác ranh giới các nghĩa trang. Các bước thực hiện hoàn toàn tương tự tiêu chí **V13**.

Phương pháp và các bước tiến hành:

- Tham vấn các bên liên quan (Sở TNMT, phòng TNMT, UBND các cấp...) để lập danh sách sơ bộ các nghĩa trang hung táng/hỏa táng, thu thập bản đồ Hiện trạng sử dụng đất (Sở TNMT);

- Thu thập các tài liệu sẵn có (mạng lưới quan trắc định kỳ, báo cáo hiện trạng môi trường, dự án đã thực hiện, các phương tiện thông tin đại chúng,...) để cập nhật và khoanh định trên bản đồ;

- Điều tra tại hiện trường những điểm nghi vấn (nếu có) để xác định khu vực ô nhiễm hoặc có nguy cơ ô nhiễm;

- Hoàn thiện bộ bản đồ thể hiện các khu vực nói trên.

Áp dụng khoanh định:

Hiện trạng khu vực có nghĩa trang tập trung:

Sử dụng bản đồ sử dụng đất 2018 do Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh Nam Định cung cấp [5] có lớp thông tin dành riêng cho nghĩa trang. Nhằm khẳng định độ chính xác của lớp thông tin này, Đề án đã tổ chức đối chiếu với hình ảnh vệ tinh và nhận thấy còn một số nghi vấn cần phải xác minh qua công tác thực địa. Kết quả khảo sát thực địa (tháng 04 năm 2022) đã hiệu chỉnh và khẳng định tính chính xác tin cậy của vị trí và ranh giới của các nghĩa trang hiện có. Tính đến thời điểm hiện tại, công viên nghĩa trang Thanh Bình (xã Mỹ Thuận, huyện Mỹ Lộc) được khởi công từ ngày 18/12/2013 và đưa vào khai thác sử dụng từ ngày 04/11/2014 với dịch vụ hỏa táng và được sắp xếp đồng bộ với đầy đủ các phân khu phục vụ cho Thành phố. Tại các huyện còn lại, nghĩa trang chủ yếu có quy mô nhỏ (<10 ha) và hầu hết an táng theo hình thức hung táng, có những nghĩa trang nằm rải rác, xen lẫn trong khu dân cư.

Hiện trạng khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác:

Trong mục III.3.2.1. *Đánh giá chất lượng nước* đã phân tích ở trên và theo hiện trạng, tỉnh Nam Định hiện chưa có các khu vực có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất khác do Ủy ban nhân dân tỉnh xem xét, quyết định.

Theo Bảng 1.3 Phân cấp công trình cung cấp cơ sở, tiện ích hạ tầng kỹ thuật (công trình hạ tầng kỹ thuật) - Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng, nghĩa trang được phân cấp theo quy mô như sau:

Bảng IV.7 . Phân cấp nghĩa trang

Cấp	I	II	III	IV
Diện tích (ha)	> 60	30 - 60	10 - 30	< 10

Theo Nghị định số 167/2018/NĐ-CP, xét tiêu chí các nghĩa trang tập trung, Đề án đề xuất chọn các nghĩa trang cấp III trở lên (trên 10 ha) khoanh định khu vực liền kề. Dựa trên bản đồ hiện trạng nghĩa trang Nam Định, có 03 nghĩa trang (diện tích ≥ 10 ha) với diện tích 41,3 ha.

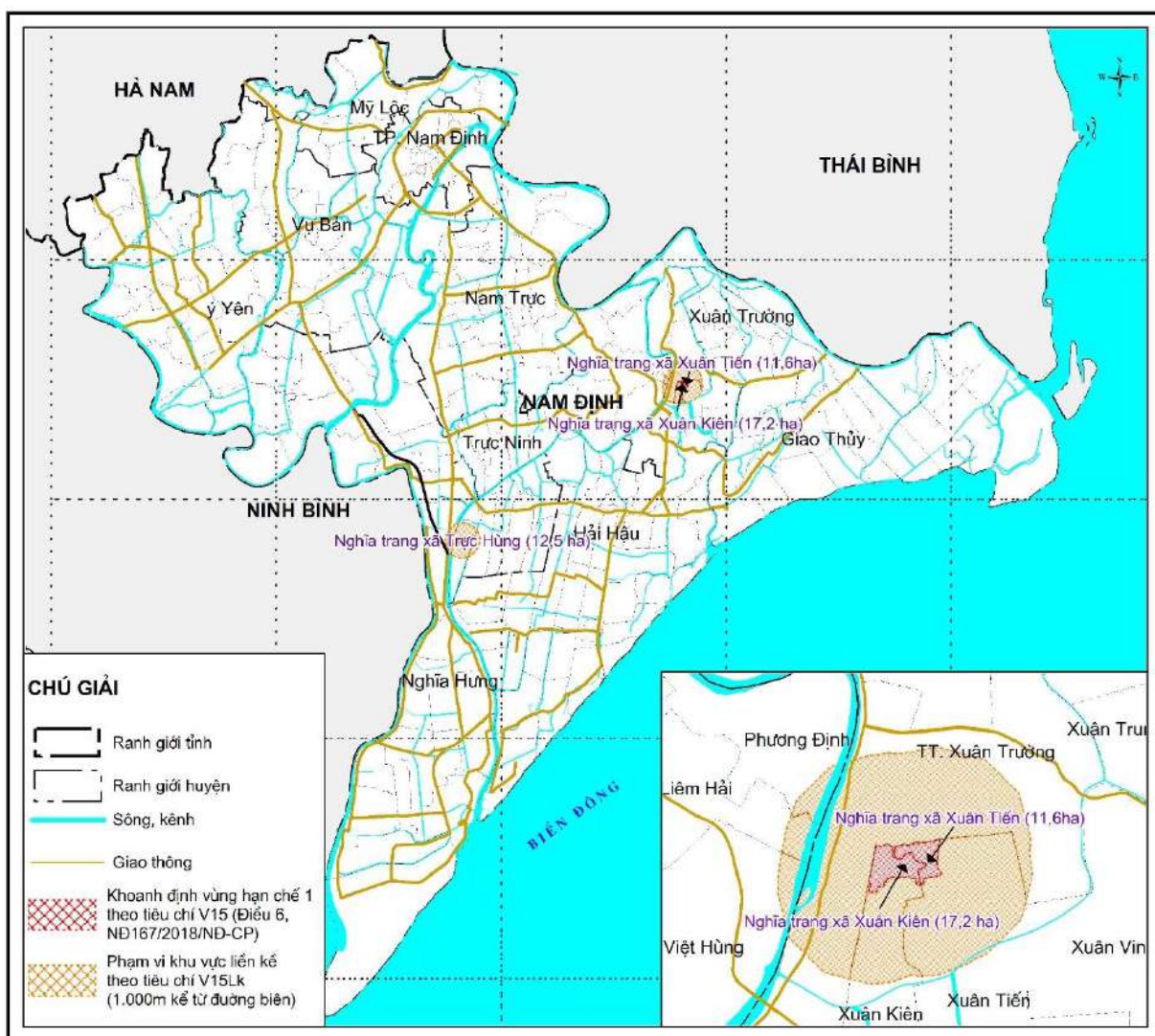
Bảng IV.8 . Danh sách nghĩa trang cấp III trở lên (trên 10 ha)

TT	Tên nghĩa trang	Huyện	Quy mô (ha)
1	Nghĩa trang xã Trục Hùng	Trục Ninh	12,5
2	Nghĩa trang xã Xuân Tiến	Xuân Trường	11,6
3	Nghĩa trang xã Xuân Kiên	Xuân Trường	17,2

Đối với khu vực hạn chế 1 liền kề theo tiêu chí V15LK: Căn cứ nguy cơ, mức độ gây ô nhiễm, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh xem xét, quyết định cụ thể phạm vi khoanh định khu vực liền kề.

Theo Điểm d, Khoản 1, Điều 4, Thông tư số 27/2014/TT-BTNMT quy định: “Khu vực đã bị ô nhiễm hoặc gia tăng ô nhiễm do khai thác nước dưới đất gây ra; khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác tập trung, bãi chôn lấp chất thải, nghĩa trang và các nguồn thải nguy hại khác”.

Trên cơ sở các khu vực có nghĩa trang tập trung, phạm vi khoanh định khu vực liền kề, Đề án đề xuất như sau: không vượt quá 1.000 m đối với nghĩa trang có quy mô từ 10 – 30 ha, từ đó, khoanh định được vùng hạn chế theo tiêu chí V15LK như Hình IV.9 cho cả 3 tầng chứa nước, với diện tích vùng hạn chế V15 là 41,3 ha, vùng hạn chế liền kề là 1.004,4 ha.



Hình IV.9. Khoanh định Vùng hạn chế 1 theo tiêu chí V15

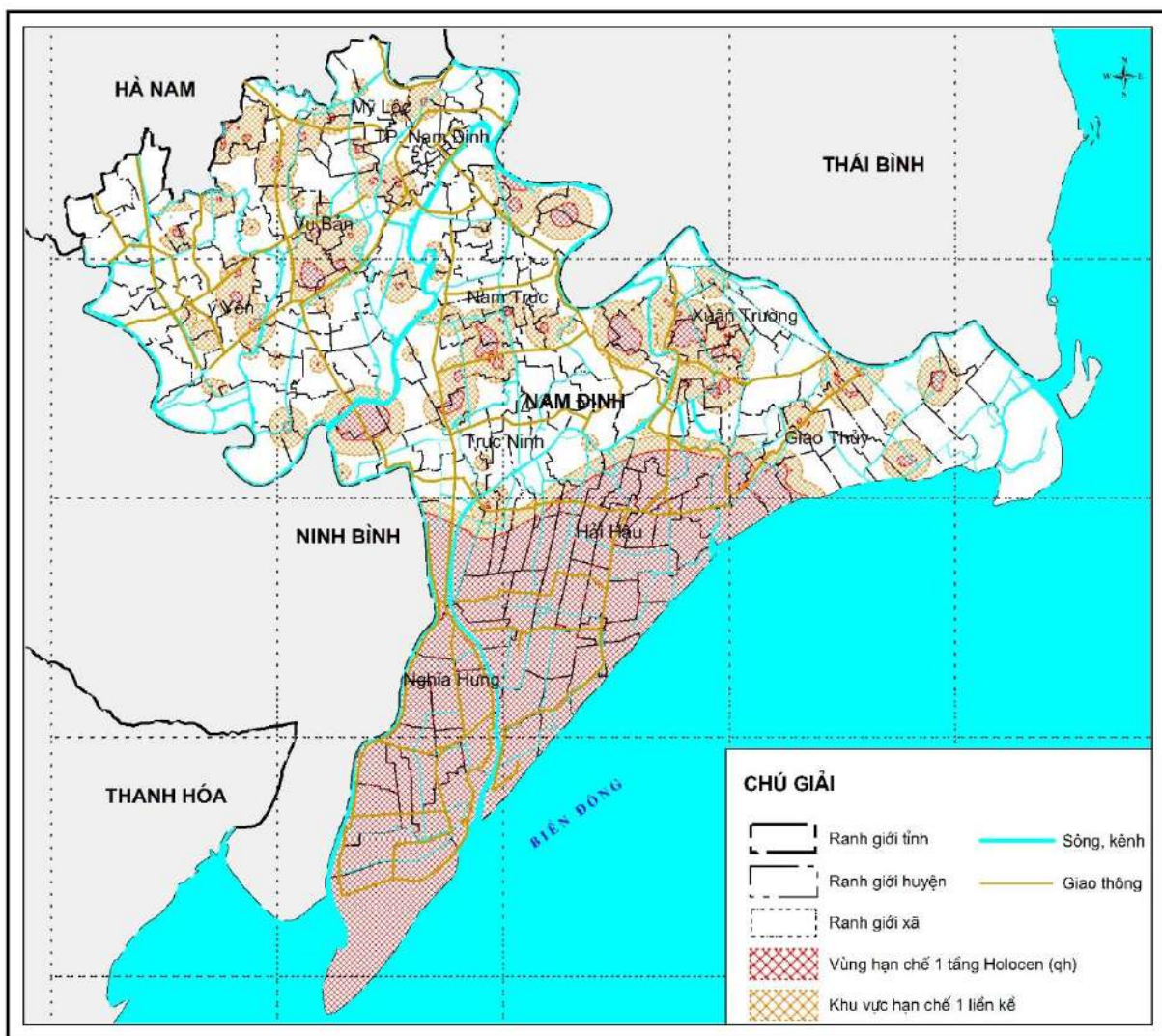
Bảng IV.9. Khu vực có nghĩa trang tập trung trên địa bàn các huyện

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V15 (ha)	F _{hc} – V15 liền kề (ha)
1	Huyện Nghĩa Hưng	-	90,1

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V15 (ha)	F _{hc} – V15 liền kề (ha)
2	Huyện Trục Ninh	12,5	409,2
3	Huyện Xuân Trường	28,8	505,1
	Tổng Số	41,3	1.004,4

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 9)

Sau khi áp dụng từng Tiêu chí khoanh định thuộc Vùng hạn chế 1, bằng kỹ thuật chồng lớp bản đồ, Đề án đã khoanh định được các khu vực thuộc Vùng hạn chế 1 theo Điều 6 Nghị định số 167/2018/NĐ-CP cho từng tầng chứa nước như sau:



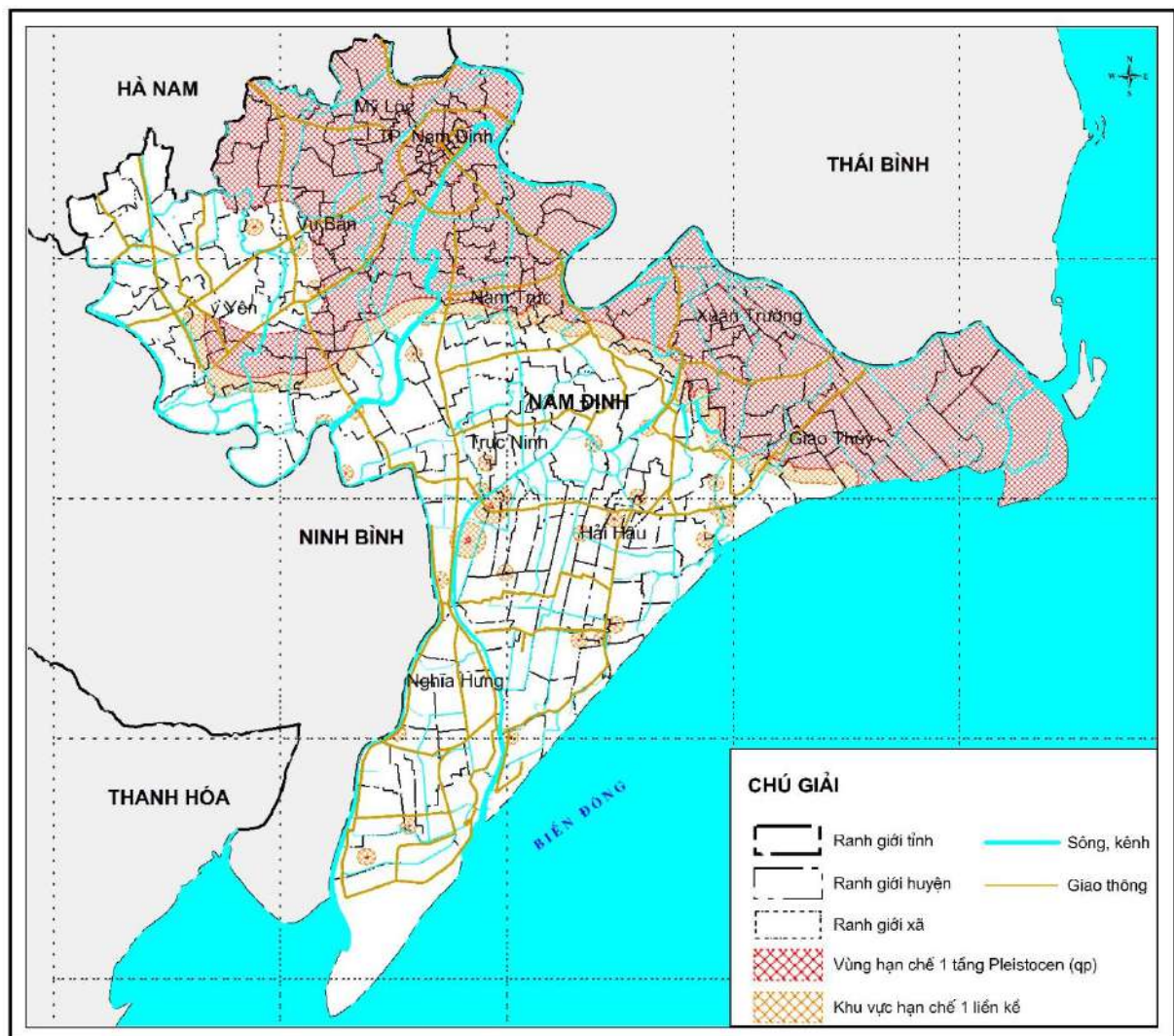
Hình IV.10. Khoanh định Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Holocen (qh)

Bảng IV.10. Diện tích Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Holocen (qh)

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V1 (ha)	F _{hc} – V1 liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	33,8	926,0
2	Huyện Mỹ Lộc	81,0	2.117,0
3	Huyện Vụ Bản	529,8	6.985,9

TT	Huyện/ TP	$F_{hc} - V1$ (ha)	$F_{hc} - V1$ liền kề (ha)
4	Huyện Ý Yên	293,8	6.178,3
5	Huyện Nghĩa Hưng	14.783,2	1.852,6
6	Huyện Nam Trực	971,2	6.414,2
7	Huyện Trực Ninh	2.656,8	4.478,3
8	Huyện Xuân Trường	963,7	5.328,4
9	Huyện Giao Thủy	2.561,4	6.120,5
10	Huyện Hải Hậu	20.789,0	849,6
	Tổng Số	43.663,7	41.250,8

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 9)

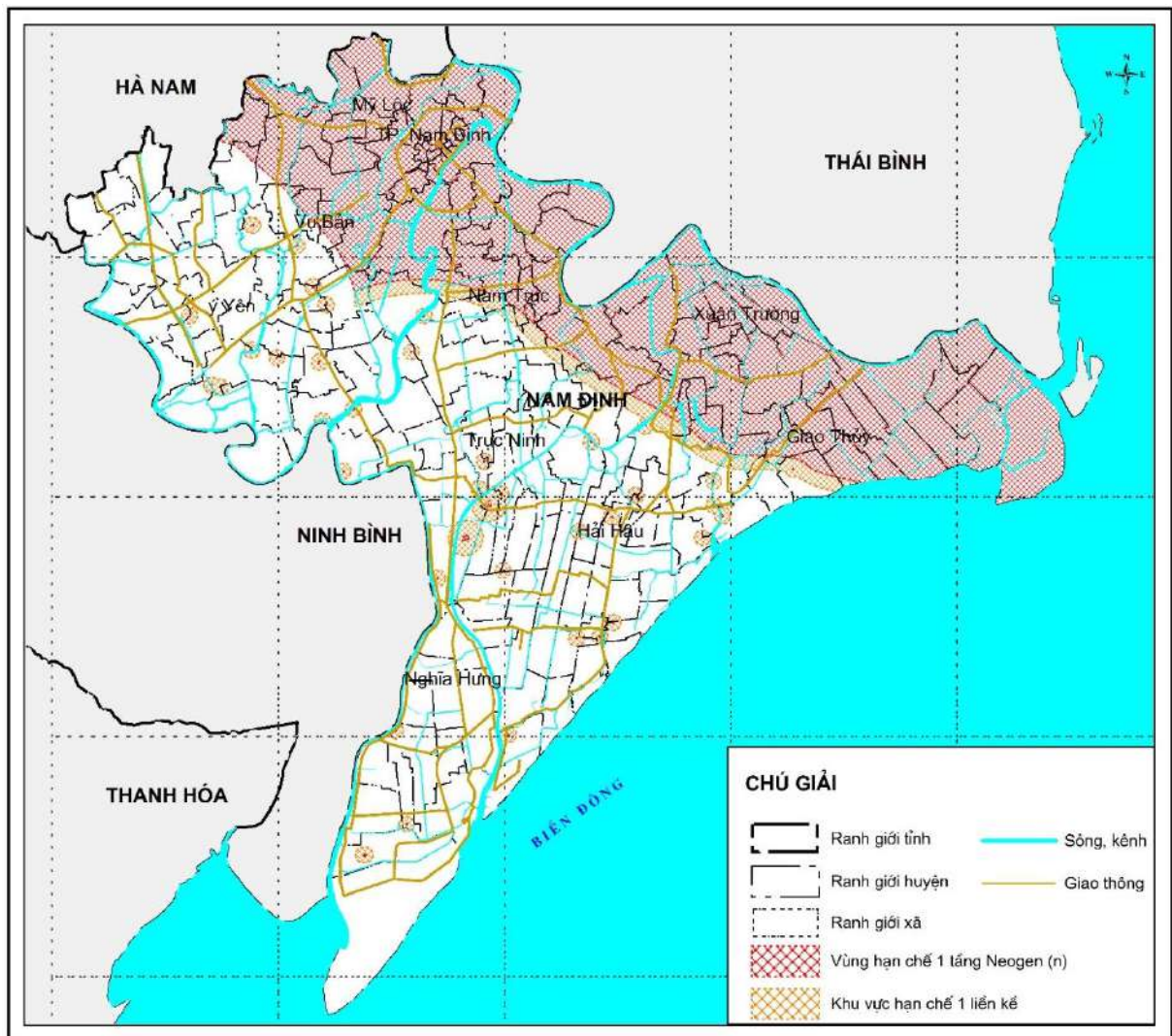


Hình IV.11. Khoanh định Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Pleistocen (qp)

Bảng IV.11. Diện tích Vùng hạn chế 1 - tầng chứa nước Pleistocen (qp)

TT	Huyện/ TP	$F_{hc} - V1$ (ha)	$F_{hc} - V1$ liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	4.641,4	-
2	Huyện Mỹ Lộc	7.448,9	-
3	Huyện Vụ Bản	11.311,0	1.236,6
4	Huyện Ý Yên	2.767,6	3.987,9
5	Huyện Nghĩa Hưng	8,6	3.695,7
6	Huyện Nam Trực	9.292,1	2.208,6
7	Huyện Trực Ninh	1.489,5	3.880,7
8	Huyện Xuân Trường	9.114,5	1.143,3
9	Huyện Giao Thủy	12.276,1	1.634,7
10	Huyện Hải Hậu	3,1	2.299,1
	Tổng Số	58.352,8	20.086,6

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 10)



Hình IV.12. Khoanh định Vùng hạn chế 1 – tầng chứa nước Neogen (n)

Bảng IV.12. Diện tích Vùng hạn chế 1 – tầng chứa nước Neogen (n)

TT	Huyện/ TP	F_{hc} – V1 (ha)	F_{hc} – V1 liền kề (ha)
1	Thành phố Nam Định	4.641,4	-
2	Huyện Mỹ Lộc	7.448,9	-
3	Huyện Vụ Bản	6.934,2	2.088,4
4	Huyện Ý Yên	7,7	3.587,3
5	Huyện Nghĩa Hưng	8,6	3.729,1
6	Huyện Nam Trực	9.323,1	2.217,7
7	Huyện Trực Ninh	3.452,6	3.105,1
8	Huyện Xuân Trường	10.417,5	477,6
9	Huyện Giao Thủy	12.692,0	1.510,7
10	Huyện Hải Hậu	86,4	2.354,6
	Tổng Số	55.012,4	19.070,5

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 11)

• **Nhận xét**

Bảng kỹ thuật chõng lớp và tính toán bằng công nghệ GIS, Đề án đã khoanh định được các khu vực thuộc Vùng hạn chế 1 theo Điều 6 Nghị định số 167/2018/NĐ-CP cho cả 3 tầng chứa nước như sau:

- Tầng chứa nước Holocen (qh): Tổng diện tích vùng hạn chế V1 là 43.663,7ha, vùng hạn chế 1 liền kề V1LK là 41.250,8 ha;
- Tầng chứa nước Pleistocen (qp): Tổng diện tích vùng hạn chế V1 là 58.352,8ha, vùng hạn chế 1 liền kề V1LK là 20.086,6 ha;
- Tầng chứa nước Neogen (n): Tổng diện tích vùng hạn chế V1 là 55.012,4ha, vùng hạn chế 1 liền kề V1LK là 19.070,5 ha.

IV.2.2. Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 2

Tiêu chí V21: Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động quy định trong giấy phép liên tục từ 03 tháng trở lên, đối với trường hợp giếng khoan khai thác thuộc công trình có giấy phép và có quy định về mực nước động cho phép của từng giếng, trừ trường hợp giếng khoan khai thác bị suy thoái nghiêm trọng dẫn đến mực nước động bị hạ thấp quá mức.

Phương pháp và các bước tiến hành:

Trước hết, khu vực nghiên cứu không có giếng khoan khai thác bị suy thoái nghiêm trọng dẫn đến mực nước động bị hạ thấp quá mức.

Cách tiếp cận để xác định tiêu chí này là xác định mực nước động tại các giếng khai thác thuộc công trình có giấy phép theo thời gian, sau đó so sánh với mực nước động lớn nhất cho phép của từng giếng.

Áp dụng khoan định:

Khu vực có mực nước động trong giếng khai thác vượt quá mực nước động quy định trong giấy phép liên tục từ 03 tháng trở lên: được xác định là các tháng liên tục (từ 3 tháng trở lên) có mực nước động lớn hơn mực nước động cho phép, năm gần nhất có dữ liệu được sử dụng là 2022 (các đối tượng đã được cấp phép được trình bày trong *Bảng II.3*). Tiến hành so sánh giá trị trung bình mực nước động 12 tháng với mực nước động cho phép tại các giếng, chưa phát hiện giếng có 3 tháng liên tục có mực nước động lớn hơn mực nước động cho phép, điều này cũng trùng khớp với thông tin từ các tài liệu báo cáo của các cơ sở khai thác luôn đảm bảo không vượt quá mực nước động cho phép.

Tiêu chí V22: Giếng khoan khai thác thuộc công trình không có giấy phép hoặc giấy phép không quy định mực nước động cho phép của từng giếng (Mực nước động cho phép của từng giếng được tính từ mặt đất tại khu vực xung quanh giếng đến một nửa bề dày của tầng chứa nước không áp hoặc đến mái của tầng chứa nước có áp), cụ thể:

- Mực nước động khai thác vượt quá mực nước động cho phép là 35m đối với khu vực TP. Nam Định.

- Mực nước động khai thác vượt quá mực nước động cho phép là 30m đối với 09 khu vực còn lại.

Áp dụng khoan định:

Các giếng khoan khai thác trong vùng nghiên cứu đều được cấp phép và quy định mực nước động cho phép của từng giếng. Vì vậy, tiêu chí này không sử dụng đối với vùng nghiên cứu.

IV.2.3. Áp dụng khoan định vùng hạn chế 3

Tiêu chí V31: Khu dân cư, công nghiệp tập trung đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước.

Tiêu chí V32: Khu dân cư, công nghiệp tập trung chưa được đấu nối nhưng có điểm đấu nối liền kề của hệ thống cấp nước tập trung và sẵn sàng để cung cấp nước sạch, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước.

Phương pháp và các bước tiến hành:

Hai tiêu chí này dựa trên các tài liệu về Quy hoạch và hiện trạng cấp nước, tài liệu thiết kế/ hoàn công của các công trình cấp nước tập trung từ các cơ quan chức năng địa phương thông qua công tác tham vấn và thảo luận. Căn cứ trên các tài liệu thu thập, tiến hành khoan định ranh giới các khu vực hiệu quả của các hệ thống công trình cấp

nước tập trung. Thực tiễn cho thấy, ranh giới của các khu vực này thường có dữ liệu chi tiết đến cấp xã và thường được thể hiện dạng bản đồ.

Tài liệu, số liệu thu thập từ:

- Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định (2022): Danh sách Giấy phép khai thác sử dụng nước mặt, Danh sách Giấy phép khai thác sử dụng nước dưới đất...

- Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định (2023): Báo cáo cập nhật mô hình quản lý, loại hình và hiệu quả sử dụng của công trình cấp nước tập trung, Báo cáo số 05/BC-TTN; Báo cáo Rà soát, điều chỉnh & quy hoạch cấp nước sạch & vệ sinh môi trường nông thôn đến năm 2020 tỉnh Nam Định.

- Công ty Cổ phần Cấp nước tỉnh Nam Định: Danh sách Hiện trạng và phạm vi cấp nước các công trình cấp nước tập trung trên địa bàn tỉnh Nam Định

- Công ty Cổ phần nước sạch và vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định: Danh sách Hiện trạng và phạm vi cấp nước các công trình cấp nước tập trung nông thôn trên địa bàn tỉnh Nam Định...

Áp dụng khoanh định:

Hai tiêu chí này được khoanh định dựa trên sơ đồ hệ thống cấp nước mạng lưới cấp nước của Công ty CP Cấp nước Nam Định, Công ty Cổ phần nước sạch và vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định, Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định [12,13]. Khoanh vi của 2 tiêu chí này gọi chung là V3 (Hình IV.13). Các khu công nghiệp đã được cấp nước gồm: KCN. Hòa Xá, KCN. Mỹ Trung, KCN. Bảo Minh. Tổng số xã/phường có các khu dân cư đã được cấp nước là 185 xã/phường (đính kèm Phụ lục 4).

Bảng IV.13. Tổng số xã/phường có khu dân cư đã được cấp nước phân theo cấp huyện

TT	Huyện/ TP	Tổng số xã/ phường	Tổng số xã/ phường được cấp	Tổng số xã/ phường chưa được cấp
1	Thành phố Nam Định	25	25	0
2	Huyện Mỹ Lộc	11	11	0
3	Huyện Vụ Bản	18	18	0
4	Huyện Ý Yên	31	31	0
5	Huyện Nghĩa Hưng	24	21	3
6	Huyện Nam Trực	20	20	0
7	Huyện Trực Ninh	21	15	6
8	Huyện Xuân Trường	20	20	0
9	Huyện Giao Thủy	22	22	0
10	Huyện Hải Hậu	34	2	32
	Tổng Số	226	185	41

Tiêu chí V31: Khu dân cư, công nghiệp tập trung đã được đầu nối với hệ thống cấp nước tập trung, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước.

Trên cơ sở tổng hợp các nguồn dữ liệu, hiện tại có 185 xã mà khu dân cư, công nghiệp tập trung đã được đầu nối với hệ thống cấp nước tập trung, được khoanh định vào vùng hạn chế theo tiêu chí V31 như *Bảng IV.14*, với diện tích vùng hạn chế V31 là 28.300,4 ha.

Bảng IV.14. Diện tích Vùng hạn chế 31 phân theo cấp huyện

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V31 (ha)
1	Thành phố Nam Định	2.821,1
2	Huyện Mỹ Lộc	1.720,1
3	Huyện Vụ Bản	2.600,5
4	Huyện Ý Yên	4.078,8
5	Huyện Nghĩa Hưng	3.854,1
6	Huyện Nam Trực	3.042,7
7	Huyện Trực Ninh	2.379,1
8	Huyện Xuân Trường	2.895,9
9	Huyện Giao Thủy	4.551,0
10	Huyện Hải Hậu	357,1
	Tổng Số	28.300,4

Tiêu chí V32: Khu dân cư, công nghiệp tập trung chưa được đầu nối nhưng có điểm đầu nối liền kề của hệ thống cấp nước tập trung và sẵn sàng để cung cấp nước sạch, bảo đảm nhu cầu sử dụng nước cả về thời gian, lưu lượng và chất lượng nước phù hợp với mục đích sử dụng nước.

Trên cơ sở tổng hợp các nguồn dữ liệu, hiện tại, có 9 xã (06 xã huyện Trực Ninh và 03 xã huyện Nghĩa Hưng) mà khu dân cư, khu công nghiệp tập trung chưa được đầu nối nhưng có điểm đầu nối liền kề của hệ thống cấp nước tập trung và sẵn sàng để cung cấp nước sạch, được khoanh định vào vùng hạn chế theo tiêu chí V32, với diện tích vùng hạn chế V32 là 2.052,5 ha.

Bảng IV.15. Diện tích Vùng hạn chế 32 phân theo cấp huyện

TT	Huyện/ TP	F _{hc} – V32 (ha)
1	Huyện Nghĩa Hưng	972,7
2	Huyện Trực Ninh	1.079,8
	Tổng Số	2.052,5

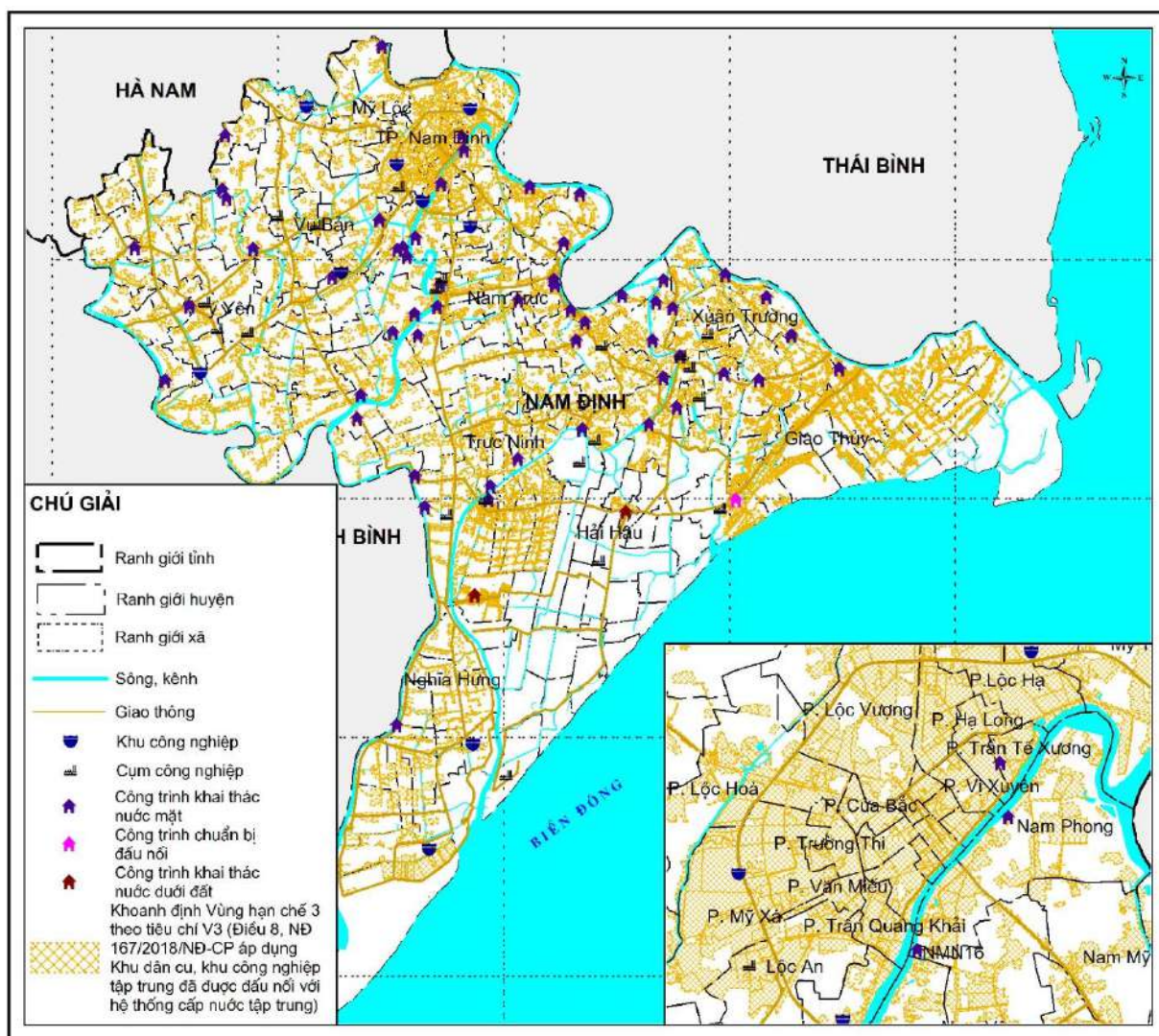
Sau khi áp dụng từng Tiêu chí khoanh định thuộc Vùng hạn chế 3, bằng kỹ thuật chồng lớp và tính toán bằng GIS, Đề án đã khoanh định được các khu vực thuộc Vùng

hạn chế 3 theo Điều 6 Nghị định số 167/2018/NĐ-CP cho cả 3 tầng chứa nước như Hình IV.13, Bảng IV.16 với tổng diện tích vùng hạn chế V3 là 30.352,9 ha.

Bảng IV.16. Diện tích Vùng hạn chế 3 phân theo cấp huyện

s	Huyện/ TP	F _{hc} – V3 (ha)
1	Thành phố Nam Định	2.821,1
2	Huyện Mỹ Lộc	1.720,1
3	Huyện Vụ Bản	2.600,5
4	Huyện Ý Yên	4.078,8
5	Huyện Nghĩa Hưng	4.826,8
6	Huyện Nam Trực	3.042,7
7	Huyện Trực Ninh	3.458,9
8	Huyện Xuân Trường	2.895,9
9	Huyện Giao Thủy	4.551,0
10	Huyện Hải Hậu	357,1
	Tổng Số	30.352,9

(diện tích theo cấp xã được đính kèm phụ lục 12)



Hình IV.13. Sơ đồ các khu dân cư, KCN tập trung đã được cấp nước theo tiêu chí V3

IV.2.4. Áp dụng khoanh định vùng hạn chế 4

Tiêu chí V4: Khu dân cư, khu công nghiệp tập trung (không thuộc V31, V32) cách sông, suối, kênh, rạch, hồ chứa (sau đây gọi tắt là nguồn nước mặt) không vượt quá 1.000m và nguồn nước mặt đó **đáp ứng đủ các điều kiện** sau:

- a) Có chức năng cấp nước sinh hoạt hoặc được quy hoạch để cấp nước sinh hoạt;
- b) Có chế độ dòng chảy ổn định, dòng chảy tối thiểu từ 10m³/s trở lên đối với sông, suối, kênh, rạch hoặc tổng dung tích từ 10 triệu m³ trở lên đối với hồ chứa;
- c) Có chất lượng nước đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột A1 trở lên.

Phương pháp và các bước tiến hành:

Đối với tiêu chí này, cần có danh mục nguồn nước mặt có chức năng cấp nước sinh hoạt hoặc được quy hoạch để cấp nước sinh hoạt; danh mục dòng chảy tối thiểu của sông, suối; danh mục dung tích toàn bộ của hồ chứa; danh mục chất lượng nước mặt theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột A1.

Các bước thực hiện:

- Thu thập các tài liệu trên, đưa lên bản đồ;
- Xác định khu dân cư, khu công nghiệp tập trung (không thuộc V31, V32) cách nguồn nước mặt kể trên không vượt quá 1.000m.

Áp dụng khoanh định:

Qua khảo sát, thu thập tài liệu, tỉnh Nam Định chưa có danh mục nguồn nước mặt nào đáp ứng đủ 03 điều kiện trên: có chức năng cấp nước sinh hoạt hoặc được quy hoạch để cấp nước sinh hoạt; danh mục dòng chảy tối thiểu của sông, suối; danh mục chất lượng nước mặt theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột A1.

IV.2.5. Áp dụng khoanh định vùng hạn chế hỗn hợp

Tiêu chí V5: Khu vực hạn chế bị chồng lấn nhau, thì phần diện tích chồng lấn được khoanh định vào Vùng hạn chế hỗn hợp.

Sau khi khoanh định các vùng hạn chế từ 1 đến 4, phần diện tích chồng lấn là vùng hạn chế hỗn hợp, kí hiệu V5.

Tổng hợp các tiêu chí, bằng kỹ thuật chồng ghép, khoanh vi khu vực hạn chế khai thác nước dưới đất cho từng tầng chứa nước tỉnh Nam Định (*Hình IV.14, Hình IV.15, Hình IV.16*).

Sử dụng lớp ranh giới hành chính trên bản đồ nền tỷ lệ 1:50.000 năm 2018 do Sở TNMT cung cấp để tiến hành tính toán và xác định diện tích vùng hạn chế khai thác nước dưới đất theo các đơn vị hành chính (xã, huyện) và trình bày trong *Bảng IV.17, Bảng IV.18, Bảng IV.19* và *Phụ lục 13, Phụ lục 14, Phụ lục 15*.

Bảng IV.17. Diện tích vùng hạn chế khai thác tầng Holocen (qh) theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Huyện/ TP	Vùng hạn chế 1 (ha)	Vùng hạn chế 1 liền kề (ha)	Vùng hạn chế 3 (ha)	Vùng hạn chế hỗn hợp (ha)		Tổng diện tích hạn chế (ha)
					Vùng 1 và vùng 3	Vùng 1 liền kề và vùng 3	
1	Thành phố Nam Định	1,9	384,9	2.248,1	31,9	541,1	3.207,9
2	Huyện Mỹ Lộc	75,3	1.815,7	1.413,1	5,7	301,3	3.611,1
3	Huyện Vụ Bản	409,5	5.623,9	1.118,2	120,3	1.362,0	8.633,9
4	Huyện Ý Yên	267,6	5.089,2	2.963,5	26,2	1.089,1	9.435,6
5	Huyện Nghĩa Hưng	10.963,3	1.623,6	777,9	3.819,9	229,0	17.413,7
6	Huyện Nam Trực	827,9	5.257,0	1.742,2	143,3	1.157,2	9.127,6
7	Huyện Trực Ninh	2.029,5	3.357,6	1.710,9	627,3	1.120,7	8.846,0
8	Huyện Xuân Trường	725,7	3.996,2	1.325,7	238,0	1.332,2	7.617,8
9	Huyện Giao Thủy	1.550,3	4.584,6	2.004,0	1.011,1	1.535,9	10.685,9
10	Huyện Hải Hậu	20.749,4	855,4	-	357,1	-	21.961,9
	Tổng -Tầng Holocen (qh)	37.600,4	32.588,1	15.303,6	6.380,8	8.668,5	100.541,4

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Holocen (qh) là **100.541,4** ha, trong đó:

- + Đối với vùng hạn chế 1 là 37.600,4 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 1 liền kề là 32.588,1 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 3 là 15.303,6 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp là 15.049,3 ha.

Bảng IV.18. Diện tích vùng hạn chế khai thác tầng Pleistocen (qp) theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Huyện/ TP	Vùng hạn chế 1 (ha)	Vùng hạn chế 1 liền kề (ha)	Vùng hạn chế 3 (ha)	Vùng hạn chế hỗn hợp (ha)		Tổng diện tích hạn chế (ha)
					Vùng 1 và vùng 3	Vùng 1 liền kề và vùng 3	
1	Thành phố Nam Định	1.820,3	-	-	2.821,1	-	4.641,4
2	Huyện Mỹ Lộc	5.728,8	-	-	1.720,1	-	7.448,9
3	Huyện Vụ Bản	9.297,6	1.005,0	355,5	2.013,4	231,6	12.903,1
4	Huyện Ý Yên	2.237,5	3.165,1	2.725,8	530,2	822,8	9.481,4
5	Huyện Nghĩa Hưng	8,6	3.181,1	4.312,2	-	514,6	8.016,5
6	Huyện Nam Trực	7.331,9	1.815,5	689,4	1.960,2	393,1	12.190,1
7	Huyện Trực Ninh	1.072,6	2.913,9	2.075,2	416,9	966,8	7.445,4

TT	Huyện/ TP	Vùng hạn chế 1 (ha)	Vùng hạn chế 1 liền kề (ha)	Vùng hạn chế 3 (ha)	Vùng hạn chế hỗn hợp (ha)		Tổng diện tích hạn chế (ha)
					Vùng 1 và vùng 3	Vùng 1 liền kề và vùng 3	
8	Huyện Xuân Trường	6.925,9	780,1	344,1	2.188,6	363,2	10.601,9
9	Huyện Giao Thủy	8.718,9	1.267,1	626,2	3.557,2	367,6	14.537,0
10	Huyện Hải Hậu	3,1	2.299,1	357,1	-	-	2.659,3
	Tổng -Tầng Pleistocen (qp)	43.145,1	16.426,9	11.485,5	15.207,7	3.659,7	89.924,9

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Pleistocen (qp) là **89.924,9** ha, trong đó:

- + Đối với vùng hạn chế 1 là 43.145,1 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 1 liền kề là 16.426,9 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 3 là 11.485,5 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp là 18.867,4 ha.

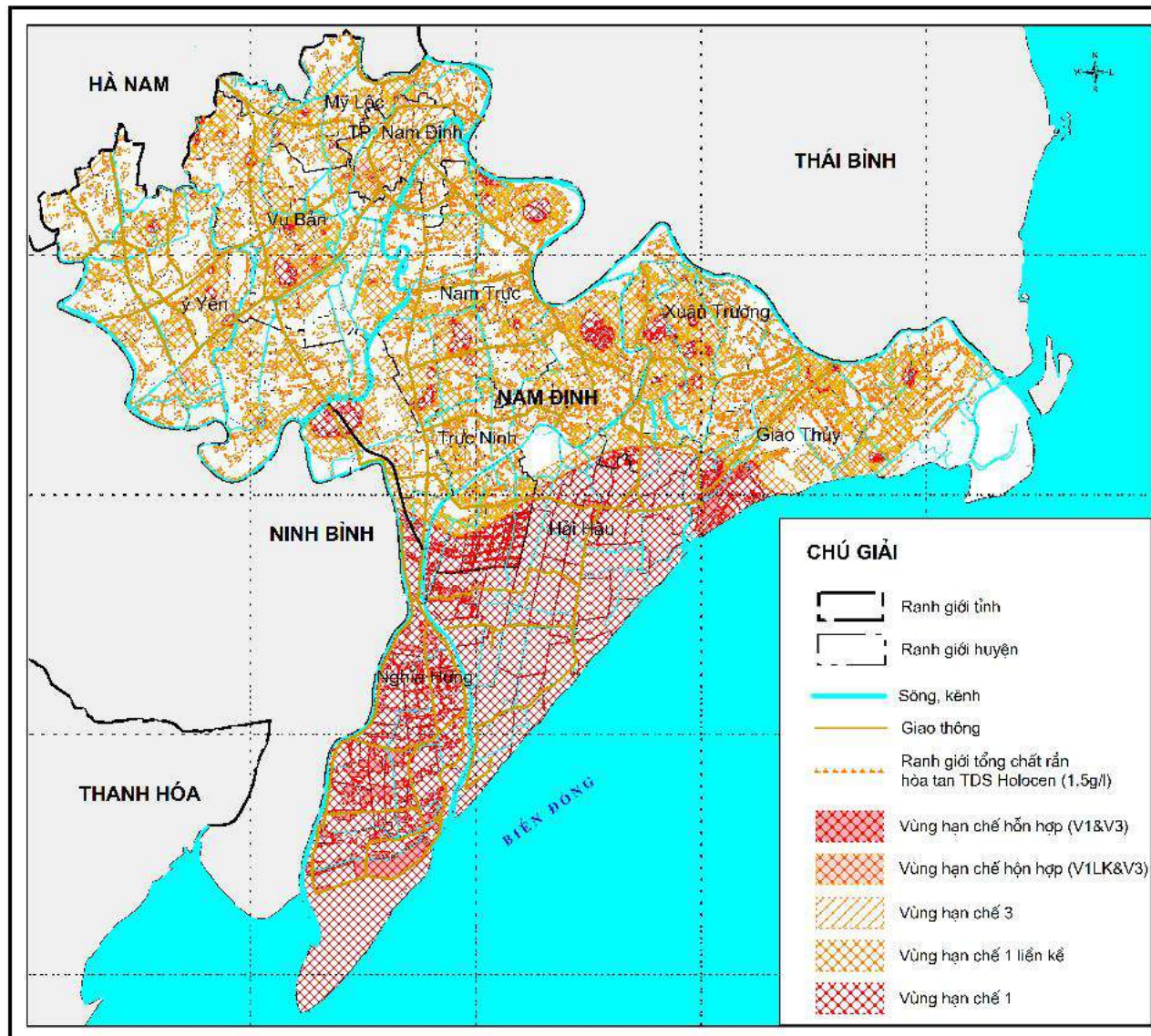
Bảng IV.19 Diện tích vùng hạn chế khai thác tầng Neogen (n) theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

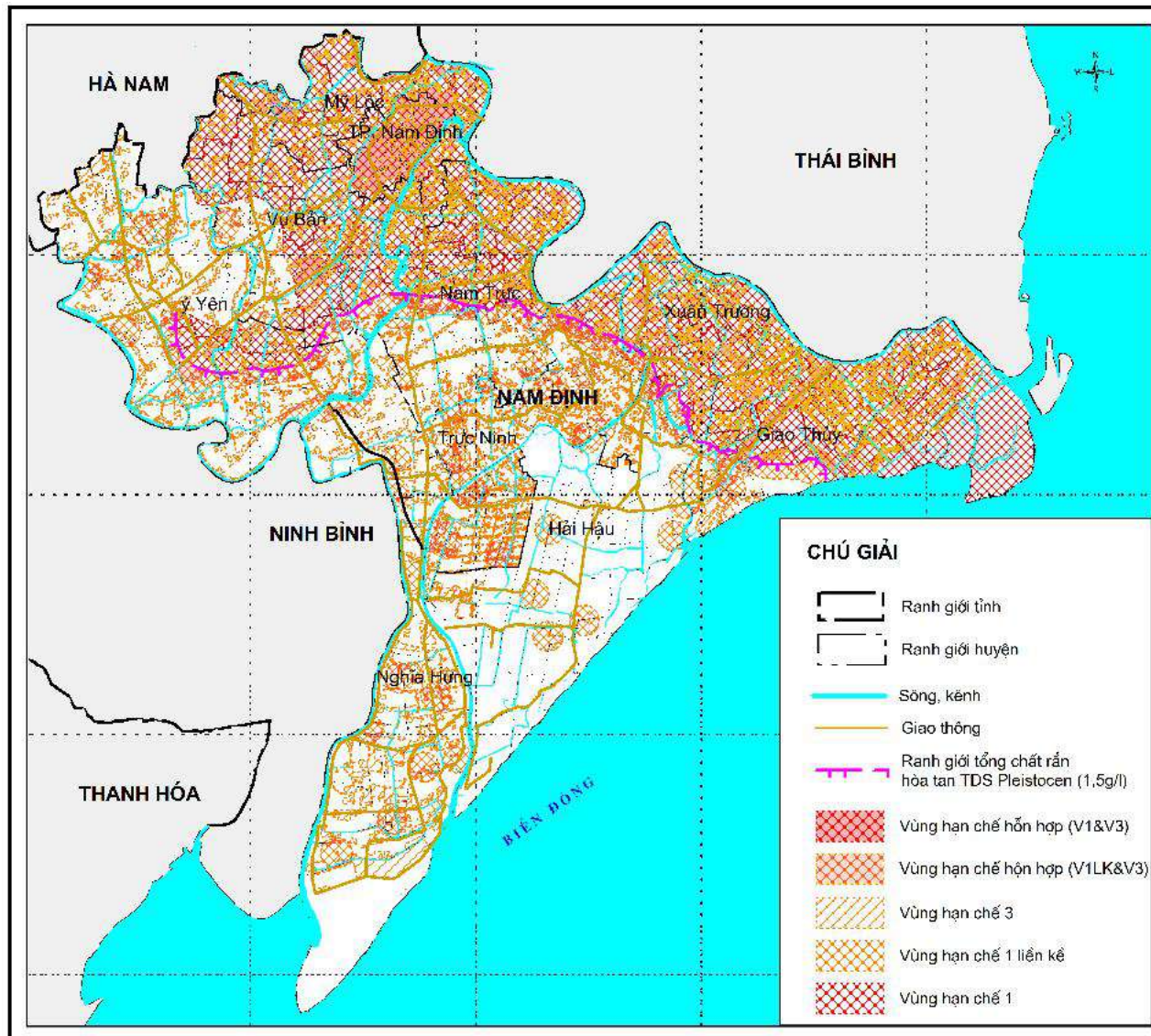
TT	Huyện/ TP	Vùng hạn chế 1 (ha)	Vùng hạn chế 1 liền kề (ha)	Vùng hạn chế 3 (ha)	Vùng hạn chế hỗn hợp (ha)		Tổng diện tích hạn chế (ha)
					Vùng 1 và vùng 3	Vùng 1 liền kề và vùng 3	
1	Thành phố Nam Định	1.820,3	-	-	2.821,1	-	4.641,4
2	Huyện Mỹ Lộc	5.728,8	-	-	1.720,1	-	7.448,9
3	Huyện Vụ Bản	5.596,4	1.805,5	979,9	1.337,8	282,8	10.002,4
4	Huyện Ý Yên	7,7	2.957,7	3.449,2	-	629,6	7.044,2
5	Huyện Nghĩa Hưng	8,6	3.220,9	4.318,4	-	508,4	8.056,3
6	Huyện Nam Trực	7.408,4	1.882,3	792,6	1.914,7	335,4	12.333,4
7	Huyện Trực Ninh	2.439,2	2.443,4	1.783,7	1.013,4	661,8	8.341,5
8	Huyện Xuân Trường	7.780,7	396,8	178,3	2.636,8	80,8	11.073,4
9	Huyện Giao Thủy	9.160,2	1.121,2	629,7	3.531,8	389,5	14.832,4
10	Huyện Hải Hậu	86,4	2.354,6	357,1	-	-	2.798,1
	Tổng -Tầng Neogen (n)	40.036,6	16.182,4	12.488,9	14.975,7	2.888,3	86.571,9

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Neogen (n) là **86.571,9** ha, trong đó:

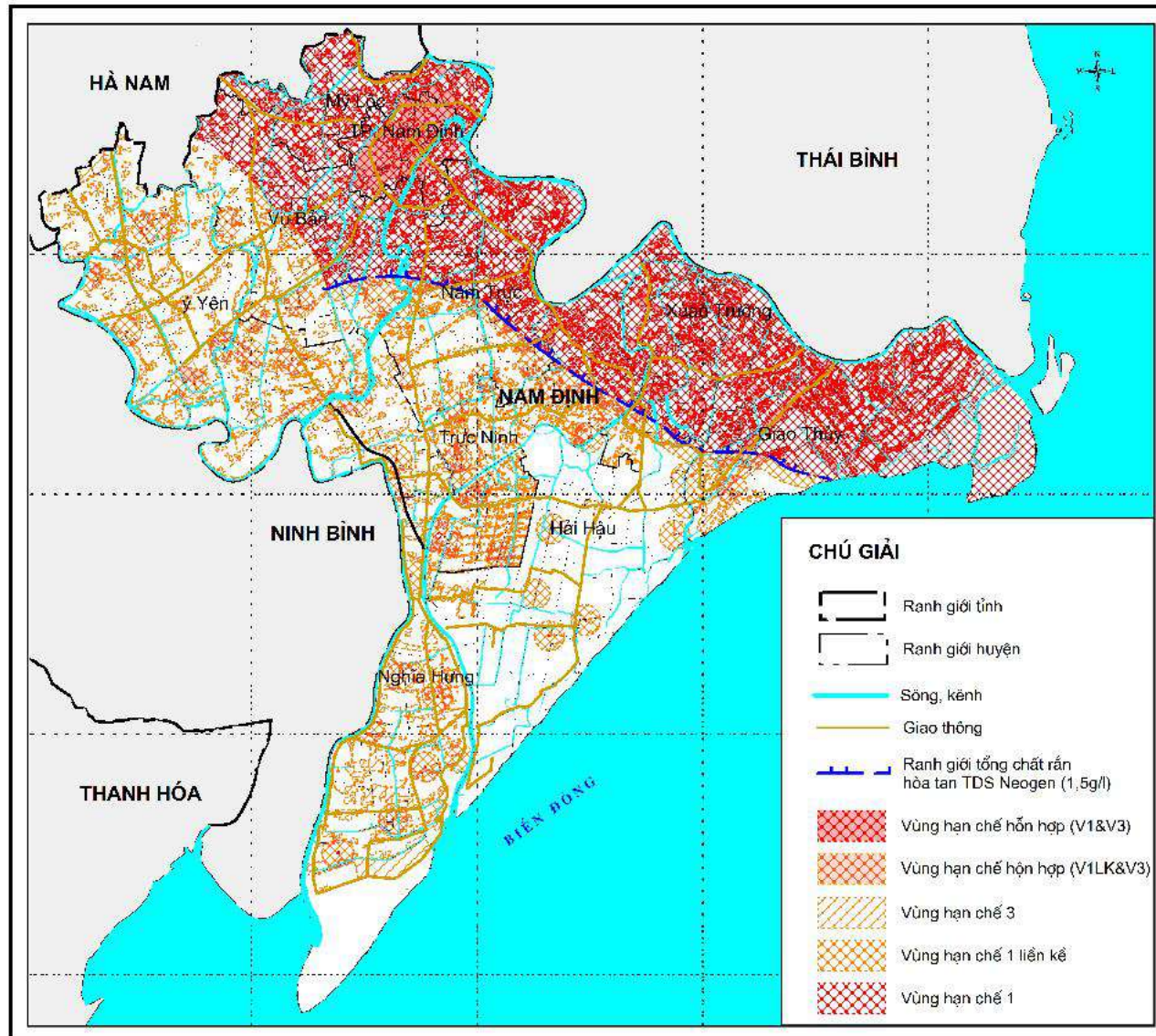
- + Đối với vùng hạn chế 1 là 40.036,6 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 1 liền kề là 16.182,4 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 3 là 12.488,9ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp là 17.864,0 ha.



Hình IV.14. Sơ đồ khoanh định vùng hạn chế tầng Holocen (qh)



Hình IV.15. Sơ đồ khoanh định vùng hạn chế tầng Pleistocen (qp)



Hình IV.16. Sơ đồ khoanh định vùng hạn chế tầng Neogen (n)

IV.2.6. Khoanh định vùng hạn chế chồng ghép cả 03 tầng chứa nước

Để phục vụ cho công tác quản lý tại địa phương được thuận tiện hơn, sau khi khoanh định các vùng hạn chế cho 03 tầng chứa nước Holocen (qh), Pleistocen (qp) và Neogen (n) như đã trình bày ở các mục trên, Đề án tiến hành chồng ghép các tầng chứa nước với nhau bằng công cụ tin học (GIS), khoanh vi khu vực hạn chế khai thác nước dưới đất cho từng khu vực tỉnh Nam Định; xác định diện tích vùng hạn chế khai thác nước dưới đất theo các đơn vị hành chính (xã, huyện) theo từng vùng chồng ghép và trình bày trong *Bảng IV.20*, và *Phụ lục 16*.

Bảng IV.20. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo hỗn hợp tầng chồng ghép theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Huyện	Hỗn hợp cả 3 TCN qh,qp,n	Hỗn hợp 2 TCN			TCN qh	TCN qp	TCN n	Tổng
			qh,qp	qh,n	qp,n				
1	TP. Nam Định	3.317,2	-	-	1.324,2	-	-	-	4.641,4
2	Mỹ Lộc	4.413,7	-	-	3.035,2	-	-	-	7.448,9
3	Vụ Bản	7.227,6	714,0	211,0	3.012,1	569,5	1.979,8	106,3	13.820,3
4	Ý Yên	7.276,2	466,1	1,4	27,9	1.946,7	2.245,1	-	11.963,4
5	Nghĩa Hưng	8.192,9	24,3	-	-	9.735,0	-	-	17.952,2
6	Nam Trực	6.214,7	174,3	155,9	5.442,2	2.188,9	142,7	208,1	14.526,8
7	Trực Ninh	7.164,7	-	252,5	805,8	1.766,8	-	966,5	10.956,3
8	Xuân Trường	7.347,2	-	94,6	3.357,2	456,2	-	312,4	11.567,6
9	Giao Thủy	9.840,6	55,9	89,6	5.837,8	1.044,0	-	73,0	16.940,9
10	Hải Hậu	2.600,4	-	136,8	9,8	19.214,0	-	0,9	21.961,9
	Tổng	63.595,2	1.434,6	941,8	22.852,2	36.921,1	4.367,6	1.667,2	131.779,7

***) Vùng A: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n**

Bao gồm 37 tổ hợp hạn chế như sau:

- V5-*qh,qp,n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) chồng ghép của cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n;

- V5-*qh,n,V5LK-qp*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp;

- V5-*qh,qp,V5LK-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng n;

- *V5-qh,qp,V3-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng n;
- *V5-qh,n,V3-qp*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng qp;
- *V5-qh,V5LK-qp,n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp và n;
- *V5-qh,V5LK-qp,V3-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp và vùng hạn chế 3 của tầng n;
- *V5-qh,V3-qp,n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng qp và n;
- *V5-qh,V3-qp,V5LK-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng qp và vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V5LK-qh,qp,n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) chồng ghép của cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n;
- *V5LK-qh,qp,V5-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V5LK-qh,n,V5-qp*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qp;
- *V5LK-qh,V5-qp,n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qp và n;
- *V5LK-qh,V5-qp,V3-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qp và vùng hạn chế 3 của tầng n;
- *V5LK-qh,V1-qp,V5-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 1 của tầng qp và vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V5LK-qh,V3-qp,V5-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng qp và vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V5LK-qh,n,V3-qp*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng qp;

- *V5LK-qh,qp,V3-n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng n;
- *V5LK-qh,V3-qp,n*: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 3 của 02 tầng qp và n;
- *V1-qh,qp,n*: Vùng hạn chế 1 chồng ghép của cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n;
- *V1-qh,qp,V1LK-n*: Vùng hạn chế 1 của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế 1 liền kề của tầng n;
- *V1-qh,n,V1LK-qp*: Vùng hạn chế 1 của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qp;
- *V1-qh,V1LK-qp,n*: Vùng hạn chế 1 của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 1 liền kề của 02 tầng qp và n;
- *V1LK-qh,qp,n*: Vùng hạn chế 1 liền kề chồng ghép của cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n;
- *V1LK-qh,n,V1-qp*: Vùng hạn chế 1 liền kề của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế 1 của tầng qp;
- *V1LK-qh,qp,V1-n*: Vùng hạn chế 1 liền kề của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế 1 của tầng n;
- *V1LK-qh,V1-qp,n*: Vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 1 của 02 tầng qp và n;
- *V1LK-qh,V5LK-qp,V5-n*: Vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp và vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V3-qh,qp,n*: Vùng hạn chế 3 chồng ghép của cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n;
- *V3-qh,n,V5-qp*: Vùng hạn chế 3 của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qp;
- *V3-qh,qp,V5-n*: Vùng hạn chế 3 của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V3-qh,n,V5LK-qp*: Vùng hạn chế 3 của 02 tầng qh và n, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp;
- *V3-qh,qp,V5LK-n*: Vùng hạn chế 3 của 02 tầng qh và qp, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng n;
- *V3-qh,V5-qp,n*: Vùng hạn chế 3 của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qp và n;
- *V3-qh,V5-qp,V5LK-n*: Vùng hạn chế 3 của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qp và vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng n;

- *V3-qh, V5LK-qp, V5-n*: Vùng hạn chế 3 của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp và vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;

- *V3-qh, V5LK-qp, n*: Vùng hạn chế 3 của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của 02 tầng qp và n.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **63.595,2** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.21*.

***) Vùng B1: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong 02 tầng chứa nước qh,qp (không nằm trong vùng A)**

Bao gồm 05 tổ hợp hạn chế như sau:

V1-qh, qp: Vùng hạn chế 1 chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qh,qp;

V1LK-qh, qp: Vùng hạn chế 1 liền kề chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qh,qp;

V1LK-qh, V1-qp: Vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qh chồng ghép vùng hạn chế 1 của tầng qp;

V1-qh, V1LK-qp: Vùng hạn chế 1 của tầng qh chồng ghép vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qp;

V5LK-qh, V5-qp: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qp.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **1.434,6** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.22*.

***) Vùng B2: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong 02 tầng chứa nước qh,n (không nằm trong vùng A)**

Bao gồm 09 tổ hợp hạn chế như sau:

V5-qh, n: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qh,n;

V5LK-qh, V5-n: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng n;

V5LK-qh, n: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qh,n;

V5-qh, V3-n: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng n;

V3-qh, V5-n: Vùng hạn chế 3 của tầng qh, chồng ghép vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) của 02 tầng n;

V1-qh, n: Vùng hạn chế 1 chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qh,n;

VILK-qh,n: Vùng hạn chế 1 liền kề chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qh,n;

VILK-qh,V1-n: Vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qh chồng ghép vùng hạn chế 1 của tầng n;

V1-qh,VILK-n: Vùng hạn chế 1 của tầng qh chồng ghép vùng hạn chế 1 liền kề của tầng n.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **941,8** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.22*.

****) Vùng B3: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong 02 tầng chứa nước qp,n (không nằm trong vùng A)***

Bao gồm 06 tổ hợp hạn chế như sau:

V5-qp,n: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qp,n;

V5LK-qp,V3-n: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) của tầng qp, chồng ghép vùng hạn chế 3 của tầng n;

V1-qp,n: Vùng hạn chế 1 chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qp,n;

VILK-qp,n: Vùng hạn chế 1 liền kề chồng ghép của cả 02 tầng chứa nước qp,n;

V1-qp,VILK-n: Vùng hạn chế 1 của tầng qp chồng ghép vùng hạn chế 1 liền kề của tầng n.

VILK-qp,V1-n: Vùng hạn chế 1 liền kề của tầng qp chồng ghép vùng hạn chế 1 của tầng n.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **22.852,2** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.22*.

****) Vùng C1: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong tầng chứa nước qh (không nằm trong vùng A và B1, B2)***

Bao gồm 05 tổ hợp hạn chế như sau:

V5-qh: Vùng hạn chế hỗn hợp (giữa vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3) tầng qh;

V5LK-qh: Vùng hạn chế hỗn hợp liền kề (giữa vùng hạn chế 1 liền kề và vùng hạn chế 3) tầng qh;

V1-qh: Vùng hạn chế 1 tầng qh;

VILK-qh: Vùng hạn chế 1 liền kề tầng qh;

V3-qh: Vùng hạn chế 3 tầng qh.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **36.921,1** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.23*.

****) Vùng C2: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong tầng chứa nước qp (không nằm trong vùng A và B1, B3)***

Bao gồm 02 tổ hợp hạn chế như sau:

V1-qp: Vùng hạn chế 1 tầng qp;

VILK-qp: Vùng hạn chế 1 liền kề tầng qp.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **4.367,6** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.23*.

****) Vùng C3: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong tầng chứa nước n (không nằm trong vùng A và B2, B3)***

Bao gồm 02 tổ hợp hạn chế như sau:

V1-n: Vùng hạn chế 1 tầng n;

VILK-n: Vùng hạn chế 1 liền kề tầng n.

Tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là **1.667,2** ha; diện tích cụ thể của từng vùng được trình bày cụ thể trong *Bảng IV.23*.

Bảng IV.21. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo hỗn hợp 03 tầng qh,qp,n chồng ghép theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Tầng hỗn hợp	TP. Nam Định	Mỹ Lộc	Vụ Bản	Ý Yên	Nghĩa Hưng	Nam Trực	Trực Ninh	Xuân Trường	Giao Thủy	Hải Hậu	Tổng
1	V5-qh,qp,n	31,9	5,7	37,9	-	-	78,8	70,8	159,6	123,2	-	507,9
2	V5-qh,n,V5LK-qp	-	-	-	-	-	5,0	63,2	-	2,0	-	70,2
3	V5-qh,qp,V5LK-n	-	-	17,3	-	-	0,7	-	-	-	-	18,0
4	V5-qh,qp,V3-n	-	-	56,6	2,0	-	-	-	-	-	-	58,6
5	V5-qh,n,V3-qp	-	-	-	-	-	2,0	2,2	-	-	-	4,2
6	V5-qh,V5LK-qp,n	-	-	-	3,0	662,5	2,4	160,2	-	235,5	-	1.063,6
7	V5-qh,V5LK-qp,V3-n	-	-	-	-	-	2,2	-	-	20,2	-	22,4
8	V5-qh,V3-qp,n	-	-	7,3	21,2	3.304,3	48,3	390,3	77,7	542,7	79,4	4.471,2
9	V5-qh,V3-qp,V5LK-n	-	-	-	-	-	-	-	-	15,5	-	15,5
10	V5LK-qh,qp,n	-	-	120,2	440,3	73,0	114,8	382,4	4,3	103,0	-	1.238,0
11	V5LK-qh,qp,V5-n	-	-	-	-	-	34,8	185,6	204,7	8,1	-	433,2
12	V5LK-qh,n,V5-qp	-	-	116,2	181,6	-	23,4	-	-	38,9	-	360,1
13	V5LK-qh,V5-qp,n	537,2	416,7	594,4	-	-	560,7	185,7	1.033,0	1.378,3	-	4.706,0
14	V5LK-qh,V5-qp,V3-n	-	-	258,5	83,2	-	-	-	-	-	-	341,7
15	V5LK-qh,V1-qp,V5-n	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2
16	V5LK-qh,V3-qp,V5-n	-	-	-	-	-	11,0	117,7	9,5	-	-	138,2
17	V5LK-qh,n,V3-qp	-	-	14,4	-	-	36,4	-	27,2	2,7	-	80,7
18	V5LK-qh,qp,V3-n	-	-	-	17,7	-	84,2	-	-	0,6	-	102,5

TT	Tầng hỗn hợp	TP. Nam Định	Mỹ Lộc	Vụ Bản	Ý Yên	Nghĩa Hưng	Nam Trực	Trực Ninh	Xuân Trường	Giao Thủy	Hải Hậu	Tổng
19	V5LK-qh,V3-qp,n	-	-	131,9	361,9	155,4	290,5	247,8	52,5	3,0	-	1.243,0
20	V1-qh,qp,n	1,9	782,8	134,6	6,8	8,5	417,1	166,1	850,4	760,5	3,1	3.131,8
21	V1-qh,qp,V1LK-n	-	-	41,8	-	-	1,1	-	-	-	-	42,9
22	V1-qh,n,V1LK-qp	-	-	-	-	-	1,1	156,4	-	15,3	-	172,8
23	V1-qh,V1LK-qp,n	-	-	-	100,0	2.399,8	10,6	591,3	-	566,1	1.979,6	5.647,4
24	V1LK-qh,qp,n	-	-	686,8	2.096,2	736,4	1.077,4	1.650,3	327,7	165,4	198,9	6.939,1
25	V1LK-qh,n,V1-qp	-	-	579,9	750,8	-	60,9	-	-	31,2	-	1.422,8
26	V1LK-qh,qp,V1-n	-	-	-	-	-	89,3	611,1	549,3	238,8	70,6	1.559,1
27	V1LK-qh,V1-qp,n	385,2	1.762,1	3.056,6	-	-	1.562,5	613,5	2.744,3	3.591,8	-	13.716,0
28	V1LK-qh,V5LK-qp,V5-n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,9
29	V3-qh,qp,n	-	-	269,8	2.732,2	853,0	323,6	1.070,4	33,0	-	-	5.282,0
30	V3-qh,n,V5-qp	-	-	211,7	262,4	-	6,4	-	-	-	-	480,5
31	V3-qh,qp,V5-n	-	-	-	-	-	31,8	262,8	51,8	-	-	346,4
32	V3-qh,n,V5LK-qp	-	-	111,4	216,9	-	36,7	-	-	-	-	365,0
33	V3-qh,qp,V5LK-n	-	-	-	-	-	35,9	117,1	49,3	-	-	202,3
34	V3-qh,V5-qp,n	2.361,0	1.446,4	766,2	-	-	1.113,9	51,0	1.099,7	1.992,2	267,9	9.098,3
35	V3-qh,V5-qp,V5LK-n	-	-	14,1	-	-	134,3	-	-	-	-	148,4
36	V3-qh,V5LK-qp,V5-n	-	-	-	-	-	12,2	68,8	73,0	4,4	-	158,4
37	V3-qh,V5LK-qp,n	-	-	-	-	-	4,7	-	-	1,2	-	5,9
	Tổng Vùng A	3.317,2	4.413,7	7.227,6	7.276,2	8.192,9	6.214,7	7.164,7	7.347,2	9.840,6	2.600,4	63.595,2

Bảng IV.22. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo hỗn hợp 02 tầng chồng ghép theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Tầng hỗn hợp	TP. Nam Định	Mỹ Lộc	Vụ Bản	Ý Yên	Nghĩa Hưng	Nam Trực	Trực Ninh	Xuân Trường	Giao Thủy	Hải Hậu	Tổng
I	Vùng B1 (hỗn hợp tầng qh,qp)	-	-	714,0	466,1	24,3	174,3	-	-	55,9	-	1.434,6
1	V1-qh,qp	-	-	47,6	1,4	-	-	-	-	-	-	49,0
2	V1LK-qh,qp	-	-	-	128,5	24,3	174,0	-	-	37,0	-	363,8
3	V1LK-qh,V1-qp	-	-	666,4	336,2	-	0,3	-	-	-	-	1.002,9
4	V1-qh,V1LK-qp	-	-	-	-	-	-	-	-	18,5	-	18,5
5	V5LK-qh,V5-qp	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	0,4
II	Vùng B2 (hỗn hợp tầng qh,n)	-	-	211,0	1,4	-	155,9	252,5	94,6	89,6	136,8	941,8
1	V5-qh,n	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	4,0
2	V5LK-qh,V5-n	-	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	0,9
3	V5LK-qh,n	-	-	-	1,4	-	0,5	-	-	-	-	1,9
4	V5-qh, V3-n	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	-	2,7
5	V3-qh,V5-n	-	-	-	-	-	-	3,9	-	-	-	3,9
6	V1-qh,n	-	-	-	-	-	19,1	2,2	-	-	-	21,3
7	V1LK-qh,n	-	-	211,0	-	-	109,3	21,6	90,2	20,0	56,7	508,8
8	V1LK-qh,V1-n	-	-	-	-	-	22,1	224,8	4,4	-	0,8	252,1
9	V1-qh,V1LK-n	-	-	-	-	-	-	-	-	66,9	79,3	146,2

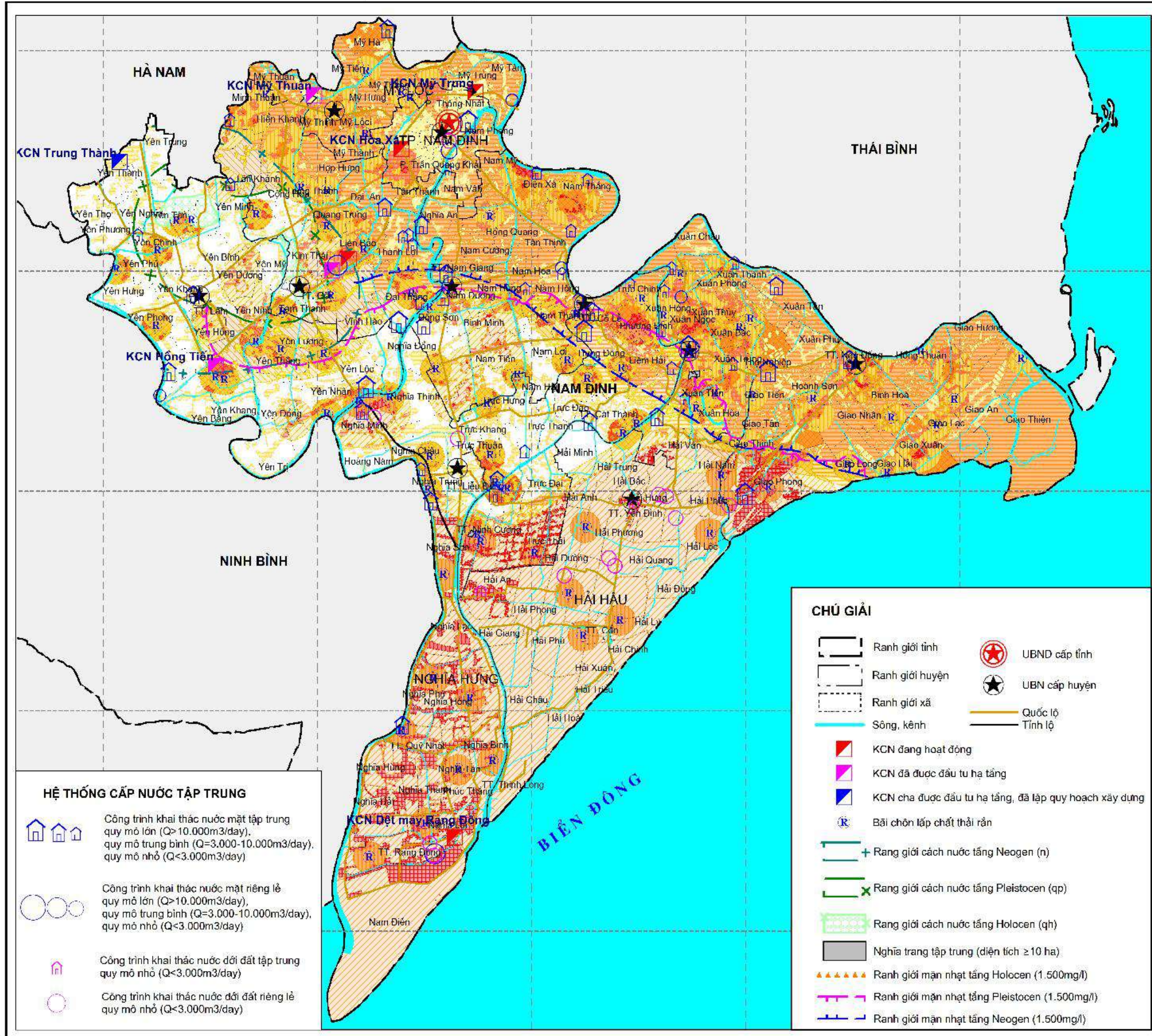
TT	Tầng hỗn hợp	TP. Nam Định	Mỹ Lộc	Vụ Bản	Ý Yên	Nghĩa Hưng	Nam Trực	Trực Ninh	Xuân Trường	Giao Thủy	Hải Hậu	Tổng
III	Vùng B3 (hỗn hợp tầng qp,n)	1.324,2	3.035,2	3.012,1	27,9	-	5.442,2	805,8	3.357,2	5.837,8	9,8	22.852,2
1	V5-qp,n	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	4,2
2	V5LK-qp,V3-n	-	-	-	27,9	-	-	-	-	-	-	27,9
3	V1-qp,n	1.324,2	3.035,2	2.851,2	-	-	5.011,4	655,0	3.214,2	5.653,8	-	21.745,0
4	V1LK-qp,n	-	-	-	-	-	38,9	-	-	124,7	-	163,6
5	V1-qp,V1LK-n	-	-	160,9	-	-	326,1	-	-	12,8	-	499,8
6	V1LK-qp,V1-n	-	-	-	-	-	65,8	150,8	143,0	42,3	9,8	411,7

Bảng IV.23. Diện tích vùng hạn chế khai thác theo của từng tầng (phần còn lại) theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Tầng hỗn hợp	TP. Nam Định	Mỹ Lộc	Vụ Bản	Ý Yên	Nghĩa Hưng	Nam Trực	Trực Ninh	Xuân Trường	Giao Thủy	Hải Hậu	Tổng
I	Vùng C1 (tầng qh)	-	-	569,5	1.946,7	9.735,0	2.188,9	1.766,8	456,2	1.044,0	19.214,0	36.921,1
1	V5-qh	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-	0,9
2	V5LK-qh	-	-	3,1	-	-	-	-	-	-	-	3,1
3	V1-qh	-	-	182,3	152,4	8.836,0	438,7	1.213,7	231,8	833,5	18.685,7	30.574,1
4	V1LK-qh	-	-	382,3	1.794,3	899,0	1.749,7	553,1	224,4	210,5	528,3	6.341,6
5	V3-qh	-	-	0,9	-	-	0,5	-	-	-	-	1,4
II	Vùng C2 (tầng qp)	-	-	1.979,8	2.245,1	-	142,7	-	-	-	-	4.367,6
1	V1-qp	-	-	1.661,8	1.245,9	-	6,3	-	-	-	-	2.914,0
2	V1LK-qp	-	-	318,0	999,2	-	136,4	-	-	-	-	1.453,6
III	Vùng C3 (tầng n)	-	-	106,3	-	-	208,1	966,5	312,4	73,0	0,9	1.667,2
1	V1-n	-	-	-	-	-	81,0	606,8	117,4	-	0,9	806,1
2	V1LK-n	-	-	106,3	-	-	127,1	359,7	195,0	73,0	-	861,1

SƠ ĐỒ KHOANH ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH NAM ĐỊNH



HỆ THỐNG CẤP NƯỚC TẬP TRUNG

Công trình khai thác nước mặt tập trung quy mô lớn (Q>10.000m³/day), quy mô trung bình (Q=3.000-10.000m³/day), quy mô nhỏ (Q<3.000m³/day)

Công trình khai thác nước mặt riêng lẻ quy mô lớn (Q>10.000m³/day), quy mô trung bình (Q=3.000-10.000m³/day), quy mô nhỏ (Q<3.000m³/day)

Công trình khai thác nước dới đất tập trung quy mô nhỏ (Q<3.000m³/day)

Công trình khai thác nước dới đất riêng lẻ quy mô nhỏ (Q<3.000m³/day)

CHÚ GIẢI

Ranh giới tỉnh
 Ranh giới huyện
 Ranh giới xã
 Sông, kênh
 KCN đang hoạt động
 KCN đã được đầu tư hạ tầng
 KCN chưa được đầu tư hạ tầng, đã lập quy hoạch xây dựng
 Bãi chôn lấp chất thải rắn
 + Ranh giới cách nước tầng Neogen (n)
 x Ranh giới cách nước tầng Pleistocen (qp)
 Ranh giới cách nước tầng Holocen (qh)
 Nghĩa trang tập trung (diện tích ≥ 10 ha)
 Ranh giới mặn nhạt tầng Holocen (1.500mg/l)
 Ranh giới mặn nhạt tầng Pleistocen (1.500mg/l)
 Ranh giới mặn nhạt tầng Neogen (1.500mg/l)

UBND cấp tỉnh
 UBND cấp huyện
 Quốc lộ
 Tỉnh lộ

VÙNG HẠN CHẾ CHỐNG GHEP

V5qhqp	(33)	V1qhn	(4)
V5qhqp,V5LKq	(4)	V1qp	(84)
V5qhn,V5LKq	(5)	V1qh,V1LKq	(2)
V5qh,V5LKqpn	(26)	V1qh,V1LKq	(3)
V5qhqp,V3n	(6)	V1qp,V1LKq	(7)
V5qhn,V3qp	(3)	V1qh	(76)
V5qh,V5LKq,V3n	(3)	V1qp	(21)
V5qh,V3qpn	(40)	V1n	(10)
V5qh,V3qp,V5LKq	(2)	V1LKqhqp	(64)
V5qpn	(1)	V1LKqhqp,V1n	(20)
V5qhn	(1)	V1LKqhn,V1qp	(19)
V5qh,V3n	(1)	V1LKqh,V5LKq,V5n	(1)
V5qh	(1)	V1LKqh,V1qp	(79)
V5LKqhqp	(50)	V1LKqhqp	(9)
V5LKqhqp,V5n	(14)	V1LKqhn	(12)
V5LKqhn,V5qp	(17)	V1LKqpn	(6)
V5LKqhqp,V3n	(6)	V1LKqh,V1qp	(17)
V5LKqhn,V3qp	(8)	V1LKqh,V1n	(9)
V5LKqh,V5qpn	(75)	V1LKqp,V1n	(12)
V5LKqh,V5qp,V3n	(15)	V1LKqh	(51)
V5LKqh,V3qp,V5n	(7)	V1LKqp	(14)
V5LKqh,V1qp,V5n	(1)	V1LKq	(12)
V5LKqh,V3qpn	(35)	V3qhqp,V5n	(9)
V5LKqh,V5qp	(1)	V3qhqp,V5LKq	(10)
V5LKqhn	(3)	V3qhn,V5qp	(16)
V5LKqp,V3n	(1)	V3qhn,V5LKq	(10)
V5LKqh	(2)	V3qh,V5qp,V5LKq	(5)
V1qhqp	(102)	V3qh,V5LKq,V5n	(11)
V1qhqp,V1LKq	(5)	V3qh,V5qpn	(101)
V1qhn,V1LKq	(5)	V3qh,V5LKqpn	(3)
V1qh,V1LKqpn	(42)	V3qhqp	(64)
V1qhqp	(7)	V3qh,V5n	(1)
		V3qh	(2)

TRONG ĐÓ:

V5 - Vùng hạn chế hỗn hợp (vùng hạn chế 1 và vùng hạn chế 3)

V5LK - Vùng hạn chế hỗn hợp (vùng hạn chế 1 liên kế và vùng hạn chế 3)

V1 - Vùng hạn chế 1 (Hàm lượng TDS >1.500mg/l; Bãi chôn lấp chất thải tập trung; Khu vực có nghĩa trang tập trung)

V1LK - Vùng hạn chế 1 liên kế

V3 - Vùng hạn chế 3 (Khu dân cư, khu công nghiệp tập trung đã được đầu tư/ có điểm đầu nối liên kế với hệ thống cấp nước tập trung)

CHƯƠNG V. KHOANH ĐỊNH KHU VỰC PHẢI ĐĂNG KÍ KHAİ THÁC NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH NAM ĐỊNH

V.1. Căn cứ khoanh định khu vực phải đăng kí khai thác nước dưới đất

Khoanh định khu vực phải đăng kí nước dưới đất căn cứ trên: Nghị định số 02/2023/NĐ-CP của Chính Phủ; Thông tư số 27/2014/TT-BTNMT ngày 30/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc đăng kí khai thác nước dưới đất, mẫu hồ sơ cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép tài nguyên nước;

Khoản 1, Điều 4, Thông tư số 27/2014/TT-BTNMT đã quy định về các khu vực phải đăng kí khai thác nước dưới đất bao gồm:

a) Khu vực có mực nước dưới đất đã bị thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép do Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) quy định; khu vực có mực nước dưới đất bị suy giảm ba (03) năm liên tục và có nguy cơ hạ thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép;

b) Khu vực bị sụt lún đất, biến dạng công trình do khai thác nước dưới đất gây ra; khu vực đô thị, khu dân cư nông thôn nằm trong vùng có đá vôi hoặc nằm trong vùng có cấu trúc nền đất yếu;

c) Khu vực bị xâm nhập mặn do khai thác nước dưới đất gây ra; khu vực đồng bằng, ven biển có các tầng chứa nước mặn, nước nhạt nằm đan xen với nhau hoặc khu vực liền kề với các vùng mà nước dưới đất bị mặn, lợ;

d) Khu vực đã bị ô nhiễm hoặc gia tăng ô nhiễm do khai thác nước dưới đất gây ra; khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải, nghĩa trang và các nguồn thải nguy hại khác;

đ) Khu đô thị, khu dân cư tập trung ở nông thôn, khu chế xuất, khu, cụm công nghiệp tập trung, làng nghề đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung và bảo đảm cung cấp nước ổn định cả về số lượng và chất lượng.

Từ đây thiết lập bộ tiêu chí khoanh định khu vực phải đăng kí gồm:

- **Tiêu chí A1:** Khu vực có mực nước dưới đất đã bị thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quy định

- **Tiêu chí A2:** khu vực có mực nước dưới đất bị suy giảm ba (03) năm liên tục và có nguy cơ hạ thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép;

- **Tiêu chí B1:** Khu vực bị sụt lún đất, biến dạng công trình do khai thác nước dưới đất gây ra;

- **Tiêu chí B2:** Khu vực đô thị, khu dân cư nông thôn nằm trong vùng có đá vôi hoặc nằm trong vùng có cấu trúc nền đất yếu;

- **Tiêu chí C1:** Khu vực bị xâm nhập mặn do khai thác nước dưới đất gây ra;

- **Tiêu chí C2:** Khu vực đồng bằng, ven biển có các tầng chứa nước mặn, nước nhạt nằm đan xen với nhau hoặc khu vực liền kề với các vùng mà nước dưới đất bị mặn, lợ;
- **Tiêu chí D1:** Khu vực đã bị ô nhiễm hoặc gia tăng ô nhiễm do khai thác nước dưới đất gây ra;
- **Tiêu chí D2:** Khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại khác;
- **Tiêu chí D3:** Khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các nghĩa trang;
- **Tiêu chí Đ:** Khu đô thị, khu dân cư tập trung ở nông thôn, khu chế xuất, khu, cụm công nghiệp tập trung, làng nghề đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung và bảo đảm cung cấp nước ổn định cả về số lượng và chất lượng.

Theo Điều 17, Nghị định số 02/2023/NĐ-CP đối tượng áp dụng khoanh định khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất bao gồm:

+ *Khai thác, sử dụng nước dưới đất cho hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ với quy mô không vượt quá 10 m³/ngày.đêm;*

+ *Khai thác, sử dụng nước dưới đất cho sinh hoạt của hộ gia đình, cho các hoạt động văn hóa, tôn giáo, nghiên cứu khoa học thuộc Danh mục vùng hạn chế khai thác nước dưới đất được UBND tỉnh phê duyệt.*

V.2. Áp dụng khoanh định vùng phải đăng kí

V.2.1. Áp dụng Tiêu chí A1

Khu vực có mực nước dưới đất đã bị thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quy định.

Đề án đã thu thập số liệu của 13 giếng khoan quan trắc giai đoạn 2015 - 2021 trong vùng nghiên cứu thuộc Mạng lưới quan trắc tài nguyên nước dưới đất do Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc đang thực hiện [14], và số liệu của 22 giếng khoan quan trắc giai đoạn 2018 - 2021 trong vùng nghiên cứu thuộc Mạng lưới quan trắc tài nguyên nước dưới đất do Trung tâm Quan trắc và Phân tích Tài nguyên môi trường tỉnh Nam Định đang thực hiện [10,11]; kết hợp với số liệu thực đo trong đợt khảo sát thực địa tháng 04/2022, Đề án đã phân tích, tổng hợp số liệu (*Bảng V.1*) và nhận thấy rằng:

- Đối với Tầng Holocen (qh): mực nước dao động từ 1,4 – 4,3m; thấp dần từ tây sang đông;

- Đối với Tầng Pleistocen (qp): mực nước dao động từ 4,1 – 19,8m;

Đặc biệt là khu vực huyện Nghĩa Hưng (xã Nghĩa Thành 19,8m; Nghĩa Sơn 18,6m; Nghĩa Lạc 17,8m; Nghĩa Phong 16,9m); khu vực huyện Hải Hậu (xã Hải An 17,5m; Hải Giang 17m; Hải Ninh 16,5m; Hải Phong 16,3m); khu vực huyện Trực Ninh (xã Trực Hùng 17,7m; TT. Ninh Cường 16,3m)... là nơi có mực nước thấp nhất so với các khu vực khác. Vì vậy, những khu vực này cần được chú trọng, quan tâm đầu tư xây dựng hệ thống cấp nước tập trung để giảm thiểu nguy cơ sụt giảm nghiêm trọng nguồn nước ngầm.

- Đối với Tầng Neogen (n): mực nước dao động từ 5 – 15,57m;

Đặc biệt khu vực huyện Trực Ninh (TT. Ninh Cường 15,57m); khu vực huyện Hải Hậu (xã Hải Hòa 12,0m) ... là nơi có mực nước thấp nhất so với các khu vực khác. Vì vậy, những khu vực này cần được chú trọng, quan tâm đầu tư xây dựng hệ thống cấp nước tập trung, để giảm thiểu nguy cơ sụt giảm nghiêm trọng nguồn nước ngầm.

Nhưng, tỉnh Nam Định hiện nay **chưa có khu vực nào** mực nước hạ thấp vượt quá 35m (đối với TP. Nam Định), và vượt quá 30m (đối với các khu vực còn lại).

Kiến nghị UBND tỉnh Nam Định sớm có quy định về mực nước hạ thấp cho phép; kiến nghị nghiên cứu bổ sung Mạng lưới quan trắc tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

Bảng V.1. Độ sâu mực nước tại các tầng chứa nước

TT	Điểm đo mực nước	Xã	Huyện	TCN	Mực nước tĩnh (m)	TT	Điểm đo mực nước	Xã	Huyện	TCN	Mực nước tĩnh (m)
1	Q.110	Hải Tây	Hải Hậu	qh	-0.55	65	Bùi Ngọc Biển	Nghĩa Bình	Nghĩa Hưng	qp	-16
2	Q.111	Hải Lý	Hải Hậu	qh	1.69	66	Bùi Văn Cường	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qp	-11.9
3	Anh Linh	Mỹ Tân	Mỹ Lộc	qh	-4	67	Bùi Văn Mạnh	Nghĩa Đông	Nghĩa Hưng	qp	-9
4	Nguyễn Tiến Thịnh	Mỹ Tân	Mỹ Lộc	qh	-4.3	68	Công ty cổ phần may sông Hồng	Nghĩa Thái	Nghĩa Hưng	qp	-12.8
5	Hoàng Thị Tĩnh	Nam Mỹ	Nam Trực	qh	-4	69	Công ty CP Đầu tư phát triển hạ tầng Rạng Đông	TT. Rạng Đông	Nghĩa Hưng	qp	-10.3
6	Ngô Đức Thịnh	Nam Hồng	Nam Trực	qh	-3.7	70	Đỗ Quyết Thắng	Phúc Thắng	Nghĩa Hưng	qp	-12.5
7	Nguyễn Thế Ba	Hồng Quang	Nam Trực	qh	-3.8	71	Đoàn Thị Mỹ	Nghĩa Thái	Nghĩa Hưng	qp	-11.7
8	Nguyễn Văn Càn	Bình Minh	Nam Trực	qh	-2.6	72	Đoàn Văn Thắng	Nghĩa Lạc	Nghĩa Hưng	qp	-17.8
9	Nguyễn Văn Hiền	Bình Minh	Nam Trực	qh	-2.7	73	Đới Hồng Nhật	Nghĩa Thịnh	Nghĩa Hưng	qp	-10.2
10	Nguyễn Văn Thắng	Hồng Quang	Nam Trực	qh	-3.9	74	Hoàng Thế Thời	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qp	-11
11	Trần Văn Đo	Nam Hùng	Nam Trực	qh	-3	75	Hoàng Văn Tín	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qp	-10.9
12	Trần Văn Hào	Nam Mỹ	Nam Trực	qh	-4.2	76	Ngô Thị Đài	Nghĩa Hải	Nghĩa Hưng	qp	-14.5
13	Trần Văn Thịnh	Điền Xá	Nam Trực	qh	-4.1	77	Nguyễn Thị Nghiê	Nghĩa Châu	Nghĩa Hưng	qp	-12.6
14	Q.108	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qh	-1.45	78	Nguyễn Văn Bằng	Nam Điền	Nghĩa Hưng	qp	-10.5
15	Q.108a	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qh	-7.38	79	Nguyễn Văn Thậ	Nghĩa Thái	Nghĩa Hưng	qp	-11.7
16	Q.108aM1	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qh	-9.05	80	Nguyễn Văn Thành	Hoàng Nam	Nghĩa Hưng	qp	-13.1
17	Q.108M1	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qh	-1.53	81	Nguyễn Văn Thê	Nghĩa Sơn	Nghĩa Hưng	qp	-18.6
18	Q.109	TT. Ninh Cường	Trực Ninh	qh	-0.7	82	Nguyễn Văn Trang	Nam Điền	Nghĩa Hưng	qp	-13
19	Nguyễn Thị Xuân	Liên Bảo	Vụ Bản	qh	-2.2	83	Phạm Thị Tươi	Nghĩa Trung	Nghĩa Hưng	qp	-13.7
20	Nguyễn Văn Khoa	Vĩnh Hào	Vụ Bản	qh	-1.4	84	Phạm Văn Lai	Nghĩa Lạc	Nghĩa Hưng	qp	-17.5
21	Nguyễn Văn Phú	Đại Thắng	Vụ Bản	qh	-2.2	85	Phạm Văn Nam	Nghĩa Phong	Nghĩa Hưng	qp	-16.9

TT	Điểm đo mực nước	Xã	Huyện	TCN	Mực nước tĩnh (m)	TT	Điểm đo mực nước	Xã	Huyện	TCN	Mực nước tĩnh (m)
22	Q.107	Yên Lương	ý Yên	qh	-1.73	86	Q.108b	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qp	-11.1
23	Vũ Ngọc Sơn	Yên Dương	ý Yên	qh	-1.4	87	Q.108bM1	Nghĩa Minh	Nghĩa Hưng	qp	-10.39
24	Q210b	TT. Quất Lâm	Giao Thủy	qp	-8	88	Q229a	Nghĩa Thành	Nghĩa Hưng	qp	-19.8
25	Bùi Ngọc Tuyên	Hải Phúc	Hải Hậu	qp	-8.7	89	Công ty TNHH dệt may Hong Phú Gia	Mỹ Xá	TP. Nam Định	qp	-5.1
26	Công ty cổ phần Đầu tư Hải Đường	Hải Đường	Hải Hậu	qp	-13.4	90	Công ty TNHH dệt may Hong Phú Gia	Mỹ Xá	TP. Nam Định	qp	-5
27	Công ty cổ phần may sông Hong	Hải Phương	Hải Hậu	qp	-9.8	91	Bùi Văn Tuấn	Trực Thái	Trực Ninh	qp	-13.5
28	Đỗ Thị Huệ	Hải Bắc	Hải Hậu	qp	-9	92	Đỗ Văn Kiêm	Trực Đại	Trực Ninh	qp	-12.5
29	Đỗ Thị Ngọt	Hải Chính	Hải Hậu	qp	-13.5	93	Đoàn Văn Đích	Trực Nội	Trực Ninh	qp	-9.9
30	Đoàn Quang Quán	Hải Quang	Hải Hậu	qp	-9	94	Lã Thị Lí	TT. Ninh Cường	Trực Ninh	qp	-16.3
31	Hoàng Thị Lương	Hải Đông	Hải Hậu	qp	-10.2	95	Lâm Văn Phúc	Trực Hùng	Trực Ninh	qp	-17.7
32	Lại Văn Duy	Hải Long	Hải Hậu	qp	-9.6	96	Lưu Văn Quý	Trung Đông	Trực Ninh	qp	-5.9
33	Mai Văn Tấn	Hải Hưng	Hải Hậu	qp	-8.4	97	Ngô Quốc Hùng	Trực Đạo	Trực Ninh	qp	-9
34	Nguyễn Hồng Tú	Hải Long	Hải Hậu	qp	-10.1	98	Ngô Văn Tuyên	Trực Thuận	Trực Ninh	qp	-11
35	Nguyễn Quý Cao	Hải Lý	Hải Hậu	qp	-14	99	Nguyễn Ngọc Đính	Liêm Hải	Trực Ninh	qp	-7.5
36	Nguyễn Thị Tám	Hải Sơn	Hải Hậu	qp	-13.5	100	Nguyễn Thị Hồng	Liêm Hải	Trực Ninh	qp	-7.5
37	Nguyễn Văn Cấp	TT. Thịnh Long	Hải Hậu	qp	-15.3	101	Nguyễn Văn Dũng	Việt Hùng	Trực Ninh	qp	-8.5
38	Nguyễn Văn Điền	Hải An	Hải Hậu	qp	-17.5	102	Phạm Văn Điền	Phương Định	Trực Ninh	qp	-6.1
39	Nguyễn Văn Đoan	Hải Quang	Hải Hậu	qp	-10.7	103	Phạm Văn Thỏ	Trực Hưng	Trực Ninh	qp	-8.7
40	Nguyễn Văn Hiệu	Hải Lộc	Hải Hậu	qp	-9.5	104	Q.109a	TT. Ninh Cường	Trực Ninh	qp	-16
41	Nguyễn Văn Kế	TT. Thịnh Long	Hải Hậu	qp	-14.1	105	Q224a	Phương Định	Trực Ninh	qp	-6.3
42	Nguyễn Văn Thanh	Hải Lý	Hải Hậu	qp	-13.2	106	Trần Quang Vĩnh	Trực Đạo	Trực Ninh	qp	-9.3
43	Nguyễn Văn Thư	Hải Cường	Hải Hậu	qp	-14.5	107	Trần Văn Kim	Trực Khang	Trực Ninh	qp	-10.7

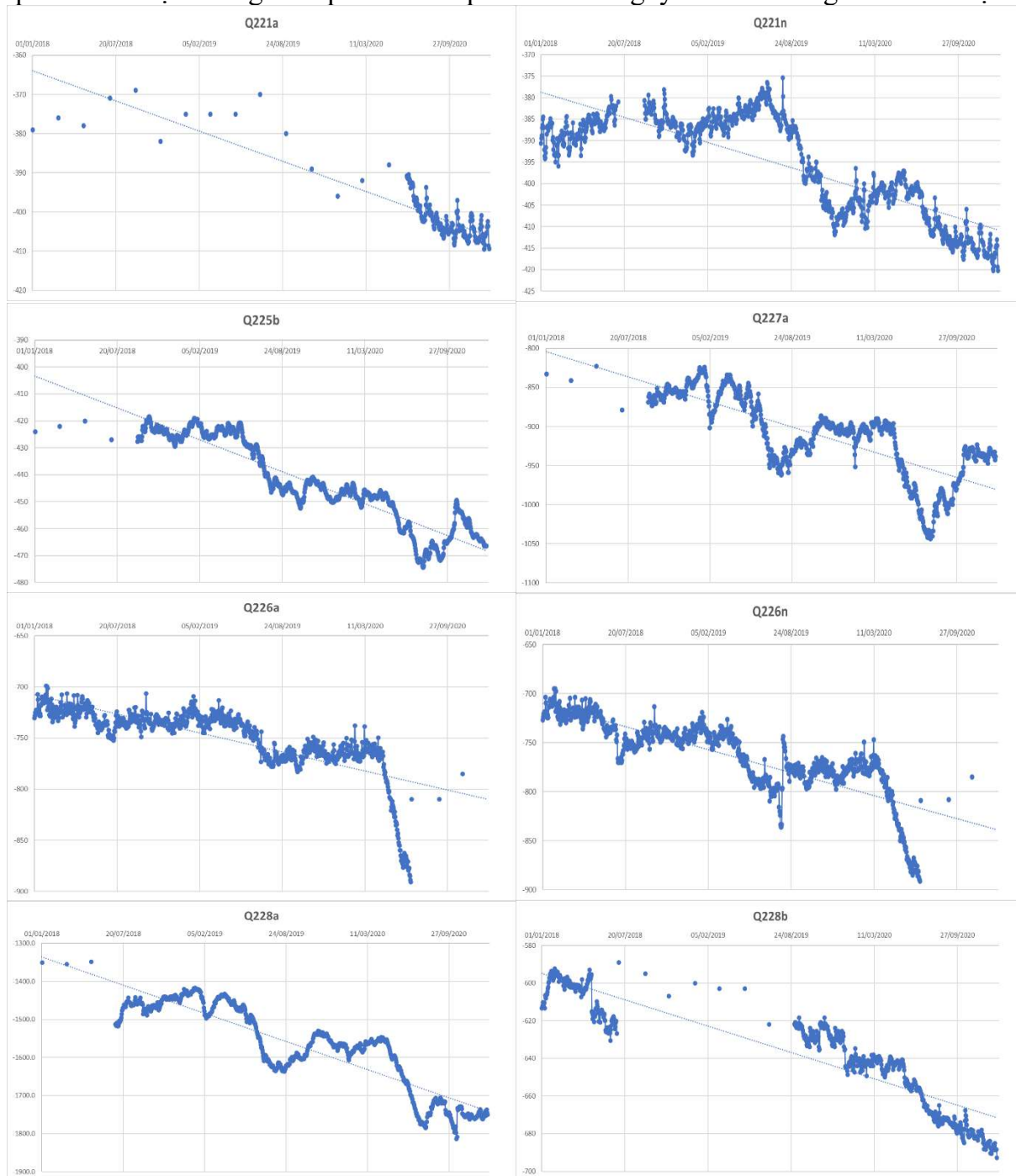
TT	Điểm đo mực nước	Xã	Huyện	TCN	Mực nước tĩnh (m)	TT	Điểm đo mực nước	Xã	Huyện	TCN	Mực nước tĩnh (m)
44	Nguyễn Văn Tiến	Hải Đông	Hải Hậu	qp	-11.4	108	Trần Văn Sử	Trực Mỹ	Trực Ninh	qp	-12
45	Nguyễn Văn Tuấn	Hải Hòa	Hải Hậu	qp	-15.3	109	Trần Xuân Thắng	Trực Tuấn	Trực Ninh	qp	-8.5
46	Phạm Văn Chuyên	Hải Tây	Hải Hậu	qp	-10.5	110	Vũ Đình Hiệp	Trực Thanh	Trực Ninh	qp	-9
47	Phạm Văn Giang	Hải Phong	Hải Hậu	qp	-16.3	111	Vũ Hữu Học	Trực Cường	Trực Ninh	qp	-14.1
48	Phạm Văn Lâm	Hải Minh	Hải Hậu	qp	-10	112	Vũ Văn Tân	Trực Tuấn	Trực Ninh	qp	-7.9
49	Phạm Văn Sinh	Hải Lộc	Hải Hậu	qp	-10.5	113	Đào Văn Sỹ	Đại Thắng	Vụ Bản	qp	-7.2
50	Phạm Văn Tinh	Hải Ninh	Hải Hậu	qp	-16.5	114	Trần Quốc Tuấn	Kim Thái	Vụ Bản	qp	-6
51	Phan Văn Lượng	Hải Giang	Hải Hậu	qp	-17	115	Mai Văn Tân	Xuân Tiến	Xuân Trường	qp	-7.9
52	Q.110a	Hải Tây	Hải Hậu	qp	-11.3	116	Nguyễn Văn Nhung	Xuân Kiên	Xuân Trường	qp	-7.4
53	Q227a	Hải Bắc	Hải Hậu	qp	-9.8	117	Nguyễn Văn Vinh	Xuân Ninh	Xuân Trường	qp	-8.5
54	Q228a	Hải Giang	Hải Hậu	qp	-16.7	118	Nguyễn Vũ Chuỷ	Xuân phong	Xuân Trường	qp	-6
55	Trần Văn Đoan	Hải Phong	Hải Hậu	qp	-15.1	119	Phạm Văn Nghĩa	Xuân Hòa	Xuân Trường	qp	-7.2
56	Trần Văn Toàn	Hải Minh	Hải Hậu	qp	-10.4	120	Trần Quang Thắng	Xuân Tiến	Xuân Trường	qp	-7
57	Trần Văn Thắng	Hải Hòa	Hải Hậu	qp	-15.8	121	Bùi Văn Luật	Yên Bằng	ý Yên	qp	-6.2
58	Vũ Thị Liên	Hải Lý	Hải Hậu	qp	-13.3	122	Đỗ Minh Tuấn	Yên Đồng	ý Yên	qp	-9.1
59	Q221	Mỹ Thịnh	Mỹ Lộc	qp	-4.1	123	Q226n	Giao Yên	Giao Thủy	n	-8
60	Q222	Điền Xá	Nam Trực	qp	-6.5	124	Phạm Văn Bình	Hải Hoà	Hải Hậu	n	-12
61	Q223a	Nam Hoa	Nam Trực	qp	-6	125	Trần Thị Tâm	Nam Điền	Nghĩa Hưng	n	-5
62	Vũ Đức Hạnh	Đồng Sơn	Nam Trực	qp	-8.8	126	Trần Văn Đàn	Nam Điền	Nghĩa Hưng	n	-5.4
63	Vũ Khắc Việt	Tân Thịnh	Nam Trực	qp	-5	127	Q.109b	TT. Ninh Cu?ng	Trực Ninh	n	-15.57
64	Vũ Văn Dậu	Nam Thanh	Nam Trực	qp	-5.9						

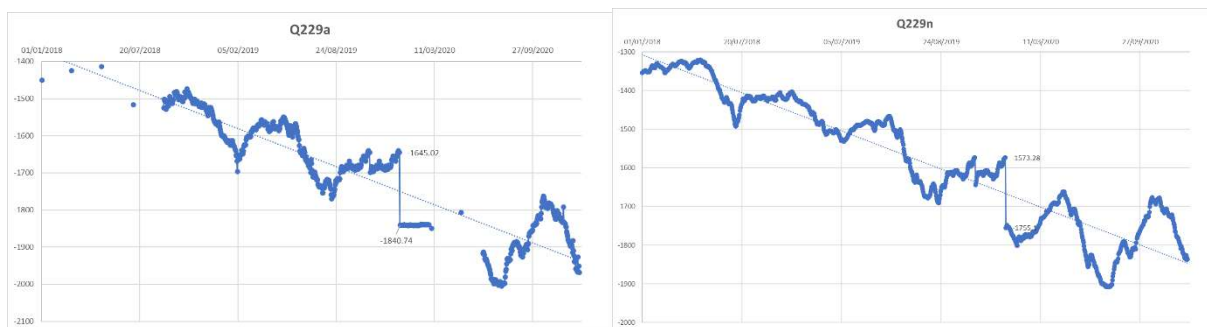
V.2.2. Áp dụng Tiêu chí A2

Khu vực có mực nước dưới đất bị suy giảm ba (03) năm liên tục và có nguy cơ hạ thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép.

Được xác định là 3 năm gần nhất có cốt cao mực nước (mực nước so với mốc chuẩn Quốc gia) năm sau nhỏ hơn năm trước và thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép.

Dưới đây là mực nước quan trắc qua 03 năm (2018 – 2020) của các cụm giếng quan trắc thuộc Trung tâm quan trắc và phân tích tài nguyên môi trường tỉnh Nam Định.





Hình V.1. Độ sâu mực nước tại các giếng quan trắc của tỉnh (2018 – 2020)

- Vùng có tốc độ hạ thấp mực nước lớn hơn 0,7 m/năm: chủ yếu tập trung các huyện Nghĩa Hưng và Hải Hậu (khu vực giếng quan trắc Q229 xã Nghĩa Thành, huyện Nghĩa Hưng và Q228 xã Hải Giang, huyện Hải Hậu).

- Vùng có tốc độ hạ thấp mực nước từ 0,3 - 0,5 m/năm: chủ yếu tập trung ở các huyện Giao Thủy, Nghĩa Hưng và Hải Hậu (khu vực giếng quan trắc Q226 xã Giao Yên, huyện Giao Thủy, Q229 xã Nghĩa Thành, huyện Nghĩa Hưng và Q227 xã Hải Bắc, Q228 xã Hải Giang, huyện Hải Hậu).

- Vùng có tốc độ hạ thấp mực nước <0,3m/năm: phân bố khá rộng, hầu hết các huyện trên địa bàn tỉnh Nam Định.

Bảng V.2. Độ hạ thấp mực nước qua các năm tại các giếng quan trắc

Số hiệu giếng	Tầng khai thác	Trung bình độ sâu mực nước (m)			Độ hạ thấp mực nước (m)	
		2018	2019	2020	2018 - 2019	2019 - 2020
Q210 (a)	qh1	-5,39	-5,61	-5,78	0,22	0,17
Q210 (b)	qp1	-7,18	-7,41	-7,67	0,23	0,26
Q210 (c)	n2	-6,40	-6,66	-7,20	0,26	0,54
Q220 (T)	Triat	-2,29	-2,52	-2,73	0,23	0,22
Q221 (a)	qp1	-3,76	-3,77	-4,02	0,01	0,25
Q221 (b)	qh1	-3,78	-3,92	-3,95	0,14	0,02
Q221 (c)	n2	-3,87	-3,90	-4,08	0,03	0,18
Q222 (b)	qp1	-5,73	-5,68	-6,11	-0,04	0,43
Q223 (a)	qp1	-6,55	-7,38	-5,95	0,83	-1,43
Q223 (n)	n2	-5,70	-5,85	-6,00	0,16	0,15
Q224 (b)	qh1	-4,49	-4,40	-4,42	-0,09	0,02
Q225 (a)	qp1	-4,31	-4,36	-4,49	0,05	0,12
Q225 (b)	qp2	-4,24	-4,35	-4,57	0,10	0,22
Q226 (a)	qp1	-7,30	-7,51	-7,91	0,21	0,40
Q226 (n)	n2	-7,34	-7,71	-8,08	0,37	0,37
Q227 (a)	qp1	-8,56	-8,92	-9,50	0,37	0,57
Q228 (a)	qp1	-14,57	-15,30	-16,70	0,73	1,40
Q228 (b)	qp2	-6,07	-6,27	-6,61	0,20	0,35
Q228 (c)	qh1	-4,16	-4,20	-4,53	0,04	0,33
Q229 (a)	qp1	-15,14	-16,49	-18,77	1,36	2,28
Q229 (n)	n2	-13,94	-15,68	-17,70	1,74	2,02

Nhận thấy rằng, mực nước qua các năm đang có dấu hiệu suy giảm liên tục, nhất là khu vực giếng quan trắc Q229 xã Nghĩa Thành, huyện Nghĩa Hưng và Q228 xã Hải Giang, huyện Hải Hậu, hàng năm khu vực này giảm từ 0,7 – 2,0m nhưng **chưa có nguy cơ hạ thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép.**

V.2.3. Áp dụng Tiêu chí B1

Khu vực bị sụt lún đất, biến dạng công trình do khai thác nước dưới đất gây ra.

Các nguồn thông tin xác định khu vực sụt lún được tổng hợp từ các tài liệu (báo cáo, bản đồ) thu thập:

- Báo cáo đề tài “*Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng pleistocen vùng Nam Định*”, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định (2021).
- Báo cáo “*Kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định*”, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2021);
- Luận văn “*Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định*”. Luận văn Tiến sĩ Hoàng Văn Hoan (2014);
- Bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1.50.000, Cục Địa chất Việt Nam;
- Bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000 năm 2018, bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:200.000, năm 2018, Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc.

Qua việc rà soát, phân tích đánh giá các nguồn thông tin từ các tài liệu cho thấy trên toàn khu vực nghiên cứu không có khu vực nào bị sụt lún hay biến dạng công trình.

Bên cạnh đó, dự án đã tổ chức các buổi tham vấn với cơ quan địa phương và Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định. Khi tổng hợp các tham vấn, hiện tại tỉnh Nam Định **chưa có hiện tượng sụt lún, biến dạng địa hình.**

Như vậy, trên khu vực nghiên cứu chưa phát hiện khu vực sụt lún đất, biến dạng công trình do khai thác nước dưới đất gây ra.

V.2.4. Áp dụng Tiêu chí B2

Khu vực đô thị, khu dân cư nông thôn nằm trong vùng có đá vôi hoặc nằm trong vùng có cấu trúc nền đất yếu.

Tài liệu sử dụng gồm:

- Bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1.50.000, Cục Địa chất Việt Nam;
- Bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000 năm 2018, bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:200.000, năm 2018, Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc.

Hiện nay, địa hình trên địa bàn tỉnh Nam Định chủ yếu là đồng bằng nằm trong vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng, chỉ còn sót lại một số núi nhỏ và phân bố ở phía Tây Bắc vùng nghiên cứu với phần lồi trên mặt tạo thành các dãy núi đá vôi độc lập nổi lên giữa đồng bằng thuộc khu vực huyện Ý Yên và huyện Vụ Bản:

+ Huyện Ý Yên: Ý Yên nằm ở vùng đất trũng hơn cả, địa hình không đồng đều, một số núi đất sót lại: núi Tiên Sa (xã Yên Tân), núi Gia (xã Yên Chính), núi nê, núi Phương Nhi (xã Yên Lợi).

+ Huyện Vụ Bản: Dọc phía tây huyện có các dãy núi đất lẫn đá chạy từ bắc xuống nam với sáu ngọn: núi Ngãm (xã Minh Tân), núi Tiên Hương, núi Báng, núi Lê Xá (xã Kim Thái), núi Gôi (TT. Gôi) và núi Hồ (xã Liên Minh).

Tuy nhiên, theo tiêu chí này **không có** khu vực đô thị, khu dân cư nông thôn nằm trong vùng có đá vôi hoặc nằm trong vùng có cấu trúc nền đất yếu.

V.2.5. *Áp dụng Tiêu chí C1*

Khu vực bị xâm nhập mặn do khai thác nước dưới đất gây ra.

Các tài liệu thu thập phục vụ khoanh định gồm:

- Báo cáo đề tài “*Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng pleistocen vùng Nam Định*”, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định (2021).

- Báo cáo “*Kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định*”, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2021);

- Luận văn “*Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định*”. Luận văn Tiến sĩ Hoàng Văn Hoan (2014).

Qua phân tích các báo cáo kết hợp phỏng vấn các bên liên quan **chưa phát hiện khu vực bị xâm nhập mặn do khai thác nước dưới đất gây ra.**

V.2.6. *Áp dụng Tiêu chí C2*

Khu vực đồng bằng, ven biển có các tầng chứa nước mặn, nước nhạt nằm đan xen với nhau hoặc khu vực liền kề với các vùng mà nước dưới đất bị mặn, lợ.

Qua các tài liệu báo cáo thu thập:

- Báo cáo đề tài “*Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng pleistocen vùng Nam Định*”, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định (2021).

- Báo cáo “*Kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định*”, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2021);

- Luận văn “*Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định*”. Luận văn Tiến sĩ Hoàng Văn Hoan (2014);

- Báo cáo Tổng hợp tài liệu, số liệu KT-XH, KTTV, UBND tỉnh Nam Định, (2021);

Bên cạnh đó kết hợp với việc tham vấn các cơ quan tại địa phương (Sở Tài nguyên & Môi trường, Phòng Tài nguyên & Môi trường các huyện, TP) hiện **chưa có căn cứ để xác định khu vực phải đăng kí theo tiêu chí này.**

V.2.7. Áp dụng Tiêu chí D1

Khu vực đã bị ô nhiễm hoặc gia tăng ô nhiễm do khai thác nước dưới đất gây ra.

Các tài liệu được kê thừa dùng trong đánh giá chất lượng nước khu vực nghiên cứu gồm có:

- Báo cáo “*Kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định*”, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2021);
- Báo cáo “*Kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định*”, Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (đợt 1, 2 năm 2022).

Khi đánh giá chỉ tiêu về khu vực ô nhiễm, xem xét các Báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định của Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định năm 2021 và 2022, nhận thấy một số địa điểm có kết quả quan trắc nước dưới đất của một số chỉ tiêu vượt QCVN. Tuy nhiên các kết quả mang tính chất cục bộ, xuất hiện rời rạc, phân bố các giếng thuộc Mạng lưới quan trắc còn thưa thớt, vì vậy, chưa đủ căn cứ để xác định các khu vực ô nhiễm nguồn nước do khai thác nước dưới đất gây ra.

Trong đợt khảo sát tháng 04/2022, Đề án đã phỏng vấn các hộ dân, doanh nghiệp có khai thác, sử dụng nước dưới đất trong vùng nghiên cứu. Qua các bảng hỏi thu được, nước dưới đất có dấu hiệu ô nhiễm bởi thông số Sắt, Clorua ở các điểm khai thác, sử dụng nước dưới đất khu vực TP. Nam Định (Công ty TNHH Dệt may Hồng Phú Gia - KCN Hòa Xá, P. Lộc Hoà, TP. Nam Định), Ý Yên (Công ty TNHH DT Ý Yên – xã Yên Thọ, huyện Ý Yên). Còn các khu vực còn lại, nước vẫn tương đối tốt. Tuy nhiên, đây chỉ là cảm quan của người được phỏng vấn, chưa đủ cơ sở để kết luận nguồn nước dưới đất bị ô nhiễm. Vì vậy, chưa đủ căn cứ để xác định các khu vực ô nhiễm nguồn nước do khai thác nước dưới đất gây ra.

V.2.8. Áp dụng Tiêu chí D2

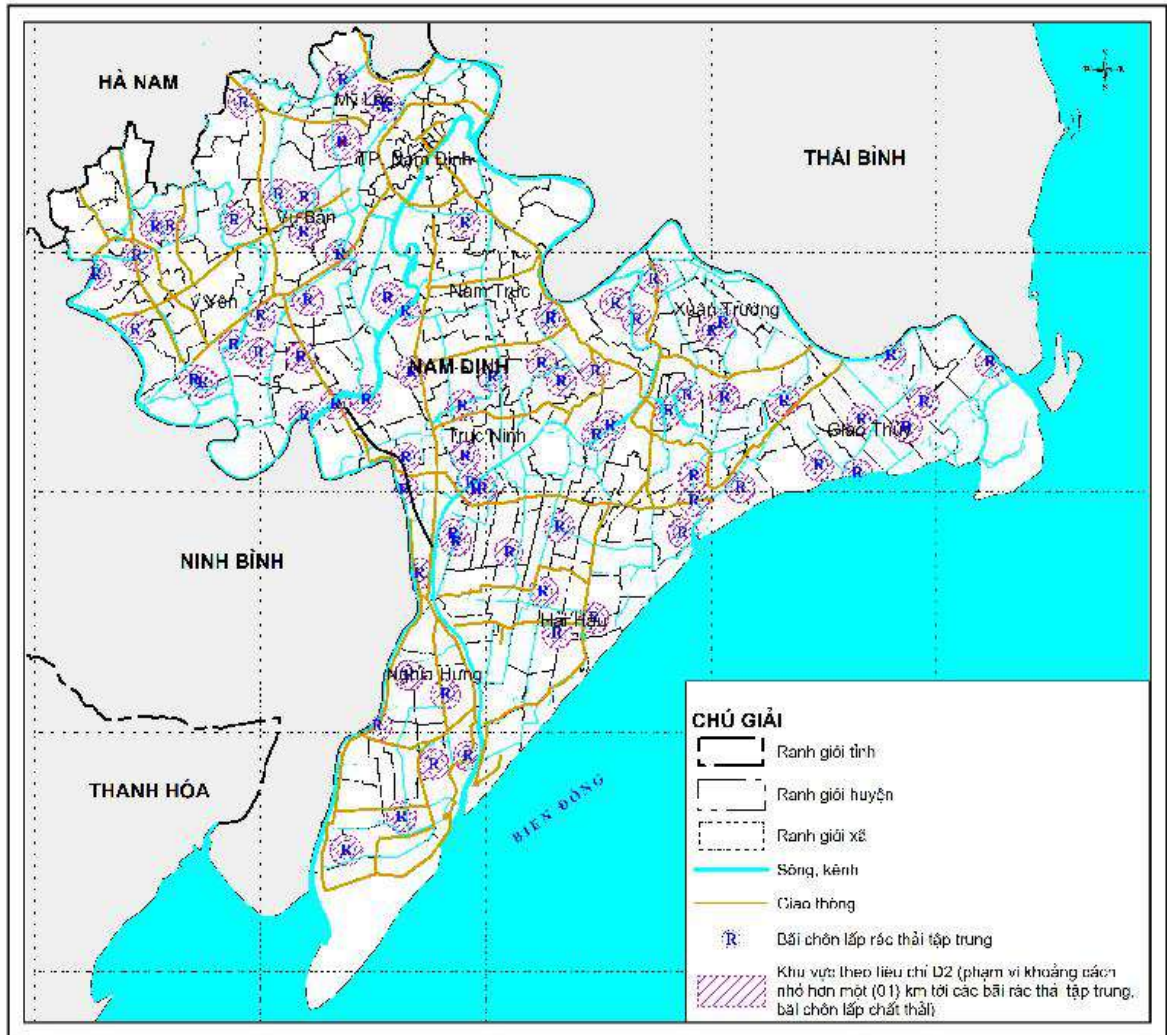
Khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại khác.

Để xác định khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại khác thì trước hết cần xác định chính xác ranh giới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải và các nguồn thải nguy hại khác.

Hiện tại, trên địa bàn tỉnh Nam Định mới có Khu xử lý Lộc Hòa, TP. Nam Định đang hoạt động, còn các khu khác vì người dân chưa đồng ý xây dựng khu xử lý chất

thải rắn tập trung tại địa phương nên rác thải vẫn được thu gom theo quy mô cấp xã với 85 bãi chôn lấp (77 bãi chôn, lấp hợp vệ sinh, và 08 bãi chôn, lấp tạm thời) và 109 lò đốt [9] và đã được trình bày trong tiêu chí V13.

Tiêu chí D2 xác định bằng cách sử dụng phương pháp GIS xác định vùng đệm 1km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải (Hình V.2), với diện tích khoanh định là 24.112,6 ha.



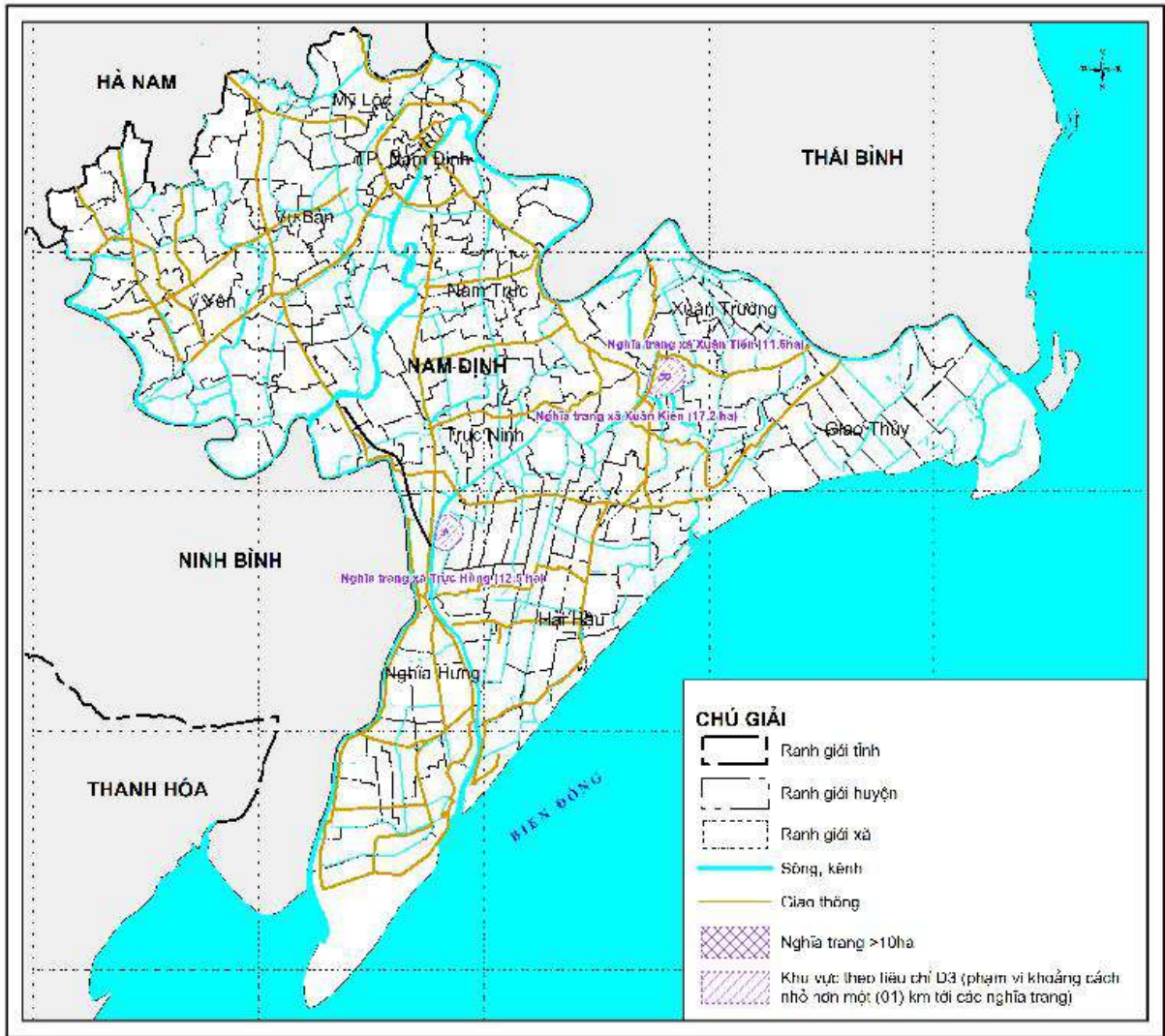
Hình V.2. Sơ đồ khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các bãi rác thải tập trung, bãi chôn lấp chất thải

V.2.9. Áp dụng Tiêu chí D3

Khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các nghĩa trang.

Hiện trạng khu vực có nghĩa trang tập trung đã được trình bày trong tiêu chí V15 mục IV.2.1, CHƯƠNG IV thuyết minh này, với diện tích khoanh định là 1.004,4 ha.

Tiêu chí D3 xác định bằng cách sử dụng phương pháp GIS xác định vùng đệm 1km tới các nghĩa trang (Hình V.3).



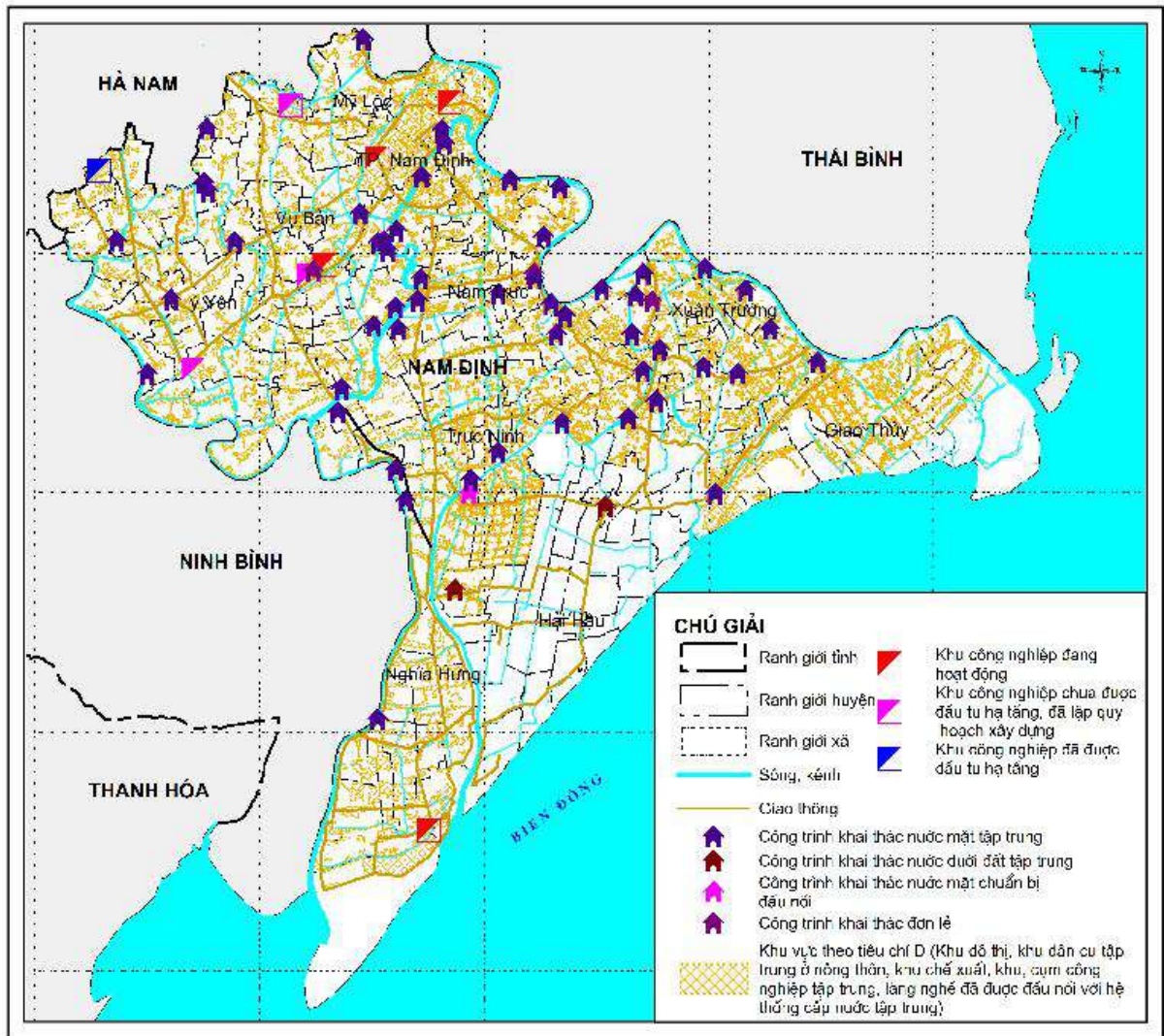
Hình V.3. Sơ đồ khu vực nằm trong phạm vi khoảng cách nhỏ hơn một (01) km tới các nghĩa trang

V.2.10. Áp dụng Tiêu chí D

Khu đô thị, khu dân cư tập trung ở nông thôn, khu chế xuất, khu, cụm công nghiệp tập trung, làng nghề đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung và bảo đảm cung cấp nước ổn định cả về số lượng và chất lượng.

Tiêu chí này được khoan định dựa trên sơ đồ hệ thống cấp nước mạng lưới cấp nước của Công ty CP Cấp nước Nam Định, Công ty Cổ phần nước sạch và vệ sinh nông thôn tỉnh Nam Định, Trung tâm Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định [11,12].

Hiện trạng khu vực áp dụng tiêu chí này đã được trình bày trong tiêu chí V3, mục IV.2.4, CHƯƠNG IV thuyết minh này, với diện tích khoan định là 30.352,9 ha.



Hình V.4. Khu đô thị, khu dân cư tập trung ở nông thôn, khu chế xuất, khu, cụm công nghiệp tập trung, làng nghề đã được đấu nối với hệ thống cấp nước tập trung

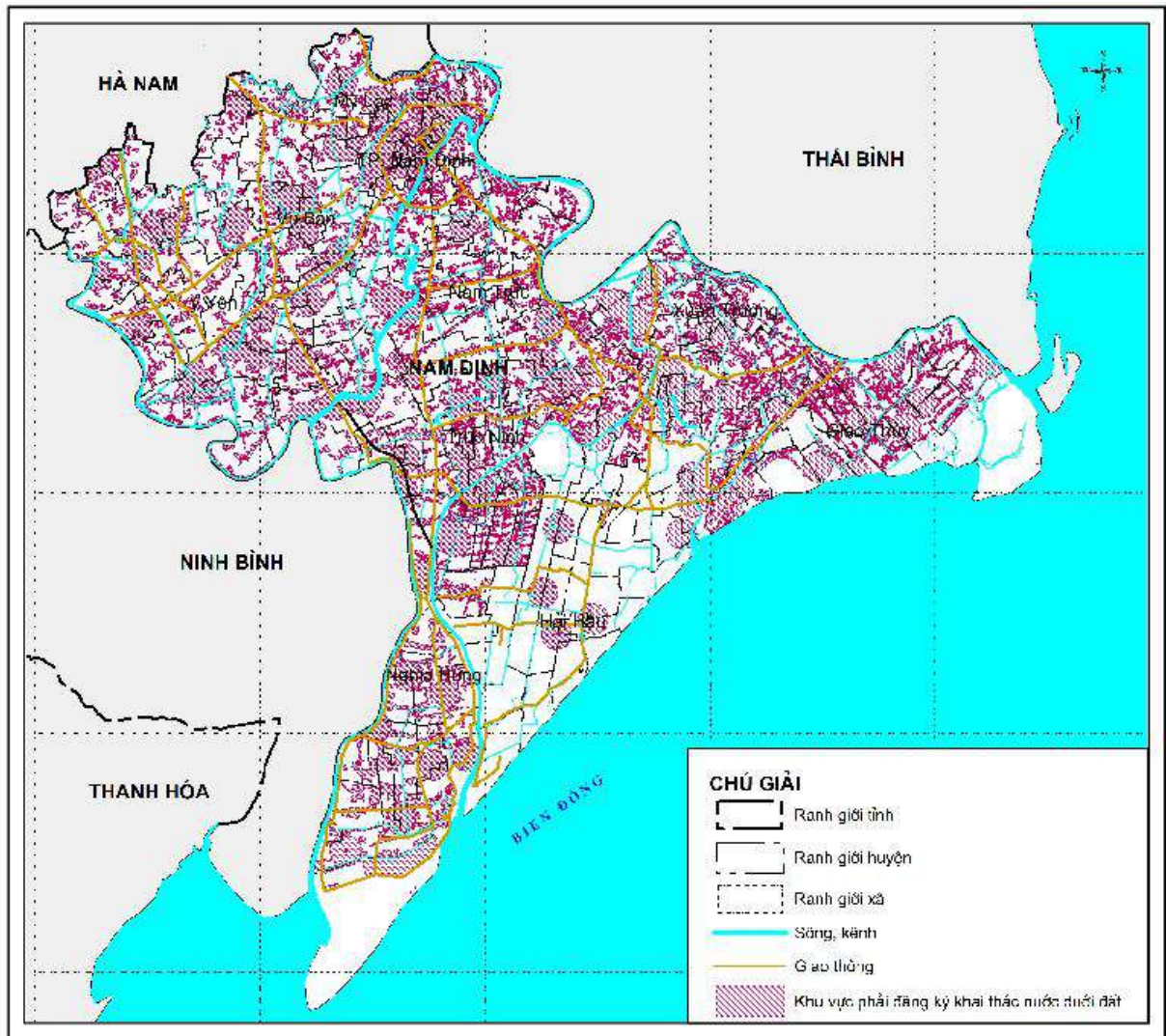
Tổng hợp các tiêu chí, bằng kỹ thuật chồng ghép khoanh vi khu vực phải đăng kí khai thác nước dưới đất tỉnh Nam Định là 52.537,8ha (Bảng V.3, đính kèm Phụ lục 17). Hình V.5 là sơ đồ khoanh định khu vực phải đăng kí khai thác nước dưới đất tỉnh Nam Định.

Bảng V.3. Diện tích khu vực phải đăng ký theo địa giới hành chính

Đơn vị: ha

TT	Huyện/TP	Diện tích phải đăng kí khai thác NDD
1	TP. Nam Định	2.934,7
2	Huyện Mỹ Lộc	2.912,1
3	Huyện Vụ Bản	5.099,4
4	Huyện Ý Yên	7.932,1
5	Huyện Nghĩa Hưng	8.414,2

TT	Huyện/TP	Diện tích phải đăng ký khai thác NDD
6	Huyện Nam Trực	4.493,2
7	Huyện Trực Ninh	6.294,8
8	Huyện Xuân Trường	4.771,5
9	Huyện Giao Thủy	7.164,9
10	Huyện Hải Hậu	2.520,9
Tổng		52.537,8



Hình V.5. Sơ đồ khoanh định khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất

CHƯƠNG VI. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP ĐỊNH HƯỚNG QUẢN LÝ HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH

VI.1. Lộ trình, biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất theo Nghị định 167

VI.1.1. Lộ trình thực hiện hạn chế khai thác nước dưới đất

Theo Khoản 3, Điều 3 Nghị định 167/2018/NĐ-CP quy định nguyên tắc việc thực hiện hạn chế khai thác nước dưới đất:

- Bảo đảm yêu cầu bảo vệ nguồn NĐĐ, đồng thời phải bảo đảm hài hòa quyền, lợi ích hợp pháp của các tổ chức, cá nhân có liên quan; bao gồm cả việc bồi thường thiệt hại, hoàn trả tiền cấp quyền khai thác TNN (nếu có) trong trường hợp bị thu hồi giấy phép khai thác, sử dụng NĐĐ vì lợi ích quốc gia, lợi ích công cộng theo quy định của pháp luật;

- Tuân thủ nghiêm ngặt các biện pháp hạn chế được áp dụng cụ thể đối với từng vùng, từng khu vực hạn chế và thứ tự thực hiện đối với từng đối tượng, trường hợp theo quy định của Nghị định trên;

- Ưu tiên cho việc cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng, chống thiên tai;

- Thực hiện theo Phương án, lộ trình phù hợp được phê duyệt, đảm bảo không gây gián đoạn việc cấp nước;

- Trường hợp phát hiện việc khoanh định hoặc áp dụng biện pháp hạn chế không phù hợp với các tiêu chí quy định của Nghị định trên thì phải tạm dừng việc thực hiện các biện pháp hạn chế đối với các trường hợp đó để rà soát, điều chỉnh cho phù hợp. Trường hợp gây thiệt hại đến lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân khai thác NĐĐ thì phải bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

Căn cứ trên các nguyên tắc trên, việc hạn chế khai thác NĐĐ thực hiện theo thứ tự ưu tiên như sau: Vùng hạn chế 1, Vùng hạn chế 3, vùng hạn chế hỗn hợp (1,3). Thời gian thực hiện từ năm 2022 đến năm 2030 theo quy hoạch tài nguyên nước, quy hoạch cấp nước của tỉnh.

VI.1.2. Biện pháp thực hiện hạn chế khai thác nước dưới đất

Trên cơ sở danh mục những đối tượng, khu vực hạn chế và phạm vi khu vực liên kế đã được khoanh định, cần thực hiện nghiêm các biện pháp hạn chế khai thác NĐĐ đã được quy định, nhưng phải đảm bảo theo nguyên tắc áp dụng các biện pháp hạn chế đã quy định của Nghị định trên. Biện pháp hạn chế quy định đối với các vùng hạn chế như sau:

a) Đối với vùng hạn chế 1

- Đối với các khu vực thuộc vùng hạn chế 1 (các khu vực có biên mặn, có hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (TDS) từ 1.500mg/l trở lên; các khu vực có bãi chôn lấp chất thải rắn tập trung; các khu vực nghĩa trang tập trung) thì dừng toàn bộ mọi hoạt động khai thác nước dưới đất hiện có (nếu có) và xem xét, quyết định việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định tại Thông tư số 72/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ trưởng Bộ TN&MT;

- Đối với các khu vực liền kề của vùng mặn, bãi rác, nghĩa trang đã ghi trong danh mục thì không cấp phép thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác nước dưới đất mới và thực hiện các biện pháp hạn chế khai thác đối với các công trình hiện có như sau:

+ Đối với công trình không có giấy phép: Xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật, dừng hoạt động khai thác và thực hiện việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định, trừ công trình đang khai thác NĐĐ phục vụ mục đích sinh hoạt và phòng chống thiên tai, thuộc trường hợp phải có giấy phép khai thác nhưng không có giấy phép thì được cấp phép nếu đủ điều kiện để cấp, sau khi chấp hành các quy định xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật;

+ Đối với công trình có giấy phép: Được tiếp tục khai thác đến hết thời hạn hiệu lực của giấy phép và chỉ xem xét gia hạn, điều chỉnh, cấp lại đối với công trình cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng chống thiên tai nếu đủ điều kiện để được gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

b) Đối với vùng hạn chế 2

Hiện tại, tỉnh Nam Định không có khu vực hạn chế thuộc Vùng hạn chế 2. Trong trường hợp phát sinh khu vực hạn chế thuộc Vùng hạn chế 2 thì phải thực hiện các biện pháp sau:

- Không cấp phép, thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác nước dưới đất mới trong khu vực hạn chế;

- Trường hợp công trình không có giấy phép thì dừng hoạt động khai thác, thực hiện trám lấp giếng theo quy định tại Thông tư số 72/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ trưởng Bộ TN&MT; trừ công trình đang khai thác NĐĐ phục vụ mục đích sinh hoạt và phòng chống thiên tai, thuộc trường hợp phải có giấy phép khai thác nhưng không có giấy phép thì được cấp phép nếu đủ điều kiện để cấp phép, sau khi chấp hành các quy định xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật;

- Trong khu vực hạn chế đã có giấy phép thì tạm dừng khai thác theo quy định đối với các giếng có mực nước động vượt quá mực nước động cho phép và điều chỉnh chế độ khai thác hoặc giảm lưu lượng khai thác tại giếng đó cho phù hợp.

c) Đối với vùng hạn chế 3

- Không cấp phép thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác nước dưới đất mới;

- Đối với công trình không có giấy phép: Dừng khai thác và thực hiện việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định tại Thông tư số 72/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ trưởng Bộ TN&MT, trừ trường hợp công trình khai thác để cấp nước cho các mục đích cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng chống thiên tai thì được xem xét, cấp giấy phép nếu đủ điều kiện để được cấp giấy phép khai thác theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước, sau khi chấp hành các quy định xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật;

- Đối với công trình đã có giấy phép: Được tiếp tục khai thác đến hết thời hạn hiệu lực của giấy phép và tiếp tục được xem xét cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép nếu đủ điều kiện được cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép.

Lộ trình thực hiện:

+ Đối với các công trình cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng, chống thiên tai nếu đủ điều kiện: Được cấp phép gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

+ Đối với các công trình khác: Sau khi hết hạn giấy phép thì dừng khai thác và thực hiện việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định. Trong thời hạn chín mươi (90) ngày kể từ ngày giấy phép hết hạn, chủ giếng phải hoàn thành việc trám lấp giếng. Nếu trong các quyết định hoặc văn bản thông báo có quy định cụ thể về thời hạn hoàn thành việc trám lấp thì thực hiện theo các quyết định, văn bản thông báo này.

Trường hợp đơn vị cam kết tự nguyện thực hiện các biện pháp hạn chế khai thác đối với công trình khai thác NĐĐ thì lộ trình thực hiện theo đề xuất của chủ giấy phép.

d) Đối với vùng hạn chế 4

Hiện tại, tỉnh Nam Định không có khu vực hạn chế thuộc Vùng hạn chế 4. Trong trường hợp phát sinh khu vực hạn chế thuộc Vùng hạn chế 4 thì phải thực hiện các biện pháp sau:

- Không cấp phép thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác NĐĐ có quy mô từ 10.000m³/ngày.đêm trở lên, trừ công trình đang khai thác NĐĐ phục vụ mục đích sinh hoạt và phòng chống thiên tai;

- Đối với công trình không có giấy phép thì dừng hoạt động khai thác, được cấp giấy phép theo quy định và chỉ được khai thác khi được cấp phép;

- Đối với công trình có giấy phép thì được tiếp tục khai thác đến hết thời hạn hiệu lực của giấy phép và tiếp tục được cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép nếu đủ điều kiện được cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

e) Đối với vùng hạn chế hỗn hợp

Các biện pháp hạn chế đối với Vùng hạn chế hỗn hợp: Khu vực hạn chế thuộc vùng hạn chế 1, 3 bị chồng lấn nhau thì phần diện tích chồng lấn được xếp vào vùng hạn chế hỗn hợp và việc áp dụng các biện pháp hạn chế đối với vùng hạn chế hỗn hợp được áp dụng như sau:

Dừng toàn bộ mọi hoạt động khai thác nước dưới đất hiện có trong tầng chứa nước qh, qp (nếu có) và thực hiện xử lý trám lấp giếng theo quy định. Không cấp phép thăm dò, khai thác để xây dựng thêm công trình khai thác nước dưới đất mới.

Đối với công trình không có giấy phép thì bên cạnh việc xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật còn phải dừng hoạt động khai thác và thực hiện việc xử lý, trám lấp giếng theo quy định, trừ trường hợp công trình đang khai thác nước dưới đất để cấp nước sinh hoạt, cấp nước phục vụ phòng, chống thiên tai, thuộc trường hợp phải có giấy phép khai thác nước dưới đất nhưng không có giấy phép thì được cấp giấy phép nếu đủ điều kiện để được cấp giấy phép khai thác theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước, sau khi chấp hành các quy định xử phạt vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật.

Đối với công trình có giấy phép thì được tiếp tục khai thác đến hết hiệu lực của giấy phép và chỉ gia hạn, điều chỉnh, cấp lại đối với công trình cấp nước sinh hoạt.

UBND tỉnh giao Sở Tài nguyên và Môi trường công bố Phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất trên các phương tiện thông tin đại chúng và Cổng thông tin điện tử của UBND tỉnh. Hướng dẫn các tổ chức, cá nhân có công trình khai thác nước dưới đất thuộc vùng hạn chế khai thác nước dưới đất thực hiện các biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất theo quy định.

Trên cơ sở Phương án tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất, tổ chức thực hiện việc hạn chế khai thác nước dưới đất. Định kỳ báo cáo UBND tỉnh theo quy định. Định kỳ năm (05) năm một lần hoặc trong trường hợp cần thiết, thực hiện việc rà soát Phương án hạn chế khai thác nước dưới đất, trình UBND tỉnh quyết định việc điều chỉnh, bổ sung vùng hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh.

Sở Xây dựng căn cứ Phương án đã được phê duyệt, tổ chức thực hiện các phương án để đảm bảo cung cấp nước thủy cục cho các tổ chức, cá nhân bị thu hồi giấy phép khai thác nước dưới đất trong phạm vi quản lý.

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn căn cứ Phương án đã được phê duyệt, tổ chức thực hiện các phương án để đảm bảo cung cấp nước từ mạng lưới công trình nước sạch nông thôn cho các tổ chức, cá nhân bị thu hồi giấy phép khai thác nước dưới đất trong phạm vi quản lý.

UBND thành phố, các huyện, xã, phường, thị trấn thông báo đến các tổ chức, cá nhân thuộc đối tượng phải đăng ký khai thác nước dưới đất về các biện pháp hạn chế

khai thác nước dưới đất trên địa bàn. Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường trong việc giám sát các tổ chức, cá nhân trên địa bàn trong việc thực hiện các biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất theo Phương án được UBND tỉnh phê duyệt.

Các tổ chức, cá nhân khai thác nước dưới đất cung cấp các thông tin, số liệu liên quan đến công trình khai thác và hoạt động khai thác nước dưới đất theo yêu cầu của Sở Tài nguyên và Môi trường để phục vụ khoanh định, điều chỉnh vùng hạn chế khai thác nước dưới đất khi có yêu cầu; Thực hiện các biện pháp hạn chế khai thác nước dưới đất theo Phương án được duyệt.

f) Đối với các vùng không nằm trong các vùng hạn chế nêu trên

- Đối với những vùng không nằm trong vùng hạn chế nhưng nằm trong khu vực phải đăng ký thì việc khai thác nước dưới đất thì sẽ tuân thủ theo quy định Thông tư số 27/2014/TT-BTNMT ngày 30/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định việc đăng ký khai thác nước dưới đất, mẫu hồ sơ cấp, gia hạn, điều chỉnh, cấp lại giấy phép tài nguyên nước (Tổ chức, cá nhân có giếng khoan khai thác nước dưới đất cho hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ với quy mô không vượt quá 10 m³/ngày đêm, giếng khoan khai thác nước dưới đất cho sinh hoạt của hộ gia đình, cho các hoạt động văn hóa, tôn giáo, nghiên cứu khoa học nằm trong các khu vực quy định tại Khoản 1 Điều này và có chiều sâu lớn hơn 20 m thì phải thực hiện việc đăng ký khai thác nước dưới đất).

- Đối với những vùng không nằm trong vùng hạn chế cũng như không nằm trong khu vực phải đăng ký thì việc khai thác nước dưới đất sẽ tuân thủ theo Thông tư số 75/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về bảo vệ nước dưới đất trong các hoạt động khoan, đào, thăm dò, khai thác nước dưới đất. Khi khu vực có dấu hiệu sụt giảm mực nước quá quy định cho phép, thì sẽ áp dụng các biện pháp vùng hạn chế 2; khi có dấu hiệu ô nhiễm, thì sẽ áp dụng các biện pháp vùng hạn chế 1.

VI.2. Các giải pháp kỹ thuật và quản lý tại địa phương

IV.2.1. Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra

Hiện nay, công tác thanh tra, kiểm tra, quản lý cấp phép khai thác, sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Nam Định đã được đẩy mạnh và thực hiện đồng bộ, điều đó dẫn đến việc khai thác, sử dụng nước dưới đất tràn lan như trước đây gần như được giảm thiểu rõ rệt và có kiểm soát. Thông qua công tác thanh tra, kiểm tra đã góp phần nâng cao trách nhiệm của các cơ quan quản lý nhà nước về tài nguyên nước các cấp và ý thức chấp hành pháp luật của các tổ chức, doanh nghiệp; phát hiện và ngăn chặn các hành vi vi phạm pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên nước, bước đầu nâng cao nhận thức của xã hội về bảo vệ và sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên nước dưới đất. Bên cạnh đó, trong thời gian tới và lâu dài, công tác này cần được duy trì và triển khai một số nhiệm vụ chính, bao gồm:

- Tổ chức triển khai thanh tra, kiểm tra hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước trên toàn địa bàn tỉnh. Thanh tra, kiểm tra công tác quản lý tài nguyên nước; việc chấp hành các quy định của pháp luật về TNN tại một số cơ sở khai thác, sử dụng nước, xả nước thải vào nguồn nước: Khu/cụm công nghiệp, làng nghề, cấp nước đô thị, nông thôn...; kiểm soát chặt các hoạt động phòng, chống ô nhiễm suy thoái, cạn kiệt các nguồn nước ngay từ khi triển khai đầu tư các dự án phát triển.

- Tổ chức triển khai đào tạo, tập huấn chuyên môn, nghiệp vụ thanh tra, kiểm tra trong lĩnh vực tài nguyên nước nhằm nâng cao năng lực nghiệp vụ thanh tra, kiểm tra và xử lý vi phạm cho đội ngũ cán bộ, công chức, thanh tra viên ở các cấp thực hiện nhiệm vụ trong lĩnh vực tài nguyên nước.

- Thực hiện việc rà soát, kiểm tra thường xuyên, phát hiện các tổ chức, cá nhân khoan, thăm dò, khai thác NĐĐ chưa có giấy phép hoặc chưa đăng ký;

- Hoàn tất việc đăng ký, cấp phép đối với các công trình khai thác NĐĐ đã có để đưa vào quản lý theo quy định;

- Thường xuyên thực hiện công tác thanh tra và kiểm tra hàng năm, kết hợp với công tác kiểm tra đột xuất, chú trọng đối với các tổ chức và cá nhân sử dụng lượng nước lớn, công trình có quy mô khai thác và chiều sâu giếng lớn, đặc biệt chú ý đối với các khu vực có nguy cơ ô nhiễm cao;

- Xử lý nghiêm các vi phạm trong việc thực hiện xử lý trám lấp giếng khoan không sử dụng và các vi phạm khác về thực hiện bảo vệ NĐĐ theo quy định.

IV.2.2. Xây dựng cơ chế giám sát thường xuyên, liên tục các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xả nước thải vào nguồn nước

Xây dựng cơ chế giám sát này thông qua việc áp dụng công nghệ tự động, trực tuyến, cung cấp thông tin thường xuyên, liên tục. Trước hết tập trung đối với hoạt động xả nước thải của các cơ sở xả nước thải lớn, nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước; các công trình khai thác nước chủ yếu, tập trung quy mô lớn. Đối với các vùng dự án phát triển kinh tế chưa có nguồn nước cấp tập trung khuyến cáo hạn chế khai thác, sử dụng tiết kiệm nguồn nước dưới đất.

Kiểm soát được các cơ sở khai thác nước dưới đất, nguồn xả thải trên các lưu vực sông, ưu tiên các đối tượng khai thác, sử dụng nước, xả nước thải có quy mô lớn thông qua hệ thống giám sát tài nguyên nước.

Để thực hiện cơ chế giám sát này, thời gian tới Bộ Tài nguyên và Môi trường sẽ ban hành các văn bản Nghị định, Thông tư có liên quan, đó là công cụ pháp lý để triển khai thực hiện cơ chế giám sát thường xuyên các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước dưới đất được hiệu quả.

IV.2.3. Củng cố và tăng cường bộ máy quản lý tài nguyên nước ở các cấp

Hiện nay bộ máy quản lý tài nguyên nước ở các cấp của thành phố còn thiếu, nhất là phòng tài nguyên và môi trường ở các quận/huyện hiện chưa có cán bộ có chuyên môn về lĩnh vực nước dưới đất. Do vậy cần phải tăng cường và hoàn thiện hơn nữa bộ máy quản lý tài nguyên nước ở các cấp để đáp ứng nhiệm vụ quản lý, giám sát tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh được hiệu quả, đáp ứng được yêu cầu trong tình hình hiện nay về nhu cầu khai thác, sử dụng tài nguyên nước, và những ảnh hưởng của phát triển KT-XH, ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến nguồn tài nguyên nước nói chung, nước dưới đất nói riêng.

IV.2.4. Tuyên truyền, phổ biến pháp luật, nâng cao nhận thức cộng đồng về tài nguyên nước

Việc phổ biến, tuyên truyền pháp luật, nâng cao nhận thức cộng đồng về tài nguyên nước được thực hiện đa dạng hóa dưới nhiều hình thức như: phát thanh, truyền hình, lễ mít tinh, lễ phát động, hội nghị - tập huấn, các chương trình ngoại khóa giáo dục bảo vệ nguồn nước cho học sinh mầm non, tiểu học... Bên cạnh đó, Sở Tài nguyên và Môi trường cũng đã phối hợp với UBND các quận/huyện tổ chức các lớp tập huấn về Luật Tài nguyên nước và các văn bản hướng dẫn thi hành; Hướng dẫn điều tra tình hình khai thác, sử dụng nước dưới đất tại từng quận/huyện và một số xã/phường có nhiều công trình khai thác nước dưới đất; tổ chức tuyên truyền hưởng ứng ngày Nước thế giới với nhiều hoạt động sôi nổi, phong phú, thu hút sự quan tâm của đông đảo cộng đồng. Đây là những giải pháp thiết thực đã đạt được trong thời gian vừa qua. Tuy nhiên trong thời gian tới cần tiếp tục duy trì và đẩy mạnh hơn nữa việc tuyên truyền, phổ biến các chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước về tài nguyên nước, đặc biệt liên quan đến vấn đề tiền cấp quyền trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước; vấn đề về giám sát tài nguyên nước mà Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành; vấn đề vùng phải đăng ký khai thác nước dưới đất theo quy định của UBND thành phố trong thời gian tới đây. Đó là những vấn đề có tính trực tiếp và bắt buộc với người khai thác, sử dụng tài nguyên nước, đối với đa ngành, đa thành phần.

IV.2.5. Xây dựng mạng lưới quan trắc nước dưới đất được hoàn chỉnh

Hiện nay, tại tỉnh Nam Định, mạng lưới quan trắc nước dưới đất còn rất thưa, do đó chưa kiểm soát được tình hình diễn biến động thái nước dưới đất trên toàn khu vực, dẫn đến việc cảnh báo, dự báo về tình hình cạn kiệt, suy giảm nguồn nước dưới đất còn rất hạn chế.

Để có thể giám sát tốt tình hình suy giảm mực nước, chất lượng nước, kiểm soát được nguy cơ cạn kiệt nguồn nước dưới đất có hiệu quả thì thành phố cần phải tăng cường bổ sung các hệ thống quan trắc, giám sát tài nguyên nước dưới đất thông qua việc đầu tư, xây dựng mới mạng lưới quan trắc nước dưới đất được đầy đủ trên phạm vi toàn tỉnh.

IV.2.6. Tiến hành lập quy hoạch phân bổ và bảo vệ nguồn nước dưới đất

Để có đầy đủ cơ sở pháp lý về quản lý khai thác, sử dụng và bảo vệ nguồn nước dưới đất được hiệu quả và bền vững, cần tiến hành lập quy hoạch phân bổ và bảo vệ nguồn nước dưới đất. Việc lập quy hoạch phân bổ và bảo vệ nguồn nước dưới đất sẽ còn là cơ sở cho việc định hướng quy hoạch, phát triển KTXH, các quy hoạch thành phần của vùng.

Để đảm bảo khai thác hiệu quả và phát triển bền vững nguồn tài nguyên nước dưới đất, thì cần phải có quy hoạch phân bổ và bảo vệ nguồn nước dưới đất; và quy hoạch này phải được lồng ghép, xem xét và được ưu tiên trong các quy hoạch thành phần của tỉnh.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Sau quá trình thực hiện nhiệm vụ, Đề án đã đạt được những kết quả và rút ra một số các kết luận như sau:

1. Nhiệm vụ đã thu thập, phân tích, khảo sát bổ sung và xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước dưới đất đầy đủ và cập nhật nhất, bao gồm các tài liệu về trữ lượng, chất lượng tài nguyên nước dưới đất, hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Nam Định.

2. Căn cứ trên các văn bản pháp luật được cập nhật đến thời điểm kết thúc nhiệm vụ, Đề án đã tiến hành đánh giá và khoanh định các vùng hạn chế và khu vực phải đăng ký khai thác nước dưới đất như sau:

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Holocen (qh) là 100.541,4 ha, trong đó:

- + Đối với vùng hạn chế 1 là 37.600,4 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 1 liền kề là 32.588,1 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 3 là 15.303,6 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp là 15.049,3 ha.

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Pleistocen (qp) là 89.924,9 ha, trong đó:

- + Đối với vùng hạn chế 1 là 43.145,1 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 1 liền kề là 16.426,9 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 3 là 11.485,5 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp là 18.867,4 ha.

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tầng Neogen (n) là 86.571,9 ha, trong đó:

- + Đối với vùng hạn chế 1 là 40.036,6 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 1 liền kề là 16.182,4 ha;
- + Đối với vùng hạn chế 3 là 12.488,9ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp là 17.864,0 ha.

- Diện tích khoanh định vùng hạn chế chồng ghép cả 03 tầng chứa nước là 131.779,7 ha, trong đó:

- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp cả 03 TCN qh,qp,n là 63.595,2 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp 02 TCN qh,qp là 1.434,6 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp 02 TCN qh,n là 941,8 ha;
- + Đối với vùng hạn chế hỗn hợp 02 TCN qp,n là 22.852,2 ha;
- + Đối với vùng hạn chế chỉ có TCN qh là 36.921,1 ha;

- + Đối với vùng hạn chế chỉ có TCN qp là 4.367,6 ha;
- + Đối với vùng hạn chế chỉ có TCN n là 1.667,2 ha.
- Diện tích khoanh định khu vực phải đăng kí khai thác nước dưới đất tỉnh Nam Định là 52.537,8ha.

Sau khi khoanh định các vùng hạn chế cho 03 tầng chứa nước Holocen (qh), Pleistocen (qp) và Neogen (n) như đã trình bày ở các mục trên, Đề án tiến hành chồng ghép các tầng chứa nước với nhau bằng công cụ tin học (GIS), khoanh vi khu vực hạn chế khai thác nước dưới đất cho từng khu vực tỉnh Nam Định nhằm phục vụ công tác quản lý tại phương được dễ dàng hơn; đã xác định được diện tích vùng hạn chế khai thác nước dưới đất theo các đơn vị hành chính (xã, huyện) theo từng vùng chồng ghép như sau:

**) Vùng A: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong cả 03 tầng chứa nước qh,qp,n: Bao gồm 37 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 63.595,2 ha.*

**) Vùng B1: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong 02 tầng chứa nước qh,qp (không nằm trong vùng A): Bao gồm 05 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 1.434,6 ha.*

**) Vùng B2: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong 02 tầng chứa nước qh,n (không nằm trong vùng A): Bao gồm 09 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 941,8 ha.*

**) Vùng B3: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong 02 tầng chứa nước qp,n (không nằm trong vùng A): Bao gồm 06 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 22.852,2 ha.*

**) Vùng C1: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong tầng chứa nước qh (không nằm trong vùng A và B1, B2): Bao gồm 05 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 36.921,1 ha.*

**) Vùng C2: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong tầng chứa nước qp (không nằm trong vùng A và B1, B3): Bao gồm 02 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 4.367,6 ha.*

**) Vùng C3: Diện tích khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất nằm trong tầng chứa nước n (không nằm trong vùng A và B2, B3): Bao gồm 02 tổ hợp hạn chế, với tổng diện tích tính toán thuộc vùng này là 1.667,2 ha.*

Tác động của kết quả khoanh định đến các doanh nghiệp, hộ khai thác sử dụng nước dưới đất nằm trong vùng hạn chế đều có phương án giải quyết do hệ thống cấp nước tập trung hiện trạng và quy hoạch cơ bản đáp ứng yêu cầu sử dụng về số lượng và chất lượng.

Kiến nghị:

1. Kiến nghị Cục Quản lý Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên Môi trường cho ý kiến để Tỉnh sớm ra quyết định ban hành danh mục theo quy định trong Nghị định số 167/2018/NĐ-CP.

2. Số liệu, tài liệu quan trắc phục vụ đánh giá trữ lượng, chất lượng nước dưới đất là rất quan trọng. Từ đó sẽ cập nhật các kết quả đánh giá về mực nước động, mực nước hạ thấp cho phép. Hiện nay, số liệu quan trắc liên tục có đầy đủ các thông tin để đánh giá trữ lượng, chất lượng là rất hạn chế. Chính vì vậy, sau khi 03 lỗ khoan hoàn thiện, tư vấn kiến nghị Sở Tài nguyên & Môi trường tham mưu cho UBND tỉnh để ưu tiên bố trí các nguồn lực cho các hoạt động quan trắc, khảo sát tài nguyên nước dưới đất tại 03 mũi khoan này nhằm cung cấp số liệu, tài liệu quan trắc phục vụ đánh giá trữ lượng, chất lượng nước dưới đất. Từ đó, sẽ cập nhật các kết quả đánh giá chính xác hơn về mực nước động, mực nước hạ thấp cho phép bởi hiện nay, khu vực này hiện nay chưa có lỗ khoan quan trắc nên rất hạn chế số liệu quan trắc liên tục có đầy đủ các thông tin để đánh giá trữ lượng, chất lượng. Đồng thời, tiếp tục có các nghiên cứu, đánh giá về mực nước động, mực nước hạ thấp cho phép trong bối cảnh biến đổi khí hậu, xâm nhập mặn như hiện nay.

3. Đối với những khu vực có nguy cơ suy giảm mực nước:

Đánh giá theo tiêu chí A1 và A2, tuy mực nước dưới đất những khu vực này chưa bị thấp hơn mực nước hạ thấp cho phép, tuy nhiên, qua dữ liệu quan trắc hàng năm của Trung tâm quốc gia và tỉnh thì hàng năm, mực nước dưới đất có dấu hiệu bị suy giảm, cụ thể:

- Vùng có tốc độ hạ thấp mực nước lớn hơn 0,7 m/năm: chủ yếu tập trung các huyện Nghĩa Hưng và Hải Hậu (khu vực giếng quan trắc Q229 xã Nghĩa Thành, huyện Nghĩa Hưng và Q228 xã Hải Giang, huyện Hải Hậu).

- Vùng có tốc độ hạ thấp mực nước từ 0,3 - 0,5 m/năm: chủ yếu tập trung ở các huyện Giao Thủy, Nghĩa Hưng và Hải Hậu (khu vực giếng quan trắc Q226 xã Giao Yên, huyện Giao Thủy, Q229 xã Nghĩa Thành, huyện Nghĩa Hưng và Q227 xã Hải Bắc, Q228 xã Hải Giang, huyện Hải Hậu).

- Đối với Tầng Pleistocen (qp): mực nước dao động từ 4,1 – 19,8m;

Đặc biệt là khu vực huyện Nghĩa Hưng (xã Nghĩa Thành 19,8m; Nghĩa Sơn 18,6m; Nghĩa Lạc 17,8m; Nghĩa Phong 16,9m); khu vực huyện Hải Hậu (xã Hải An 17,5m; Hải Giang 17m; Hải Ninh 16,5m; Hải Phong 16,3m); khu vực huyện Trực Ninh (xã Trực Hùng 17,7m; TT. Ninh Cường 16,3m)... là nơi có mực nước thấp nhất so với các khu vực khác.

- Đối với Tầng Neogen (n): mực nước dao động từ 5 – 15,57m;

Đặc biệt khu vực huyện Trục Ninh (TT. Ninh Cường 15,57m); khu vực huyện Hải Hậu (xã Hải Hòa 12,0m) ... là nơi có mực nước thấp nhất so với các khu vực khác.

Vì vậy, những khu vực này cần được chú trọng, quan tâm đầu tư xây dựng hệ thống cấp nước tập trung, để giảm thiểu nguy cơ sụt giảm nghiêm trọng nguồn nước ngầm.

Việc khoan vì các vùng có nguy cơ gây ô nhiễm nước dưới đất như các bãi chôn lấp tập trung, nghĩa trang được đánh giá dựa trên tình hình thực tế và khoan vì theo Điều 6 Nghị định 167/2018/NĐ-CP. Tuy nhiên, để đánh giá chính xác được mức độ ảnh hưởng của từng bãi chôn lấp chất thải tập trung, nghĩa trang và dự báo khả năng lan truyền chất ô nhiễm thì cần dùng phương pháp mô phỏng để đánh giá. Tuy nhiên, để dùng phương pháp này đánh giá ảnh hưởng của các khu vực này đòi hỏi lượng dữ liệu và khối lượng thực hiện rất lớn. Vì vậy, kiến nghị nội dung này sẽ được thực hiện trong giai đoạn tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2014), *Tăng cường bảo vệ nước ngầm tại Việt Nam (IGVN)*, Dự án.
2. Ủy ban nhân dân tỉnh Nam Định (2015), *Báo cáo thuyết minh Quy hoạch Tài nguyên nước tỉnh Nam Định đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*.
3. Ủy ban nhân dân tỉnh Nam Định (2013), *Báo cáo thuyết minh Quy hoạch phát triển Thủy lợi tỉnh Nam Định đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*.
4. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định (2021), *Nghiên cứu ngưỡng giới hạn an toàn phục vụ khai thác bền vững nước dưới đất tầng chứa nước lỗ hổng pleistocen vùng Nam Định*, Báo cáo đề tài.
5. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định (2018), *Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020*.
6. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định (2022), *Danh sách Giấy phép khai thác sử dụng nước mặt*.
7. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định (2022), *Danh sách Giấy phép khai thác sử dụng nước dưới đất*.
8. Sở Xây dựng tỉnh Nam Định (2022), *Bản đồ hiện trạng các Khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định*.
9. Chi cục Bảo vệ Môi trường - Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định (2023), *Tổng hợp tình hình thu gom xử lý rác thải sinh hoạt trên địa bàn các huyện*.
10. Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2020), *Báo cáo Hiện trạng môi trường tỉnh Nam Định giai đoạn 2016 - 2020*.
11. Trung tâm quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Nam Định (2021), *Báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Nam Định năm 2021*.
12. Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định (2023), *Báo cáo cập nhật mô hình quản lý, loại hình và hiệu quả sử dụng của công trình cấp nước tập trung*, Báo cáo số 05/BC-TTN.
13. Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Nam Định, *Rà soát, điều chỉnh & quy hoạch cấp nước sạch & vệ sinh môi trường nông thôn đến năm 2020 tỉnh Nam Định*, Dự án.
14. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia, *Số liệu quan trắc môi trường giai đoạn 2001 – 2021*.

15. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia (2012), *Báo cáo kỹ thuật tổng hợp Đánh giá tài nguyên nước dưới đất tỉnh Nam Định*, Dự án tăng cường năng lực bảo vệ NDD (IGPVN) - Viện địa chất và tài nguyên thiên nhiên Liên bang Đức (BGR).
16. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia (2018), *Biên hội – Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc*;
17. Liên đoàn Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước quốc gia (1996), *Thành lập bản đồ Địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 tỉnh Nam Định và một phần tỉnh Ninh Bình, Thanh Hóa*;
18. Liên đoàn Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước quốc gia (1996), *Thi công mạng quan trắc động thái nước dưới đất tỉnh Nam Định*;
19. Cục Thống kê tỉnh Nam Định, *Niên giám thống kê tỉnh Nam Định năm 2021*.
20. Trung tâm kỹ thuật và tư vấn tài nguyên nước (2017), *Báo cáo tìm kiếm nước dưới đất KCN Dệt may Rạng Đông*;
21. Đoàn Văn Cảnh, Lê Thị Lại (2004), *Nghiên cứu, điều tra tổng hợp tài nguyên NDD tỉnh Nam Định, đề xuất một số phương án quy hoạch khai thác, sử dụng hợp lý và bền vững*, Báo cáo đề tài, Hà Nội;
22. Nguyễn Văn Độ (1996), *Thành lập bản đồ Địa chất thủy văn vùng Nam Định tỷ lệ 1/50.000*. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội;
23. Hoàng Văn Hoan (2014), *Nghiên cứu xâm nhập mặn nước dưới đất trầm tích Đệ tứ vùng Nam Định*. Luận văn Tiến sĩ;
24. Đoàn Văn Cảnh, Lê Thị Lại (2004), *Nghiên cứu, điều tra tổng hợp tài nguyên NDD tỉnh Nam Định, đề xuất một số phương án quy hoạch khai thác, sử dụng hợp lý và bền vững*, Báo cáo đề tài, Hà Nội.
25. Nguyễn Văn Đản (2009), *Nghiên cứu, áp dụng tổ hợp các phương pháp ĐCTV, ĐVL, mô hình số để điều tra, đánh giá nhiễm mặn và tìm kiếm các thấu kính hoặc TCN nhạt dải ven biển Nam Định*, Báo cáo đề tài, Hà Nội.
26. Đặng Đình Phúc (2000), *Nghiên cứu đánh giá tiềm năng, hiện trạng khai thác và dự báo cạn kiệt, xâm nhập mặn NDD khu vực Hải Hậu - Giao Thủy, thuộc vùng duyên hải tỉnh Nam Định*, Báo cáo đề tài, Hà Nội.
27. Nguyễn Văn Giang (2016), *Đánh giá khả năng tự bảo vệ các tầng chứa nước vùng duyên hải đồng bằng Bắc Bộ (gồm các tỉnh Thái Bình, Nam Định và Ninh Bình)*.

PHỤ LỤC