

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ HỆ THỐNG LƯU VỰC SÔNG HỒNG – SÔNG THÁI BÌNH

1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

1.1 VỊ TRÍ ĐỊA LÝ

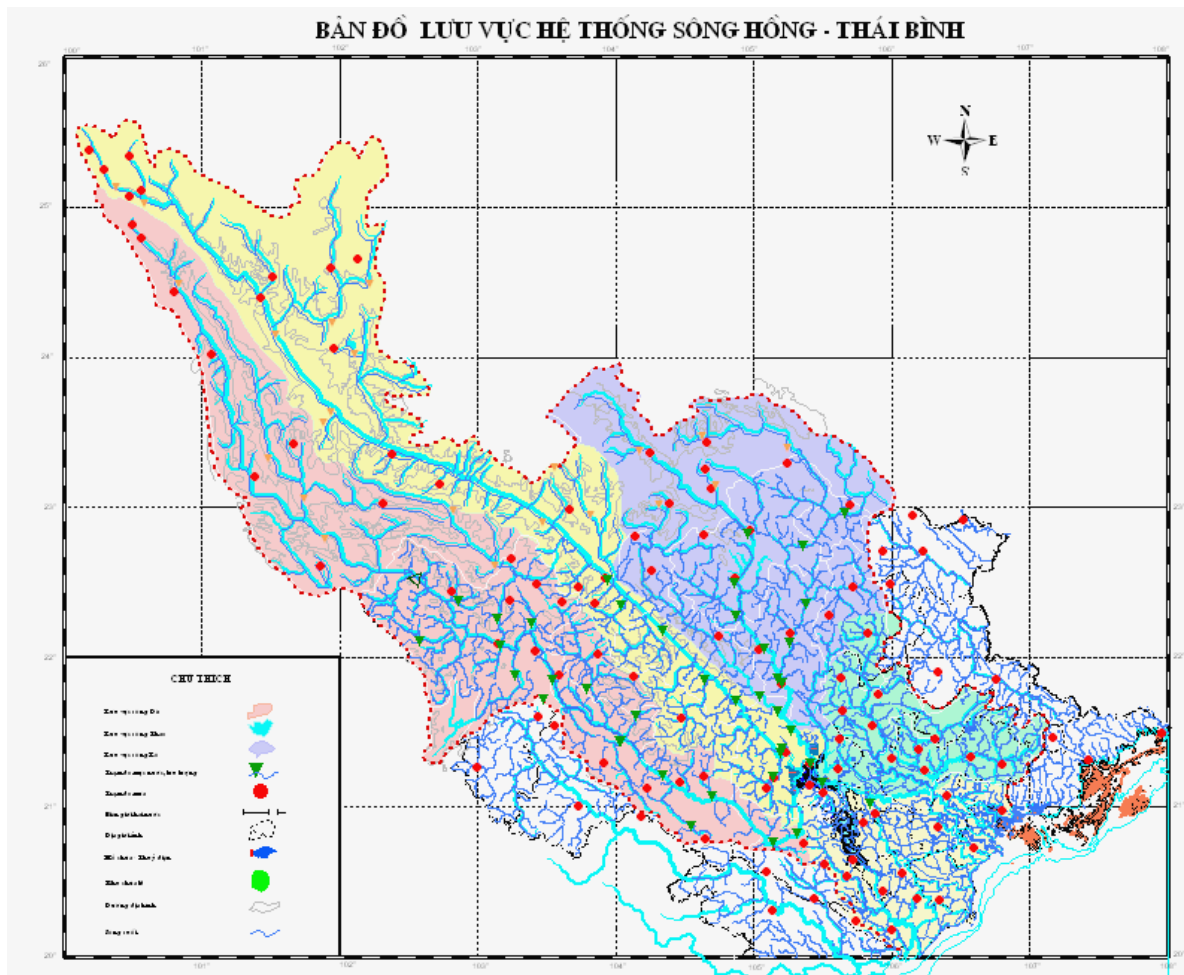
Lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình là một lưu vực sông liên quốc gia chảy qua 3 nước Việt Nam, Trung Quốc, Lào với tổng diện tích tự nhiên vào khoảng 169.000km² và diện tích lưu vực của hai sông này trong lãnh thổ Việt Nam vào khoảng 87.840km². Châu thổ sông nằm hoàn toàn trong lãnh thổ Việt Nam có diện tích ước tính khoảng 17.000km². Chiều dài sông Hồng trong lãnh thổ Việt Nam khoảng 328km. Phần lưu vực nằm ở Trung quốc là: 81.200 km² chiếm 48% diện tích toàn lưu vực. Phần lưu vực nằm ở Lào là: 1.100 km² chiếm 0,7% diện tích toàn lưu vực. Phần lưu vực nằm ở Việt Nam là: 87.840 km² chiếm 51,3% diện tích lưu vực.

Đây là con sông lớn thứ hai (sau sông Mêkông) chảy qua Việt Nam đổ ra biển Đông. Sông Hồng được hình thành từ 3 sông nhánh lớn là sông Đà, sông Lô và sông Thao. Sông Thái Bình cũng được hình thành từ 3 nhánh sông lớn là sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam. Hai hệ thống sông được nối thông với nhau bằng sông Đuống và sông Luộc tạo thành lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình.

Lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình được giới hạn từ 20⁰23' đến 25⁰30' vĩ độ Bắc và từ 100⁰ đến 107⁰10' kinh độ Đông.

- + Phía Bắc giáp lưu vực sông Trường Giang và sông Châu Giang của Trung Quốc.
- + Phía Tây giáp lưu vực sông Mêkông.
- + Phía Nam giáp lưu vực sông Mã.
- + Phía Đông giáp vịnh Bắc Bộ.

Phần lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình trên lãnh thổ Việt Nam có vị trí địa lý từ: 20⁰23' đến 23⁰22' vĩ độ Bắc và từ 102⁰10' đến 107⁰10' kinh độ Tây.



Hình 1.1: Bản đồ lưu vực sông Hồng - Thái Bình

1.2 ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH

Địa hình lưu vực sông Hồng có hướng dốc chung từ tây bắc xuống đông nam, địa hình phần lớn là đồi núi, chia cắt mạnh, khoảng 70% diện tích ở độ cao trên 500m và khoảng 47% diện tích lưu vực ở độ cao trên 1000m. Độ cao bình quân lưu vực khoảng 1090m.

Phía tây có các dãy núi ở biên giới Việt Lào, có nhiều đỉnh cao trên 1800m như đỉnh Pu - Si - Lung (3076m), Pu - Den - Dinh (1886m), Pu - San - Sao (1877m). Những đỉnh núi này là đường phân nước giữa hệ thống sông Hồng với hệ thống sông Mê Kông. Trong lưu vực có dãy Hoàng Liên Sơn phân chia sông Đà và sông Thao, có đỉnh Phan Xi Pan cao 3143m, là đỉnh núi cao nhất ở nước ta. Độ cao trung bình lưu vực của sông ngòi lớn, độ chia cắt sâu dẫn tới độ dốc bình quân lưu vực lớn, phổ biến độ dốc bình quân lưu vực đạt từ 10% đến 15%. Một số sông rất dốc như Ngòi Thia đạt tới 42%, Suối Sập 46,6%.

Địa hình lưu vực sông Thái Bình là địa hình dạng đồi, với độ cao phổ biến từ 50m đến 150m, chiếm 60% diện tích. Rất ít đỉnh cao vượt quá 1000m. Chỉ có một số đỉnh như Tam đảo có độ cao 1591m, Phía Đeng cao 1527m. Núi đồi trong hệ thống sông Thái Bình có hướng Tây bắc - Đông nam tồn tại song song với những vòng cung mở rộng về phía Bắc. Đồng bằng sông Hồng Thái bình được tính từ Việt Trì đến cửa sông chiếm hơn 70% diện tích toán lưu vực. Địa hình thấp và tương đối bằng phẳng, độ cao trung bình khoảng 25m. Dọc theo các sông ở đồng bằng đều có đê chia cắt

đồng bằng thành những ô tương đối độc lập. Vùng cửa sông giáp biển có nhiều cồn cát và bãi phù sa.

Về mặt hình thái, có thể chia vùng lưu vực sông Hồng – Thái Bình thành những khu vực chính như sau:

a) Vùng thượng lưu

Trên lưu vực sông Hồng có nhiều dãy núi chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam hoặc Bắc Nam phân cách giữa các lưu vực:

- Dãy Vô Lương và Ai Lao có đỉnh cao trên 3000m, ngăn cách lưu vực sông Đà với sông Mê Công.
- Dãy Hoàng Liên Sơn có ngọn núi Phan Xi Phăng cao 3142m ngăn cách giữa sông Thao và sông Đà.
- Dãy Tây Côn Lĩnh có đỉnh cao 2419m ngăn cách giữa sông Lô và sông Thao.
- Các dãy Ngân Sơn, Tam Đảo có đỉnh cao từ 1000-2000m ngăn cách giữa Thái Bình với sông Lô. [1]

Các dãy núi đều có độ cao thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông làm cho lưu vực có độ dốc chung theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Phân phối độ cao của lưu vực sông Hồng như sau:

Bảng 1.1: Bảng phân phối độ cao của lưu vực sông Hồng

Cao độ	Phân Trung Quốc		Phân Việt Nam		Tổng cộng	
	(Km ²)	(%)	(Km ²)	(%)	(Km ²)	(%)
>3000	90	0,1	25	0,04	115	0,08
3000-2500	990	1,2	155	0,25	1145	0,80
2500-2000	30860	38,0	11990	9,70	42850	30,12
2000-1500	30860	38,0	11990	9,70	42850	30,12
1500-1000	30860	38,0	20570	9,70	42850	30,12
1000-500	15180	18,7	23550	3,70	35750	24,90
<500	4910	6,0		8,60	28460	20,00

Như vậy khoảng 55% diện tích lưu vực sông Hồng ở cao trình trên 1000m đối với lãnh thổ Việt Nam, chỉ 40% diện tích có cao trình trên 1000m.

Cao độ trung bình của lưu vực sông Thao là 547m, sông Đà 965m, sông Lô 884m, sông Cầu 190m, sông Thương 190m, sông Lục Nam 207m.

Trong đó sông Lô có độ dốc lưu vực lớn nhất (1,8m/km), sau đến sông Đà (1,5m/km), sông Thao (1,2m/km), sông Thương (1,8m/km), sông Cầu (1m/km), sông Lục Nam (1,2m/km)

b) Vùng đồng bằng.

Vùng đồng bằng sông Hồng có trình mặt đất từ 0,4 ÷ 9 m . Với 58,4% diện tích đồng bằng sông Hồng ở mức thấp hơn 2m. ở cao trình này hoàn toàn bị ảnh hưởng thủy triều nếu không có hệ thống đê biển và đê vùng cửa sông. Hơn 72% diện tích đồng bằng ở cao trình thấp hơn 3m. ở cao trình này hoàn toàn bị ảnh hưởng nước biển nếu xảy ra lũ cấp 9 vào lúc xảy ra triều cường. Bốn tỉnh Hải Phòng, Thái Bình, Nam Hà và Ninh Bình có trên 80% diện tích đất đai có cao trình thấp hơn 2m.

Dọc theo các sông vùng đồng bằng sông Hồng đều có đê bảo vệ từ nhiều năm nay. vì vậy do tác dụng bồi lắng của phù sa sông Hồng, cao trình vùng mặt đất bãi sông ngoại đê thường cao hơn cao trình mặt đất trong dòng chính từ 3 ÷ 5m.

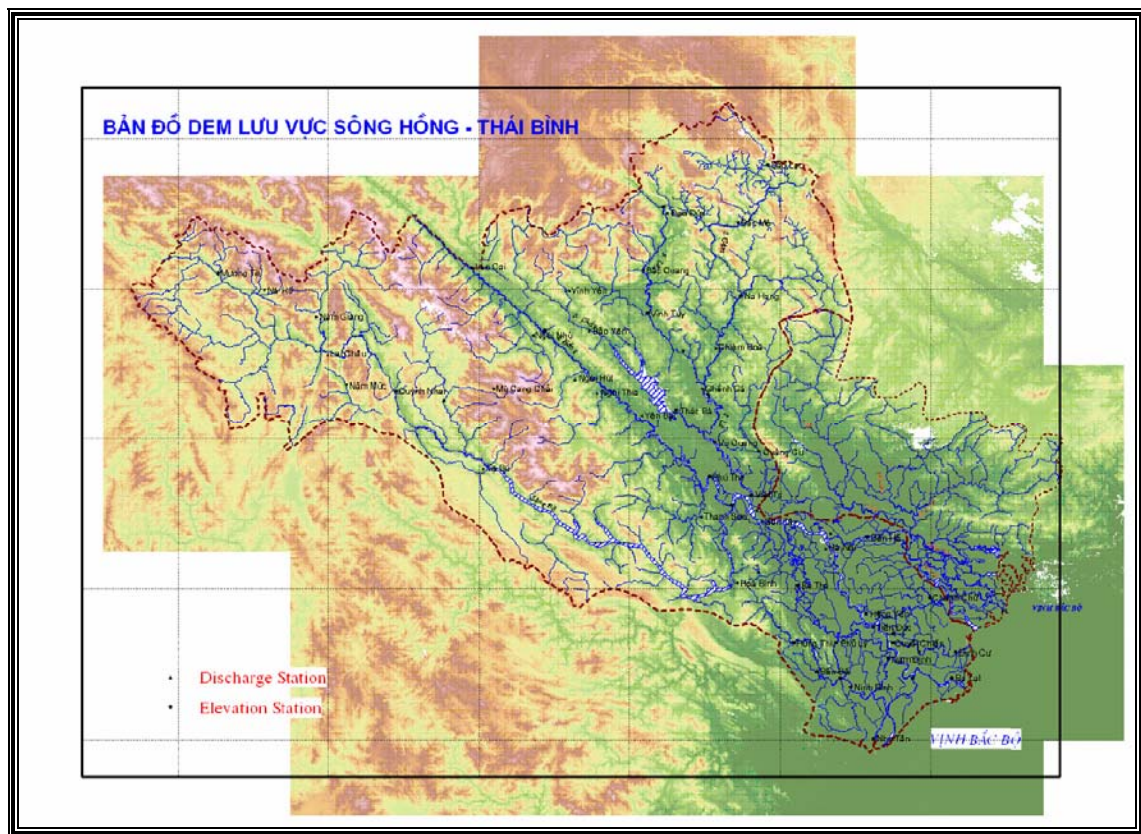
Khi mực nước dọc các triền sông mới ở mức báo động I, tức mực nước lũ gần như năm nào cũng xảy ra (85 ÷ 90%) thì hầu như hoàn toàn vùng đồng bằng nằm dưới

mực nước sông trừ các làng mạc đã được tôn tạo hoặc những vùng ngoại ô được phủ sa bồi đắp hàng năm. Gặp những lũ lớn xảy ra tràn hoặc vỡ đê thì khó tránh khỏi tổn thất lớn về người và của.

Tỷ lệ diện tích đồng bằng theo cao độ xem bảng 1.1. Địa thế chung của lưu vực sông Hồng rất hiểm trở, có đến 47% có độ cao trên 1000m, phần lớn nằm ở miền Tây của lưu vực thuộc hai nhánh lớn sông Đà và sông Thao, còn một phần nằm trên cao nguyên phía Bắc thuộc sông Lô. Phần đất bằng chỉ phân bố lẻ tẻ dọc thung lũng của các sông lớn, song phần chủ yếu tập trung ở tam giác châu sông Hồng - sông Thái Bình.

Bảng 1.2: Diện tích phân bố theo cao độ của đồng bằng sông Hồng - sông Thái Bình

Cao độ (m)	Diện tích (ha)	Cộng dồn (ha)	Tỷ lệ %
Nhỏ hơn 1	233298	233298	29,9
1 ÷ 2	222724	456022	58,4
2 ÷ 3	106789	562811	72,1
3 ÷ 4	92389	655200	83,9
4 ÷ 5	32026	657226	88,0
5 ÷ 6	23146	710372	91,0
6 ÷ 7	25278	735650	94,3
7 ÷ 8	12190	747840	95,8
8 ÷ 9	12455	760295	97,4
Lớn hơn 9	19909	780204	100,0



Hình 1.2 Bản đồ DEM lưu vực sông Hồng - Thái Bình

1.3 ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

Trong mối quan hệ nhân quả, các đặc điểm và quá trình địa chất, trực tiếp hoặc gián tiếp đều có tác động đến quá trình phát triển của lòng sông. Hầu hết khu vực sông

nghiên cứu mới hình thành khoảng hơn 1000 trước cho tới nay. Đây là khu vực có quá trình phát triển địa chất lâu dài và mạnh mẽ thể hiện qua những mối tương tác tích cực giữa các nhân tố nội sinh và ngoại sinh, khí hậu và phi khí hậu, giữa lục địa và biển.

Căn cứ vào tài liệu khảo sát ở khu vực ta thấy địa tầng đoạn sông chủ yếu gồm hai loại sau đây:

Trầm tích lòng sông gồm các tầng cát thô có màu vàng nhạt, lớp thực vật chưa phân hoá hết, phía trên có lớp phù sa nông, đường kính trung bình hạt lòng sông $d_{50}=92\text{mm}$.

Tầng bồi tích đồng bằng, tầng này hiện nay chủ yếu là bờ của dòng sông gồm chủ yếu là các tầng đất sét cát dày từ $0,8 \div 1\text{m}$, giữa các tầng đất sét cát có xen kẽ các lớp của con người đi lại trồng cây nên kết cấu của đất chặt chẽ hơn.

Địa chất ở đây được cấu tạo bởi nhiều nham thạch khác nhau. trong quá trình xâm thực của Mác ma, sản phẩm của núi lửa như phún xuất, phiến trầm tích cùng với sự phân bố của tầng đá vôi dày đến hàng nghìn met. Nham thạch ở đây được phân bố phức tạp, diệp thạch và sa diệp thạch chiếm diện tích rất nhiều.

Lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình nằm trong 3 miền kiến tạo lớn là miền kiến tạo Đông Bắc, miền kiến tạo Tây Bắc Bộ và miền kiến tạo Cực Tây Bắc Bộ. Ranh giới giữa các miền là đứt gãy Sông Chảy và đứt gãy Điện Biên - Lai Châu. Trên phạm vi lưu vực có các đới kiến tạo lớn là An Châu, Sông Lô, Sông Hồng, Fan Si Pan, Ninh Bình, Tú Lệ, Sông Mã, Sông Đà, Sơn La, Sông Gâm, Sông Hiến, An Châu, Mường Tè và vũng chông Hà Nội.

Trong lưu vực, phát triển nhiều hệ thống đứt gãy lớn như hệ thống đứt gãy Sông Hồng, Sông Chảy, Sông Lô, Fan Si Pan, Sông Đà, Sơn La, Lai Châu - Điện Biên, Vạn Yên, Mường Pịa phát triển theo phương Tây Bắc - Đông Nam và hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam là các đứt gãy Thái Nguyên - Chợ Mới - Kim Hỷ, đứt gãy đường 13A. Ngoài các đứt gãy sâu kể trên, trong vùng còn phát triển nhiều hệ thống đứt gãy, trong đó chiếm ưu thế là hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam, với hàng loạt các đứt gãy song song.

Ở sông Thao, các dãy núi có hướng Tây Bắc - Đông Nam mà độ cao giảm dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam, sườn rất dốc, nhiều khe sâu được cấu tạo bởi đá kết tinh cổ gơnai, hoa cương, riolit, pòcirit xen kẽ có những bề mặt bằng phẳng, các bồn địa Than Uyên, Nghĩa Lộ, Quang Huy, các cao nguyên đá vôi tiếp nhau Xa Phìn, Xin Chải, Sơn La, Mộc Châu. Nham thạch ở đây đã bị phong hoá, bóc mòn dữ dội, hiện tượng đất lở, đá trượt xảy ra rất mạnh.

Phía Đông sông Thao là khối vòm sông Chảy, các cánh cung, nhiều nơi là những vùng đá vôi dựng đứng. Có thể nói phần phía Đông của lưu vực phổ biến là đá vôi, nhiều hang động, sông suối ngầm, có những khối nước sót riêng biệt. Hiện tượng hang đá vôi đã làm tăng lượng nước thấm, giảm lượng bốc hơi, tăng lượng dòng chảy các chất hoà tan. Vòm sông Chảy là một khối granit lớn và cổ nhất nước ta, nhiều nơi phổ biến. Vùng đồi, ở hạ du các thung lũng sông, có những cánh đồng rộng, có chỗ là thung lũng xâm thực, bồi tụ. Tiếp giáp với đồng bằng bằng phẳng, các thềm sông và bãi bồi.

Trong lưu vực, phát triển nhiều hệ thống đứt gãy lớn như hệ thống đứt gãy Sông Hồng, Sông Chảy, Sông Lô, Fan Si Pan, Sông Đà, Sơn La, Lai Châu - Điện Biên, Vạn Yên, Mường Pịa phát triển theo phương Tây Bắc - Đông Nam và hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam là các đứt gãy Thái Nguyên - Chợ Mới - Kim Hỷ, đứt gãy đường 13A. Ngoài các đứt gãy sâu kể trên, trong vùng còn phát triển nhiều hệ

thống đứt gãy, trong đó chiếm ưu thế là hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam, với hàng loạt các đứt gãy song song

1.4. THỔ NHƯỠNG

Theo tài liệu điều tra của viện nông hoá thổ nhưỡng, trong lưu vực có 10 loại đất chính như sau:

Bảng 1.4: Loại đất trên lưu vực sông Hồng - Thái Bình

STT	Tên các loại đất	Diện tích (ha)
1	Đất phù sa sông Hồng	1.239.000
2	Đất chiêm trũng Glây	140.000
3	Đất chua mặn	79.209
4	Đất mặn	90.062
5	Đất bạc màu	123.285
6	Đất đen	3.700
7	Đất Feralit đỏ vàng	4.465.856
8	Đất Feralit đỏ nâu trên đá vôi	229.295
9	Đất Feralit đỏ vàng có mùn trên núi	2.080.342
10	Đất mùn alít trên núi cao	223.035

- Đất phù sa sông Hồng nằm hầu hết ở các tỉnh đồng bằng và trung du đất có độ PH từ 6,5 ÷ 7,5 thành phần cơ giới phổ biến là sét hoặc sét pha trung bình, đất có cấu tượng tốt nhất là ở những vùng trũng màu hầu hết diện tích loại đất này đã được gieo trồng từ 2 đến 3 vụ lúa màu và cho năng suất khá cao,

- Đất chiêm trũng Glây loại đất này tập trung ở những vùng đất trũng thuộc các tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình, Hà Tây, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hưng Yên, Hải Dương, Vĩnh Phú, Thái Bình. Loại đất này có nhiều sắt hàm lượng canxi - manê từ 5 ÷ 6 mg/100g đất. Thường trồng từ 1 ÷ 2 vụ lúa trong năm, độ PH = 4 ÷ 4,5 bị chua và nghèo lân, kali có năng suất thấp, cần được cải tạo bằng đưa nước phù sa sông Hồng thau chua và tăng chất dinh dưỡng cho đất.

- Đất chua mặn: loại đất này tập trung ở vùng trũng gần biển thuộc Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình đất bị glây hoá mạnh độ PH = 4,0 hiện nay loại đất này đang được trồng 2 vụ ÷ 3 vụ lúa màu có năng suất cao, song để duy trì và cải tạo tốt loại đất này phải thường xuyên được đưa nước ngọt vào và thau chua rửa mặn thay nước đầu vụ đảm bảo tốt cho cây trồng phát triển (lượng nước dùng để thau chua khoảng 1500 ÷ 1600 m³/ha).

- Đất mặn: là loại đất phân bố dọc theo đê biển và đê cửa sông thuộc các tỉnh Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình và thành phố Hải Phòng thành phần cơ giới thay đổi từ sét đến cát mịn, PH từ 7,3 ÷ 8,0 là đất có độ muối tan chiếm 0,25 ÷ 1,0% muốn gieo trồng lúa hoa màu phải thường xuyên lấy nước ngọt, rửa mặn, hiện tại năng suất cây ở đây thấp; có khả năng phát triển nuôi trồng thủy sản tuy nhiên còn phụ thuộc vào độ mặn cũng như điều kiện địa hình. Đây là loại đất phải tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên mà khai thác sử dụng cho thích hợp.

- Đất bạc màu: Loại đất này phân bố ven rìa đồng bằng thuộc các vùng đồi có cao độ từ 15 ÷ 25m thuộc các tỉnh Hoà Bình, Hà Tây, Ninh Bình, Phú thọ, Vĩnh Phúc, Hà Nội, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương. Đất này có thành phần cơ giới nhẹ, nghèo mùn, kết von dưới tầng đế cày, đôi khi gặp đá ong hoá, cây trồng cho năng suất thấp, để cải tạo tốt cần cấp nước phù sa, bón phân hữu cơ, đa dạng hóa cây trồng.

- Đất đen: là loại đất phân bố ở các thung lũng đá vôi ở các cao nguyên Mộc Châu, Mai Sơn, Thuận Châu (Sơn La), Tủa Chùa, Tam Đường (Lai Châu) vv...đất có độ mùn cao ($4,0 \div 5,0\%$) độ PH = 7,0 đất giàu canxi - manhê có cấu trúc viên toi xốp đậm ($0,35 \div 0,5\%$) lân $0,7 \div 1\%$ Kali khoảng 2% loại đất này phù hợp với các loại cây công nghiệp cây ăn quả và hoa màu.

- Đất Feralits đỏ vàng: loại đất này phân bố trên địa hình đồi núi thấp ở các tỉnh Bắc Cạn, Thái Nguyên, Hà Giang, Tuyên Quang, Lào Cai, Yên Bái, Sơn La, Lai Châu, Cao Bằng, Bắc Cạn, Lạng Sơn... Đất có độ mùn cao ($2 \div 4\%$), đạm 2%, lân 0,08%, PH = $4 \div 4,1$ là loại đất thích hợp với các cây lấy gỗ, cây công nghiệp và những cây trồng cạn như: trầu, sỏ, quế, chè và các cây nguyên liệu như mỡ, bồ đề vv...

- Đất Ferlits đỏ nâu trên đá vôi thường ở các tỉnh miền núi như Hà Giang, Tuyên Quang, Hoà Bình thành phần chính là CaCO_3 và cặn sét đất có cấu trúc hạt chắc, nói chung là tốt nhưng phần dưới là đá vôi nên mất nước thích hợp với cây trồng cạn như ngô đậu lạc và thích với cây cần ít nước và chịu hạn.

- Đất Feralit đỏ vàng có mùn trên núi:

- Đất mùn alít trên núi cao phân bố tập trung ở các đỉnh núi cao có nhiều mùn thảm thực vật dày trên 1cm, sau đó là tầng mùn dày ($6 \div 7$)cm tiếp đến là đất màu đen nhạt dần sang thẫm, đất thích hợp cho việc trồng rừng và các cây lâm sản quý hiếm.

1.5. LỚP PHỦ THỰC VẬT

Thực vật trong lưu vực sông Hồng-Thái Bình rất phong phú. Do sự khác biệt về điều kiện khí hậu và thủy văn, rừng phân bố theo độ cao và được chia ra 2 loại chính, từ 700m trở lên và dưới 700m. Từ 700m trở lên, rừng chủ yếu là rừng kín hỗn hợp lá cây rộng, lá kim ẩm á nhiệt đới và rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới. ở độ cao dưới 700m, rừng chủ yếu là rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới. Ngoài ra, còn có các loại rừng trồng, các loại cây bụi trên các đồi trọc.

Do khai thác, đốt phá rừng bừa bãi nên tỷ lệ rừng che phủ trong lưu vực còn tương đối thấp, nhất là vào các thập kỷ 70 và 80 của thế kỷ 20. Theo kết quả điều tra của Viện Điều tra Quy hoạch rừng, tỷ lệ rừng che phủ vào đầu thập kỷ 80 trong lưu vực sông Hồng-Thái Bình phần thuộc lãnh thổ Việt Nam chỉ còn khoảng 17,4%.

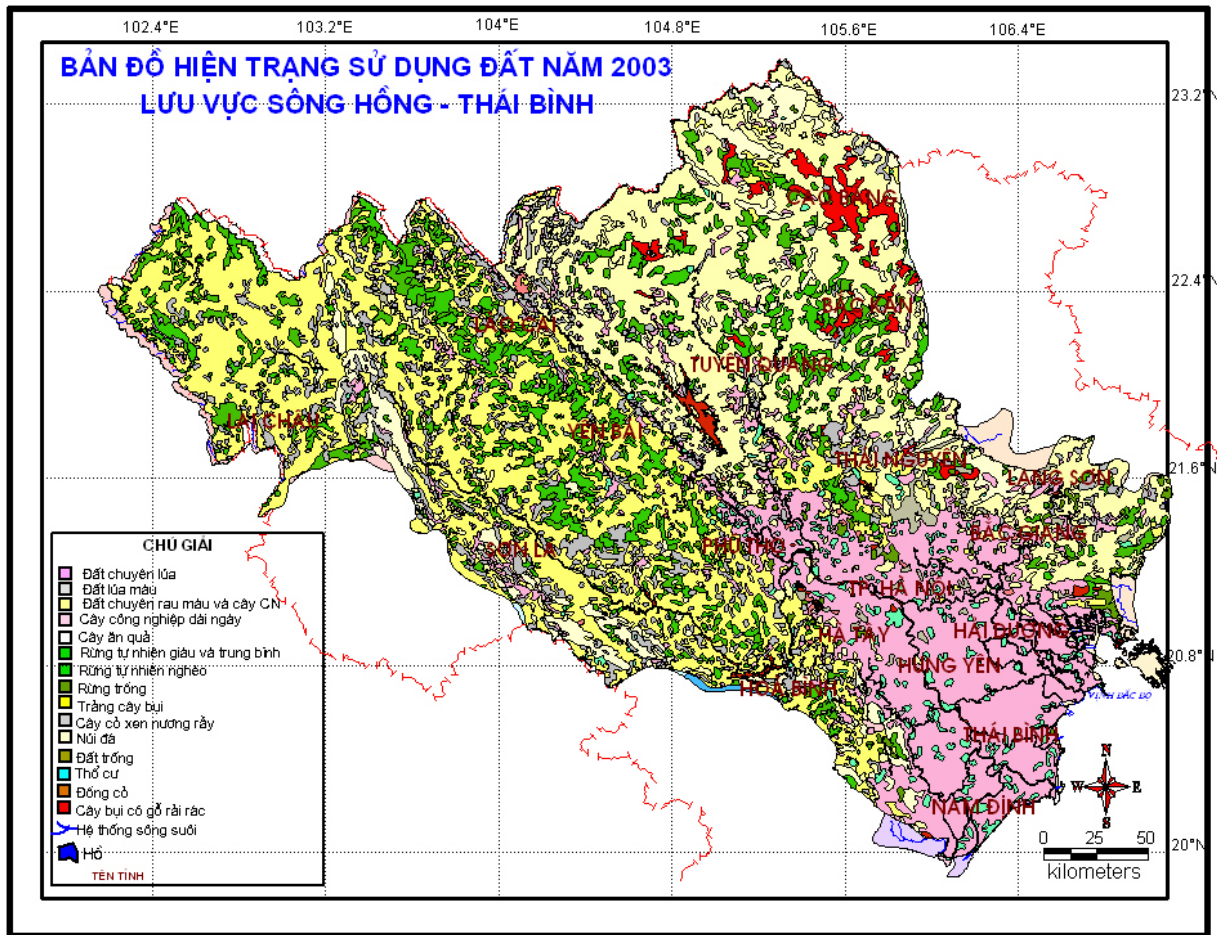
Trong những năm gần đây, nhờ có phong trào trồng và bảo vệ rừng nên tỷ lệ rừng che phủ ở các tỉnh trong lưu vực sông Hồng-Thái Bình đã tăng lên đáng kể. Tính đến năm 1999, tỷ lệ rừng che phủ ở vùng trung du và miền núi đã tăng lên 35%.

Lớp phủ thực vật trên lưu vực sông Hồng biến đổi theo độ cao của mặt lưu vực, theo điều kiện thổ nhưỡng. Phần lớn vùng núi và vùng đồi là rừng trồng và rừng tự nhiên, đất hoang.

Vào năm 1960 còn 3,6 triệu ha chiếm 42%. Nhưng vào năm 1987 chỉ còn khoảng 2,66 triệu ha tức 31%, còn đất khoảng 5 triệu ha tức 58%.

Rừng trên lưu vực sông Hồng có tác dụng ngăn lũ chống xói mòn, tăng độ ẩm của lưu vực. Việc phá rừng trong 3 thập kỷ qua đã làm cho tỷ lệ diện tích tầng phủ trên lưu vực giảm đến mức nguy hiểm, cần được xem xét khắc phục.

Do vậy vấn đề cấp thiết đang được đặt ra để giải quyết hậu quả do việc phá rừng nêu trên là bảo vệ có hiệu quả rừng hiện có, phủ xanh đất trống đồi trọc, đưa tỷ lệ rừng lên từng bước như đầu thế kỷ; trước mắt, cần tập trung vào các vùng có vị trí phòng hộ đầu nguồn, thượng lưu các công trình quan trọng như kho nước Hoà Bình, Thác Bà...Đồng thời tiến hành giải quyết tốt các công trình xã hội như định canh định cư, tổ chức trồng rừng theo phương thức nông lâm kết hợp, tổ chức công tác quản lý và bảo vệ rừng, phòng cháy, chữa cháy, áp dụng rộng rãi kỹ thuật viễn thám để nắm kịp thời tình trạng diễn biến của rừng v.v...



Hình 1.3: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2003 trên lưu vực sông Hồng - Thái Bình

2 ĐẶC ĐIỂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

2.1 Mạng lưới sông ngòi

Hệ thống sông Hồng là hệ thống sông lớn thứ hai ở nước ta, chỉ sau hệ thống sông Mê Kông. Nhưng nếu xét về phần diện tích lưu vực cũng như lượng dòng chảy được sinh ra trong lãnh thổ nước ta thì nó được xếp hàng đầu. Địa hình lưu vực thấp dần theo hướng tây bắc-đông nam, độ cao đường phân nước (ranh giới lưu vực) xung quanh hệ thống sông bằng khoảng 2000-3000 m ở lãnh thổ Trung Quốc và 1000-2000 m ở Việt Nam. Địa hình đồi núi chiếm phần lớn lưu vực với độ cao trung bình 1090 m. Phần phía tây của lưu vực nằm trong lãnh thổ nước ta được giới hạn bởi khối núi ở biên giới Việt-Lào với những đỉnh núi cao trên 1800 m như Pu-đen-đỉnh (1886 m), Pu-sam-sao (1987m), về phía bắc có dãy núi Pu-si-lung (3076 m) nằm ở biên giới Việt-Trung, phía đông được giới hạn bởi cánh cung Ngân Sơn - Yên Lạc với những núi cao trên 1500 m như đỉnh Phía Bioc cao 1576 m. Trung và thượng lưu của hệ thống sông là những khối núi và cao nguyên. Đáng kể nhất là dãy Hoàng Liên Sơn kéo dài 180km từ biên giới Việt-Trung đến Vạn Yên với đỉnh Phan-xi-păng cao 3143 m, Pu Luông 2985 m. Đó cũng là đường phân nước giữa sông Đà và sông Thao. Dãy núi Con Voi chạy gần song song với sông Thao, là đường phân nước giữa sông Thao với sông Lô. Các cao nguyên đá vôi có thể kể đến là các cao nguyên: Ta Phìn, Sín Chải, Sơn La, Mộc Châu trong lưu vực sông Đà, các cao nguyên Bắc Hà, Quản Bạ, Đồng

Vẫn trong lưu vực sông Lô. Xen kẽ những cao nguyên, đồi núi là những thung lũng, bồn địa bằng phẳng như các bồn địa Nghĩa Lộ, Quang Huy. Vùng trung du được đặc trưng bởi địa hình đồi dạng bát úp với độ cao dưới 50-100 m. Hạ lưu sông Hồng kết hợp với hạ lưu sông Thái Bình đã tạo thành đồng bằng sông Hồng-sông Thái Bình. Như vậy, đồng bằng sông Hồng-Thái Bình (đồng bằng châu thổ Bắc Bộ) do phù sa của 2 hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình bồi đắp, địa hình bằng phẳng, hơi nghiêng ra biển theo hướng tây bắc - đông nam, trừ một số đồi có độ cao thường dưới 10 m. Dọc theo các triền sông có đê bao bọc, nên đồng bằng bị chia cắt thành những vùng trũng. ở gần bờ biển có các cồn cát và bãi phù sa.

Sông Thái Bình bắt nguồn từ Việt Nam về phía bắc của Hà Nội, chảy về phía đông nam và cuối cùng đổ ra Biển Đông. Ở phía nam Hà Nội, sông Đuống tách từ sông Hồng và nhập vào sông Thái Bình chảy về phía đông. Cảng Hải Phòng nổi tiếng nằm ở phía bắc cửa sông Thái Bình. Hệ thống sông Thái Bình do 3 sông: Cầu, Thương và Lục Nam hợp thành. Hệ thống sông nằm ở khu vực đông bắc Bắc Bộ, phía tây và phía bắc giáp lưu vực sông Hồng, phía đông giáp hệ thống sông Kỳ Cùng - Bằng Giang, phía đông nam giáp lưu vực các sông nhỏ ở Quảng Ninh và phía nam giáp vịnh Bắc Bộ. Phần phía tây và tây bắc là vùng núi cao thuộc cánh cung sông Gâm, Ngân Sơn - Yên Lạc quy tụ về dãy núi Tam Đảo với đỉnh Pia-Bioc cao 1576 m, dãy núi Tam Đảo ở phía tây nam với đỉnh cao 1592m; phần phía bắc và đông bắc là vùng núi thuộc cánh cung Bắc Sơn với một số đỉnh núi cao trên 1000 m như đỉnh Cốc Xe 1131 m, Khao Kiên 1107 m, phía đông nam giáp với tỉnh Quảng Ninh là dãy núi Yên Tử cao 1068 m. Vùng đồi núi thấp phân bố ở trung lưu sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam với độ cao dưới 100-200 m. Vùng đồng bằng nằm ở hạ lưu các sông, địa hình bằng phẳng và thấp. Nhìn chung, địa hình ở lưu vực sông Cầu thấp dần từ bắc xuống nam, còn ở 2 lưu vực sông Thương và sông Lục Nam thì thấp dần theo hướng đông bắc - tây nam. Độ cao trung bình của lưu vực của sông Cầu, sông Thương xấp xỉ nhau (190 m) còn ở sông Lục Nam thì cao hơn (207m).

Bảng 1.5: Đặc trưng hình thái một số sông chính trong hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình

Hệ thống sông	Tên các sông chính	Diện tích lưu vực (km ²)			Chiều dài (km)			Ghi chú
		Toàn bộ	Trong nước	Nước ngoài	Toàn bộ	Trong nước	Nước ngoài	
Hệ thống sông Hồng	Sông Đà	52500	26800	25700	980	540	440	
	Sông Thao	51800	12000	39800	910			
	Sông Lô	39000	22000	17000	450			
	Tổng thượng du Sông Hồng	143300	60800	82500				Kể từ Việt Trì
	Sông Đáy	5800	5800		241			Nếu kể cả hữu ngạn sông Hồng thì Flv= 8000 km ²
	Sông Đào Nam Định				31.5			
	Sông Ninh Cơ				51.8			
	Sông Đuống				67.0			
	Sông Luộc				72.4			
Sông Trà Lý				64.0				
Hệ thống sông	Sông Cầu	6030	6030		385	385		
	Sông Thương	3650	3650		157	157		
	Sông Lục Nam	3050	3150		175	175		

Thái Bình	Tổng thượng du	12700					
	Sông Văn Úc				71.0		
	Sông Kinh Thầy				97.0		
	Sông Kinh Môn				42.5		
Toàn hệ thống	Sông Hồng	143300	60800	82500			Tính đến Việt Trì
	Sông Thái Bình	12700	12700				Tính đến Phả Lại
	Sông Đáy và đồng bằng	13000	13000				Toàn bộ lưu vực
	Tổng toàn lưu vực	169000	86500	82500			Sông Đáy và đ.b Bắc bộ

2.2. Mạng lưới trạm đo khí tượng thủy văn

Trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình việc xây dựng các trạm quan trắc các yếu tố khí tượng cả trên lãnh thổ Việt Nam và Trung Quốc đã được bắt đầu từ thế kỷ 20 ở Việt Nam bắt đầu từ năm 1890 là trạm Hà Nội và thành lập Nha khí tượng vào năm 1902. Ở Trung Quốc có trạm quan trắc từ năm 1938 là 2 trạm Tân Bình và Ca Cựu.

Mạng lưới đi dần hoàn chỉnh ở Việt Nam là sau năm 1954 và ở Trung Quốc là sau năm 1949.

a. Tình hình quan trắc trên lãnh thổ ở Trung Quốc

Sau ngày giải phóng 1949 hệ thống quan trắc đã hình thành với khoảng 24 trạm khí tượng trên các sông: sông Nguyên (đầu nguồn sông Hồng) có 15 trạm, sông Lý Tiên (đầu nguồn sông Đà) có 5 trạm và sông Bàn Long (đầu nguồn sông Lô) có 4 trạm. Năm 1964 trong cuốn tài liệu khí tượng lưu vực sông Hồng của bạn thì trong lưu vực sông Hồng và vùng phụ cận có 16 trạm khí tượng khí hậu. Tuy nhiên các trạm phần lớn quan trắc không được liên tục cụ thể có:

+ 3 trạm có 27 ÷ 37 năm tài liệu (không liên tục) có 2 trạm trong lưu vực.

+ 8 trạm 10 ÷ 19 năm tài liệu (không liên tục) có 1 trạm trong lưu vực.

+ 7 trạm có 5 ÷ 8 năm tài liệu (không liên tục) có 5 trạm trong lưu vực.

Số liệu quan trắc trên địa phận Trung Quốc có rất ít chỉ được thông báo đến 1963. Từ đó đến nay chưa được thông báo nên việc tìm hiểu đặc tính khí hậu của toàn lưu vực hệ thống sông Hồng sẽ bị hạn chế.

b. Tình hình quan trắc trên phần lưu vực thuộc Việt Nam

Năm 1890 đã bắt đầu đo mưa ở Hà Nội, sau đó năm 1905 ở Tuyên Quang, Hà Giang, Phủ Liễn, Lào Cai vv... năm 1911 đo ở Nam Định, Sa Pha.. và mãi đến năm 1920 mới mở rộng lưới trạm đo ra các tỉnh đồng bằng và một số nơi quan trọng ở miền núi. Tới năm 1940 tất cả các trạm trên lưu vực sông Hồng của Việt Nam chưa đầy 110 trạm và hầu hết các trạm này đều ngưng hoạt động trong thời kỳ 1946 ÷ 1954.

Sau năm 1954 và nhất là thời kỳ năm 1960 lưới trạm đo khí tượng khí hậu được khôi phục và phát triển mạnh do yêu cầu của công tác trị thủy và khai thác sông Hồng. Số lượng trạm tăng lên nhanh chóng từ 87 trạm đo mưa năm 1939 lên 303 trạm năm 1960. Nhưng sau năm 1985 một số trạm ngừng không quan trắc hiện nay còn khoảng 275 trạm đo mưa trong đó có 83 trạm đo khí hậu khí tượng.

Để phục vụ cho việc tính toán, lập quy trình điều hành hệ thống cấp nước mùa cạn cho đồng bằng sông Hồng cần thu thập các tài liệu khí tượng thủy văn thời kỳ 1960 – 2004, trong đó số liệu mưa ngày, một số trạm đo có số liệu mưa giờ, số liệu lưu lượng ngày, số liệu thủy văn vùng cửa sông và các số liệu về xâm nhập mặn. Vị trí các trạm khí tượng thủy văn xem bản đồ lưới trạm hình 1.1. Thực trạng đo đạc các yếu tố khí tượng thủy văn ở từng trạm xem bảng sau.

Bảng 1.5: Thời gian, yếu tố đo đạc ở từng trạm khí tượng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Tên Trạm	TOA_DO_X	TOA_DO_Y	Thuộc tỉnh	Cao độ Trạm	Yếu tố đo đạc	Thời gian đo
Bảo Lạc	105,70	23,01	Cao Bằng	258	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Hà Giang	104,97	22,84	Hà Giang	118	X, gió, T,Z,R	1957-nay
Hoàng Su Phì	104,65	22,82	Hà Giang	553	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Mường Khương	104,14	22,80	Hoàng Liên Sơn	772	X, gió, T,Z,R	1962-1978
Bắc Hà	104,26	22,58	Lao Cai	957	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Bắc Quang	104,87	22,53	Hà Giang	74	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Lục Yên	104,75	22,14	Yên Bái	84	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Hàm Yên	105,04	22,05	Tuyên Quang	47	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Chiêm Hoá	105,26	22,16	Tuyên Quang	50	X, Gió, T	1961-nay
Chợ Đồn	105,55	22,28	Bắc Cạn	380	X	1961-1981
Bắc Cạn	105,83	22,16	Bắc Thái	174	X, gió, T,Z,R	1957-nay
Chợ Rã	105,72	22,46	Cao Bằng	210	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Định Hoá	105,64	21,86	Bắc Thái	220	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Tuyên Quang	105,20	21,82	Tuyên Quang	42	X, gió, T, Z, R	1904-46; 1955-nay
Võ Nhai	105,90	21,75	Bắc Thái	125	T, X	1961-1981
Đại Từ	105,65	21,64	Bắc Thái	50	T,X	1961-1982
Yên Bái	104,90	21,69	Yên Bái	56	X, gió, T,Z,R	1956-nay
Thái Nguyên	105,86	21,54	Bắc Thái	36	X, gió, T,Z,R	1958-nay
Hữu Lũng	106,32	21,45	Lạng sơn	40	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Tân Yên	106,19	21,38	Hà Bắc	20	T, X	1970-1981
Bắc Giang	106,24	21,24	Hà Bắc	7	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Hiệp Hoá	106,00	21,32	Hà Bắc	14	X, gió, T,Z,R	1970-nay
Vĩnh Yên	105,61	21,25	Vĩnh Phú	10	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Tam đảo	105,62	21,45	Vĩnh Phú	897	X, gió, T,Z,R	1962-nay
Việt Trì	105,41	21,30	Vĩnh Phú	17	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Phù Hộ	105,23	21,37	Vĩnh Phú	36	X, gió, T,Z,R	1962-nay
Thanh Sơn	105,13	21,24	Vĩnh Phú	50	T, X	1971-1981
Mình Đồi	105,09	21,12	Vĩnh Phú	100	X, gió, T,Z,R	1972-nay
Ba Vì	105,41	21,14	Hà Tây	20	X, gió, T,Z,R	1970-nay
Sơn Tây	105,50	21,09	Hà Tây	15	X, gió, T,Z,R	1958-nay
Hà Đông	105,79	20,89	Hà Nội	5	X, gió, T,Z,R	1973-nay
Hà Nội	105,88	20,96	Hà Nội	5	X, gió, T,Z,R	1955-nay
Chí Linh	106,41	21,07	Hải Hưng	22	T,X	1961-1980
Hải Dương	106,34	20,87	Hải Hưng	2	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Uông Bí	106,81	20,98	Quảng Ninh	4	X, gió, T,Z,R	1966-nay
Phủ Liễn	106,60	20,73	Hải phòng	113	X, gió, T,Z,R	1957-nay
Hoà Bình	105,36	20,75	Hoà Bình	23	X, gió, T,Z,R	1955-nay
Chi Lê	105,67	20,53	Hoà Bình	25	X, gió, T,Z,R	1973-nay
Mỹ Đức	105,73	20,65	Hoà Bình		X	1967-1981
Phủ Lý	105,94	20,44	Nam Hà	3	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Hưng Yên	106,08	20,56	Hải Hưng	4	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Nam Định	106,18	20,38	Nam Hà	3	X, gió, T,Z,R	1956-nay
Thái Bình	106,35	20,38	Thái Bình	3	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Nho Quan	105,74	20,24	Ninh Bình	12	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Ninh Bình	106,01	20,18	Ninh Bình	2	X, gió, T,Z,R	1960-nay
Sơn Động	106,80	21,28	Hà Bắc	59	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Lục Ngạn	106,58	21,33	Hà Bắc	15	X, gió, T,Z,R	1961-nay

Tên Trạm	TOA_DO_X	TOA_DO_Y	Thuộc tỉnh	Cao độ Trạm	Yếu tố đo đạc	Thời gian đo
Mường Tè	102,81	22,44	Lai Châu	310	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Phong Thổ	103,25	22,66	Lai Châu	330	T, X	1958-1978
Tam Đường	103,43	22,49	Lai Châu	900	X, gió, T,Z,R	1971-nay
Sin Hồ	103,24	22,38	Lai Châu	1529	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Lào Cai	103,92	22,52	Lào Cai	99	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Hoàng Liên Sơn	103,73	22,46	Lào Cai	2170	X, gió, T,Z,R	1970-nay
Bình Lư	103,61	22,37	Lai Châu	636	X, gió, T,Z,R	1960-1981
Sa Pa	103,85	22,35	Lào Cai	1570	X, gió, T,Z,R	1957-nay
Lai Châu	103,15	22,09	Lai Châu	244	X, gió, T,Z,R	1956-nay
Tuần Chùa	103,42	22,04	Lai Châu	1250	X, gió, T,Z,R	1968-nay
Than Uyên	103,88	22,02	Lào Cai	556	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Quỳnh Nhai	103,59	21,88	Yên Bái	802	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Mù Cang Chải	104,14	21,87	Yên Bái	975	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Văn Chấn	104,48	21,59	Yên Bái	257	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Sơn La	103,91	21,29	Yên Bái	676	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Cò Nồi	104,23	21,12	Yên Bái	704	X, gió, T,Z,R	1963-nay
Yên Châu	104,17	21,03	Yên Bái	59	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Bắc Sơn	104,46	21,16	Lạng Sơn	400	X, gió, T,Z,R	1973-nay
Phù Yên	104,39	21,20	Yên Bái	182	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Mộc Châu	104,65	20,79	Yên Bái	958	X, gió, T,Z,R	1961-nay
Kim Bôi	105,52	20,61	Hoà Bình	100	X, gió, T,Z,R	1962-nay

Ghi chú : X: là mưa,
T : là nhiệt độ không khí,
Z : là bốc hơi,
R : độ ẩm không khí,
H : mực nước sông,
Q : là lưu lượng nước,
Tn : là nhiệt độ nước,
ρ : lưu lượng phù sa,
S : độ đục phù sa,
F : diện tích lưu vực sông tính đến trạm thủy văn,

Bảng 1.6: Thời gian, yếu tố đo đạc ở từng trạm thủy văn trên lưu vực sông Hồng - Thái Bình

TT	Tên trạm	Năm TL	Thuộc sông	Hệ thống	Diện tích (km ²)	Yếu tố đo đạc	Phương tiện
1	Lai Châu	1956	Đà	Hồng	33800	X, Ton, H, Q, R	Cáp nổi
2	Nậm Giàng	1964	Nậm Na	Hồng	6740	H, Q, R	Cáp nổi
3	Nậm Mực	1959	Nậm Mực	Hồng	2680	X, Ton, H, Q, R	Cáp nổi
4	Bản Yên	1976	Nậm Nưa	Hồng	638	X, Ton, H, Q	Cáp nổi
5	Nà Hừ	1967	Nậm Bùm	Hồng	155	X, Ton, H, Q	Cáp nổi
6	Mường Tè	1960	Đà	Hồng		X, H	Cọc
7	Tạ Bú	1927	Đà	Hồng	45900	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
8	Xã Là	1959	Mã	Mã	6430	X, Ton, H, Q	Cáp thuyền
9	Quỳnh Nhai	1960	Đà	Hồng		H	Cọc
10	Hoà Bình	1955	Đà	Hồng	51800	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền, Tự ghi
11	Lâm Sơn	1970	Bùi	Hồng	33	H, Q	Cáp câu treo
12	Hưng Thi	1962	Bôi	Hồng	664	X, Ton, H	Cọc
13	Lào Cai	1903	Hồng	Hồng	41000	H, Q, R	Cáp thuyền
14	Yên Bái	1902	Hồng	Hồng	48000	X, H, Ton, Q, R	Cáp thuyền

TT	Tên trạm	Năm TL	Thuộc sông	Hệ thống	Diện tích (km2)	Yếu tố đo đạc	Phương tiện
15	Bản Củng	1961	Nậm Mu	Hồng	2620	X, Ton, H	Cọc
16	Vinh Yên	1960	Nghĩa Đô	Hồng	138	X, Ton, H, Q	Cáp nổi
17	Ngòi Thia	1961	Ngòi Thia	Hồng	1520	X, Ton, H	Cọc
18	Ngòi Nhù	1971	Ngòi Nhù	Hồng	503	X, Ton, H, Q	Cáp nổi
19	Ngòi Hút	1979	Ngòi Hút	Hồng	602	X, H, Q	Cáp thuyền
20	Mù Cang Chải	1967	Nậm Kim	Hồng	230	X, H, Q, R	Cáp nổi
21	Bảo Hà	1958	Hồng	Hồng		X, Ton, H	Cọc
22	Bảo Yên	1983	Chảy	Hồng		X, Ton, H, Q, R	Cáp
23	Thác Bà	1958	Chảy	Hồng	6170	X, Ton, H	Cọc
24	Vụ Quang	1972	Lô	Hồng		X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
25	Thanh Sơn	1960	Bứa	Hồng	1190	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
26	Quảng Cư	1960	Phó Đáy	Hồng	1190	X, H, Ton	Cọc
27	Việt Trì	1904	Lô	Hồng		X, H, Ton	Cọc
28	Phú Thọ	1905	Hồng	Hồng		H	Cọc
29	Đạo Đức	1973	Lô	Hồng		X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
30	Hà Giang	1902	Lô	Hồng	8260	H	Cọc
31	Chiêm Hoá	1959	Gâm	Hồng	16500	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
32	Hàm Yên	1958	Lô	Hồng	11900	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
33	Ghềnh Gà	1966	Lô	Hồng	29600	H, Q, R	Cáp thuyền
34	Tuyên Quang	1955	Lô	Hồng	29800	H	Thủy chí
35	Na Hang	1962	Gâm	Hồng		X, H	Cọc
36	Bắc Quang	1959	Lô	Hồng		X, Ton, H	Thủy chí
37	Vinh Tuy	1966	Lô	Hồng		X, Ton, H	Cọc, thủy chí
38	Bắc Mê	1979	Gâm	Hồng		H, Q, R	Cáp nổi
39	Thác Bưởi	1960	Cầu	Thái Bình	2220	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
40	Thác Riêng	1960	Cầu	Thái Bình	712	X, H	Cọc
41	Gia Bảy	1907	Cầu	Thái Bình	2760	Ton, H	Cọc
42	Chợ Mới	1961	Cầu	Thái Bình		X, H	Cọc
43	Chã	1959	Cầu	Thái Bình		X, H	Cọc
44	Tài Chi	1971	Tài Chi		55	X, Ton, H, Q	Cáp nổi
45	Bình Liêu	1961	Tiên Yên		505	X, Ton, H, Q	Cáp nổi
46	Bến Triều	1961	Kinh Thầy	Thái Bình		X, Ton, H	Cọc
47	Đôn Sơn	1959	Đá Bạch	Thái Bình		X, Ton, H	Cọc
48	Lạng Sơn	1958	Kỳ Cùng		1560	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
49	Hữu Lũng	1961	Trung		1220	X, Ton, H	Cọc
50	Vân Mịch	1959	Bắc Giang		2360	X, Ton, H	Cọc
51	Cao Bằng	1959	Bằng Giang		2880	X, Ton, H	Cọc
52	Bảo Lạc	1959	Gâm	Hồng	4060	X, Ton, H	Cọc
53	Chũ	1956	Lục Nam	Thái Bình	2090	X, Ton, H, Q, R	Cáp thuyền
54	Cắm Đàn	1960	Cắm Đàn	Thái Bình	670	X, Ton, H	Cọc
55	Cầu Sơn	1960	Thương	Thái Bình	2330	X, Ton, H	Cọc
56	Phúc Lộc Phương	1966	Cầu	Thái Bình		H	Cọc, thủy chí
57	Lục Nam	1932	Lục Nam	Thái Bình		X, H	Cọc, tự ghi
58	Bến Hồ	1955	Đuống	Hồng		X, H	Cọc, tự ghi
59	Đáp Cầu	1902	Cầu	Thái Bình	5780	X, H	Cọc, tự ghi
60	Phủ Lạng Thương	1905	Thương	Thái Bình		H	Cọc, tự ghi
61	Cửa Cấm	1960	Kinh Thầy	Thái Bình		H	Cọc, tự ghi
62	Trung Trang	1962	Văn úc	Thái Bình		H	Cọc, thủy chí
63	Tiên Tiến	1950	Sông Mới	Thái Bình		H, Ton	Cọc, thủy chí
64	Do Nghi	1960	Bạch Đằng	Thái Bình		H	Cọc
65	Đông Xuyên	1955	Thái Bình	Thái Bình		H	Tự ghi
66	Kiến An	1959	Lạch Tray	Thái Bình		H	Tự ghi
67	Chanh Chừ	1959	Luộc	Thái Bình		H	Cọc, thủy chí
68	Cao Kênh	1961	Kinh Thầy	Thái Bình		H	Cọc
69	Quang Phục	1988	Văn úc	Thái Bình		H	Cọc
70	Hà Nội	1902	Hồng	Hồng		H, Q, R	Ca nô, tự ghi
71	Thương Cát	1957	Đuống	Hồng		H, Q, R	Cáp, thuyền

TT	Tên trạm	Năm TL	Thuộc sông	Hệ thống	Diện tích (km2)	Yếu tố đo đạc	Phương tiện
72	Sơn Tây	1902	Hồng	Hồng	144000	H, Q, R, C	Ca nô
73	Trung Hà	1956	Đà	Hồng		H	Cọc
74	Ba Thá	1965	Đáy	Hồng		H, Tokk, X	Cọc
75	Cát Khê	1955	Thái Bình	Thái Bình		H, X, Ton	Thủy chí
76	Bến Bình	1969	Kinh Thầy	Thái Bình		H, Ton	Tự ghi
77	Bá Nha	1962	Gù	Thái Bình		H	Tự ghi
78	Quảng Đạt	1962	Rạng	Thái Bình		H, X	Tự ghi
79	An Phú	1960	Kim Môn	Thái Bình		H, X	Thủy chí
80	Phú Lương	1959	Thái Bình	Thái Bình		H, Ton	Tự ghi
81	Hung Yên	1955	Hồng	Hồng		H, Ton	Thủy chí
82	Phả Lại	1955	Thái Bình	Thái Bình		H, X	Thủy chí
83	Triều Dương	1960	Luộc	Hồng		H, X, Ton	Cọc
84	Quyết Chiến	1960	Trà Lý	Hồng		H, X, Tokk	Thủy chí
85	Đình Cư	1960	Trà Lý	Hồng		H, X, Ton	Tự ghi
86	Thái Bình	1907	Trà Lý	Hồng		H, Ton	Tự ghi
87	Tiến Đức	1982	Hồng Hà	Hồng		H, X	Cọc, Thủy chí
88	Ba Lạt	1957	Hồng	Hồng		H, X, Ton	Thủy chí
89	Nam Định	1920	Đào	Hồng		H, Ton	Tự ghi
90	Trúc Phương	1964	Ninh Cơ	Hồng		H, Ton	Cọc
91	Phủ Lý	1957	Đáy	Hồng		H, Ton	Cọc
92	Phủ Lễ	1957	Ninh Cơ	Hồng		H	Thủy chí
93	Bến Đé	1966	Bôi	Hồng		H	Tự ghi
94	Ninh Bình	1907	Đáy	Hồng		H, Ton	Cọc, thủy chí
95	Gián Khẩu	1956	Hoàng Long	Hồng		H, Ton	Cọc
96	Như Tân	1957	Đáy	Hồng		H, Ton	Thủy chí

c. Nhận xét chung về tài liệu khí tượng thủy văn

1. Nguồn tài liệu khí tượng thủy văn được thống kê trong bảng 2.5, 2.6 do Trung tâm lưu trữ số liệu của Bộ Tài nguyên và Môi trường cung cấp, chất lượng tốt, đáng tin cậy. Các số liệu đã được chỉnh biên, kiểm tra độ chính xác hợp lý, đảm bảo được yêu cầu chất lượng, sử dụng được trong phân tích tính toán thủy văn phục vụ cho việc xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn điều hành cấp nước mùa cạn cho đồng bằng sông Hồng.

2. Chuỗi tài liệu khí tượng thủy văn ở các trạm trên lưu vực được phân tích đánh giá tính đồng nhất, ngẫu nhiên trước khi đưa vào sử dụng. Nhìn chung về quan trắc mực nước có năm cao nhất là 127 trạm (năm 1969) với 73 trạm vùng không ảnh hưởng triều, 54 trạm trong vùng ảnh hưởng triều. Đến năm 1985 đã giảm đi 64 trạm đo mực nước (vùng ảnh hưởng triều 41 trạm và không ảnh hưởng triều 23 trạm). Về lưu lượng số trạm cũng biến động lớn, nhất là vùng ảnh hưởng triều cũng giảm đi rõ rệt. Số liệu trên địa phận Việt Nam cũng khá dài, đủ điều kiện cho việc nghiên cứu tính toán ở mức chính xác tương đối.

3. Tuy nhiên chuỗi số liệu đo đạc được trên hệ thống sông Hồng – Thái bình vẫn còn tồn tại một số bất cập chính như sau:

- Quá trình quan trắc dài qua nhiều thập kỷ, dòng sông đã chịu tác động mạnh mẽ của con người như phá rừng, đắp đê, làm hồ, làm các công trình lấy nước, điều chỉnh dòng chảy, song mức độ thay đổi đó chưa được đưa vào chỉnh biên trong chuỗi số liệu đo đạc để đồng nhất tính tự nhiên vùng ngẫu nhiên (kể cả vỡ đê, hồ điều tiết chưa được hoàn nguyên đầy đủ).
- Chỉnh biên cũng chưa quan tâm tới điều kiện cân bằng phân lưu gia nhập, sự mất cân bằng và dị thường chưa được giải thích.
- Hệ thống cao độ vẫn còn chưa thật thống nhất nên sự nhầm lẫn dễ dàng xảy ra.

- Số liệu tính toán tài nguyên phần Trung Quốc còn rất thiếu, các số liệu điều tiết hồ, các hồ lấy nước... không thể đầy đủ nên kết quả chỉ là tương đối. trong quá trình sử dụng cũng cần có những hệ số xử lý phù hợp.

4. Trên cơ sở nguồn tài liệu thu thập được, tiến hành phân tích đánh giá tài liệu đó để rút ra được những đặc điểm chung về khí hậu, dòng chảy trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình. Chi tiết của v-iệc phân tích đánh giá được trình bày trong chương 3.

2.3 ĐẶC ĐIỂM KHÍ HẬU

2.3.1. Khái quát chung

Ở thượng nguồn sông Hồng thuộc địa phận Trung Quốc, mùa mưa thường bắt đầu từ tháng VI và kết thúc vào tháng VIII, tháng IX, lượng mưa giảm nhỏ, nhưng sang tháng X thì lượng mưa lại tăng quá 100mm, hình thành một đỉnh mưa phụ. Lượng mưa năm nói chung rất nhỏ, thượng nguồn lưu vực sông Nguyên thường chỉ đạt từ 550mm đến trên 700mm. ở vùng tiếp giáp với Việt Nam, lượng mưa năm tăng lên nhưng cũng chỉ đạt từ 1000mm đến 1300mm. Riêng khu vực thượng nguồn sông Đà, lượng mưa năm khá hơn, từ 1300mm đến 1500mm. Đặc biệt tại trạm Lý Tiên Độ, lượng mưa năm đạt trên 1800mm, có năm đạt 2446mm. Lượng mưa ba tháng lớn nhất thường là các tháng VI, VII, VIII và tháng VI là lớn nhất đối với thượng nguồn sông Thao và tháng VII là lớn nhất đối với thượng nguồn sông Đà. Lượng mưa một ngày lớn nhất từ 40mm đến 60mm, cá biệt có nơi vượt quá 80mm. Mùa khô rất ít mưa, có khi hai tháng liền không mưa. Lượng mưa mùa khô chỉ chiếm không đầy 10% lượng trong năm.

Đồng bằng châu thổ sông Hồng giáp biển chịu sự điều hoà của biển nên trong mùa hạ bớt nóng hơn và lượng ẩm tăng lên. ảnh hưởng của bão cũng trực tiếp trong thời kỳ từ tháng VI đến tháng X và nhất là trong các tháng VII và VIII. Tốc độ của gió ở ven bờ biển có thể vượt 50m/s. Mưa bão thường đạt 200 ÷ 300 mm/ ngày. Ặc biệt những đợt mưa trong bão, trong vòng ba ngày, cho lượng mưa từ 600 đến xấp xỉ 1000mm. Các kết quả quan trắc được cho thấy lượng mưa bão chiếm 25-30% tổng lượng mưa mùa mưa. Mùa mưa ở đồng bằng thường từ tháng V đến tháng X tập chung tới 85% lượng mưa năm - tháng VIII là tháng thường có lượng mưa lớn nhất đạt từ 300 đến trên 400mm. Lượng mưa tháng lớn nhất là 569mm. Trong mùa ít mưa, từ tháng XI đến tháng IV, lượng mưa chỉ chiếm xấp xỉ 15% lượng trong năm, tháng ít mưa nhất thường là tháng V với lượng mưa từ 15 ÷ 20mm.

Toàn lưu vực sông Hồng nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa với mùa Đông lạnh, khô, ít mưa và mùa hè nóng ẩm mưa nhiều, chịu tác động của cơ chế gió mùa Đông Nam á với hai mùa gió: Gió mùa Đông và gió mùa Hạ.

Gió mùa Đông bị chi phối bởi không khí cực đới và không khí biển Đông và biển tính.

Gió mùa Hạ bị chi phối bởi ba không khí:

- + Không khí nhiệt đới biển bắc ấn Độ (gió Tây Nam)
- + Không khí xích đạo (gió Nam)
- + Không khí biển Thái Bình Dương (gió Đông Nam)

2.3.2. Chế độ bức xạ

Do ở vùng khí hậu nhiệt đới, nên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình hàng năm nhận được nguồn năng lượng bức xạ 100 ÷ 200 Kcal/cm²/tháng, trung bình là 60 ÷ 80 Kcal/cm²/tháng. Nhỏ nhất là tháng I và II có tổng lượng bức xạ là 5÷8 kcal/cm²/tháng, lớn nhất là vào tháng VII, thời kỳ lên cao nhất trên vĩ độ Bắc lượng

bức xạ tổng cộng tới $12 \div 16 \text{ Kcal/cm}^2/\text{tháng}$. Các tháng mùa hạ cân cân bức xạ tăng tương đối đồng đều trên toàn lưu vực nên mức độ chênh lệch ít hơn các tháng mùa đông. Một điều cần quan tâm là cân cân bức xạ thay đổi theo cao độ địa hình (ở Hà Nội với cao độ 5m là $72,5 \text{ Kcal/cm}^2/\text{năm}$; nhưng ở Sa Pa cao độ 1570 cân cân bức xạ chỉ còn $44,7 \text{ Kcal/cm}^2/\text{năm}$).

2.3.3. Chế độ ẩm

Độ ẩm tương đối trung bình năm của không khí trên lưu vực ở phần Việt Nam có trị số khá cao từ $80\% \div 90\%$, thời kỳ khô nhất khoảng 75% và thời kỳ ẩm nhất nhiều nơi đạt đến hơn 90%. Phần lớn các vùng trong lưu vực đạt hai giá trị cực đại và hai giá trị cực tiểu.

Cực đại thứ nhất thường xảy ra vào khoảng tháng II đến tháng III do có nhiều mưa phùn và ẩm ướt nhất trong năm (Yên Bái 90%, Hà Nội 87%, Hải Phòng 91%, Nam Định 91%...). Cực đại thứ hai xảy ra vào khoảng tháng VII đến tháng VIII tương ứng với thời gian nóng nhất và mưa nhiều trong năm (Tuyên Quang, Hà Nội 86%, Hải Phòng 88%).

Cực tiểu thứ nhất xảy ra vào tháng V ÷ VI và cực tiểu thứ hai xảy ra vào khoảng tháng X ÷ XI tương ứng với thời kỳ vào đầu và cuối mùa mưa (Hoà Bình, Phú Thọ, Hà Nội có độ ẩm khoảng $80 \div 83\%$).

Độ ẩm không khí tương đối trung bình nhiều năm của lưu vực vào khoảng 84%. Độ ẩm tương đối lớn nhất xuất hiện vào các tháng mùa Hè, mùa xuân, nhất là các ngày có gió mùa Đông Bắc hoạt động mạnh gây mưa lớn. Trong các tháng này độ ẩm tương đối thường cao hơn 86%. Độ ẩm thấp nhất xảy ra vào các tháng mùa Đông, đặc biệt vào những ngày gió Tây Nam khô nóng hoạt động, trong thời kỳ này độ ẩm có thể nhỏ hơn 50%.

Sự chênh lệch về độ ẩm không khí giữa mùa khô và mùa mưa của khu vực này là thấp, tháng có độ ẩm tương đối nhỏ nhất là tháng XI, XII.

Bảng 1.6: Độ ẩm tương đối trung bình tháng và năm (%) trong thời kỳ quan trắc của một số trạm đặc trưng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Tháng trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Quỳnh Nhai	85	82	80	81	83	87	88	88	87	86	86	85	85
Lai Châu	82	77	75	76	81	87	89	86	86	85	85	85	83
Điện Biên	83	80	80	82	83	85	87	88	87	86	84	84	84
Tuyên Quang	83	83	84	84	81	83	84	85	84	83	82	81	83
Việt Trì	84	85	86	86	82	82	81	85	84	82	81	81	83
Hoà Bình	85	86	85	85	84	83	84	85	85	85	84	83	85
Bắc Hà	89	89	87	85	84	86	87	88	87	87	88	88	87
Lục Yên	87	87	87	86	83	85	85	86	86	85	86	85	86
Lào cai	85	84	82	83	81	84	86	86	85	86	86	86	85
Yên Bái	88	89	90	89	84	85	86	87	86	85	85	86	87
Bắc Quang	88	87	86	86	84	86	87	87	86	86	86	86	86
Mường Khương	91	90	89	88	86	88	89	89	88	88	89	89	83
Thái Nguyên	80	82	85	86	82	83	83	86	83	81	79	78	82
Lục Ngạn	78	79	82	82	79	81	82	86	84	81	78	77	81
Sơn Tây	83	85	86	87	84	83	83	85	85	83	81	81	84
Sa Pa	88	85	82	82	85	87	88	88	89	91	90	87	85
Ba Vì	84	85	86	86	83	81	82	85	84	82	80	80	83
Hà Nội	83	85	87	87	84	83	84	86	85	82	81	81	84

Hưng Yên	84	88	90	89	85	84	84	86	86	84	82	82	85
Nam Định	85	88	91	89	85	83	82	85	85	83	82	82	85
Phủ lý	85	87	89	89	85	83	82	86	86	84	80	82	85
Thái Bình	85	89	91	90	85	83	82	86	86	85	82	83	86
Ninh Bình	85	87	91	89	85	83	82	85	85	82	81	82	85

2.3.4. Chế độ nhiệt

Lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình nằm giữa ranh giới của vùng nhiệt đới nội chí tuyến (phần Việt Nam và một phần lưu vực thuộc Trung Quốc) và vùng cận chí tuyến (phần còn lại trên lãnh thổ Trung Quốc). Nó vừa chịu ảnh hưởng của gió mùa cực đới Châu á đồng thời do nằm sát bên bờ Thái Bình Dương nên lại chịu ảnh hưởng thường xuyên mãnh liệt của khí hậu biển cả trong mùa hè và mùa đông, có khí hậu ôn hoà hơn về mùa hạ so với các vùng nhiệt đới trong lục địa, nhưng lại có mùa đông lạnh hơn. Vì thế lưu vực sông Hồng có nền nhiệt thấp hơn các vùng nhiệt đới khác của hành tinh song độ ẩm lại phong phú. So với toàn quốc lưu vực có nền nhiệt độ bình quân hàng năm thấp hơn.

Do chịu ảnh hưởng nhiều của gió mùa Đông Bắc trong mùa đông và gió mùa Tây Nam trong mùa hạ nên thời gian ấm nóng trong phần lớn lưu vực kéo dài từ 8 ÷ 9 tháng (tháng III ÷ IX, có nhiệt độ trung bình tháng trên 20^{oC}, tháng V ÷ IX có nhiệt độ cao hơn 25^{oC}). Nhiệt độ thấp ở hầu khắp trong lưu vực vào tháng XII ÷ II (thấp nhất thường vào tháng I và đầu tháng II, trên vùng núi cao vào những ngày giá rét thường có tuyết rơi và nước đóng băng trên bề mặt nhưng cũng chỉ xảy ra trong ngày).

Một điều cần lưu ý là vào đầu mùa hè (tháng V ÷ VI) gió mùa Tây Nam phát triển mạnh, áp thấp ấn - Miên di chuyển từ Tây sang Đông gây gió Tây mang thời tiết khô nóng ảnh hưởng nhiều nên trên bề mặt lưu vực lưu vực sông Đà và có khi còn tràn xuống cả trung du và đồng bằng sông Hồng (thời kỳ này thường đạt tới trị số cao tuyệt đối, trị số đó thường từ 40^o ÷ 43^{oC}).

Nhiệt độ không khí bình quân nhiều năm là 23,3^{oC}. Nhiệt độ cao nhất vào tháng VII với bình quân tháng là 28,8^{oC}. Nhiệt độ thấp nhất là vào các tháng XII, I bình quân vào khoảng 15,9 đến 18,2^{oC}.

Bảng 1.7: Nhiệt độ không khí trung bình tháng và năm (°C) trong thời kỳ quan trắc của một số trạm đặc trưng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Tháng trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Quỳnh Nhai	16.7	18.1	21.2	24.7	26.7	27.3	27.2	27.1	26.2	23.9	20.5	17.1	23.1
Lai Châu	17.0	18.7	21.4	24.8	26.4	26.6	26.5	26.6	25.9	23.8	20.3	17.2	22.9
Điện Biên	16.2	17.9	20.7	23.6	25.4	26.0	25.8	25.5	24.6	22.5	19.3	16.0	22.0
Tuyên Quang	16.0	17.2	20.3	24.1	27.4	28.5	28.0	28.0	27.0	24.1	20.8	17.4	23.2
Việt Trì	15.9	16.9	20.0	23.7	23.7	28.5	28.9	28.1	27.2	24.7	21.2	17.7	23.3
Hoà Bình	16.5	17.6	20.8	24.5	27.3	28.4	28.4	28.0	26.8	24.2	20.9	17.6	23.4
Bắc Hà	11.2	12.4	15.9	19.7	22.2	23.6	23.8	22.9	21.2	19.3	15.6	12.2	18.3
Lục Yên	16.4	17.1	20.0	24.0	26.7	28.3	28.1	27.8	26.5	24.0	20.8	17.2	23.1
Lào cai	15.5	16.8	20.8	23.8	27.0	27.5	27.9	27.4	26.2	21.3	20.4	16.9	22.6
Yên Bái	15.9	16.9	19.8	23.5	26.8	28.0	28.1	27.8	25.8	24.1	20.7	17.4	22.9
Bắc Quang	15.7	17.0	20.2	23.7	26.5	27.4	27.6	27.3	26.2	23.6	20.1	16.9	22.3
Mường Khương	11.6	13.0	16.7	21.0	23.4	24.1	24.5	23.9	22.8	20.3	16.5	13.5	19.3
Thái Nguyên	15.9	16.9	19.8	23.5	27.0	28.3	28.4	28.0	26.9	24.2	20.7	17.5	23.1
Lục Ngạn	15.7	16.5	20.1	24.3	27.5	28.8	28.9	28.3	27.1	24.3	20.8	17.4	23.3
Sơn Tây	16.3	17.2	20.1	23.7	26.9	28.5	28.9	28.3	27.2	24.7	21.2	17.8	23.4
Sa Pa	8.7	10.3	13.9	17.0	18.9	19.7	19.8	19.6	18.1	15.6	12.4	9.4	15.3
Ba vì	16.7	17.5	20.1	24.1	26.8	27.9	28.7	28.4	27.1	24.6	21.2	18.1	23.4
Hà Nội	16.4	17.0	20.2	23.7	27.3	28.8	28.9	28.2	27.2	24.6	21.4	18.2	23.5
Hưng Yên	17.0	17.4	19.8	23.9	26.7	28.7	29.2	28.3	27.0	24.3	21.2	17.8	23.4
Nam Định	15.0	15.8	18.6	22.1	25.3	26.9	27.4	26.9	25.7	23.0	19.5	16.4	21.8
Phủ lý	16.5	17.0	19.8	23.5	27.0	28.7	29.1	28.1	27.0	24.5	21.5	18.0	23.4

Thái Bình	16.5	17.1	19.6	23.3	26.9	28.5	29.1	28.3	27.1	24.4	21.3	17.9	23.3
Ninh Bình	16.7	17.3	19.8	23.5	27.1	28.7	29.0	28.2	27.3	24.8	21.7	18.4	23.6

2.3.5. Bốc hơi ****

* Xét theo không gian

- Phần Trung Quốc thuộc lưu vực sông Hồng có lượng bốc hơi trung bình năm rất lớn (Lấy theo số liệu 1961 ÷ 1963): Thượng nguồn sông Thao ở Ngụy Sơn: 2170 mm/năm, Lâm Bình: 2226 mm/năm, Mông Tự: 2362 mm/năm, Khai Hiên: 2502 mm/năm, Hà Khẩu 1494 mm/năm; Thượng nguồn sông Đà: Mặc Giang: 1780 mm/năm, Giang Thành: 1417 mm/năm; Thượng sông Lô: Văn Sơn: 2000 mm/năm.

- Phần Việt Nam thuộc lưu vực sông Hồng có lượng bốc hơi trung bình năm nhỏ (là vùng có lượng bốc hơi nhỏ nhất nước ta): ở Tây Bắc từ 660 ÷ 1150 mm/năm, Việt Bắc 500 ÷ 860 mm/năm, Thái Nguyên 730 ÷ 980 mm/năm, trung du 560 ÷ 1050 mm/năm, đồng bằng 700 ÷ 990 mm/năm.

Nếu so sánh với các vùng khác ở miền Trung và Miền Nam nước ta thì thấy nhiều vùng có lượng bốc hơi lớn hơn: Thanh Hoá - Nghệ An - Hà Tĩnh: 650 ÷ 1150 mm/năm, Quảng Bình - Quảng Trị - Thừa Thiên Huế: 900 ÷ 1500 mm/năm, Quảng Nam: 1122 mm/năm, Nha Trang: 1468 mm/năm, Buôn Mê Thuột: 1610 mm/năm, Tân Sơn Nhất: 1686 mm/năm, đồng bằng sông Cửu Long 1000 ÷ 1250 mm/năm. Nguyên nhân là do nhiệt lượng trong năm thấp nhưng độ ẩm tương đối nhiều năm lại rất cao, nên lượng bốc hơi năm thấp.

• Xét theo thời gian

Các tháng lạnh ẩm có lượng bốc hơi thấp, các tháng khô nóng lượng bốc hơi cao hơn rõ rệt: Ở Tây Bắc vào tháng III, Việt Bắc vào tháng V, đồng bằng Bắc Bộ vào tháng VII.

Do khu vực nắng khá nhiều nên lượng bốc hơi khá cao. Lượng bốc hơi trung bình nhiều năm trên 1000mm. Bốc hơi mạnh nhất vào những ngày gió Tây Nam khô nóng hoạt động. Các tháng mùa hè lên đến trên 80mm mỗi tháng, trái lại trong các tháng mùa mưa lượng bốc hơi chỉ dưới 50mm. Tháng có lượng bốc hơi nhỏ nhất là tháng II.

Bảng 1.8: Lượng bốc hơi Piche trung bình tháng và năm của thời kỳ quan trắc (mm) của một số trạm đặc trưng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Tháng trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Quỳnh Nhai	56.5	67.8	87.8	86.4	88.1	64.4	61.2	61.9	61.0	62.5	55.7	55.8	809.2
Lai Châu	72.5	89.9	120.0	110.6	92.7	56.4	50.6	57.6	63.9	64.3	59.7	58.0	896.2
Điện Biên	68.1	83.4	99.6	91.5	92.7	74.7	65.4	58.4	59.5	67.8	66.9	62.8	890.9
Tuyên Quang	53.0	51.4	59.7	71.5	95.4	83.5	81.6	70.1	71.2	73.2	63.5	61.8	836.0
Việt Trì	61.2	52.7	63.2	71.8	104.6	98.0	97.4	79.8	82.2	83.7	74.8	73.5	943.0
Hoà Bình	52.4	48.7	57.7	66.3	85.7	81.3	80.1	67.6	64.0	65.0	59.5	59.4	787.7
Bắc Hà	32.1	33.0	47.5	55.7	67.3	56.8	54.2	50.2	49.8	48.6	40.8	37.5	573.8
Luc yên	38.1	39.2	64.7	58.3	78.0	72.4	71.4	67.5	64.1	57.7	51.2	46.0	708.7
Lào cai	53.0	55.9	80.2	85.0	100.7	76.8	71.6	70.7	66.6	61.2	52.2	50.5	824.2
Yên Bái	42.4	37.0	43.0	51.4	77.8	75.2	70.1	80.9	68.4	66.4	58.9	53.4	725.0
Bắc Quang	35.2	37.4	50.7	55.7	69.9	61.7	61.9	63.7	62.2	56.9	47.8	42.6	645.7
Mường Khương	25.0	28.9	36.9	44.8	61.7	48.0	45.3	42.4	45.0	43.0	33.4	29.3	483.9

Thái Nguyên	72.6	62.8	62.4	65.6	96.4	93.2	90.3	79.4	86.0	91.0	85.7	84.1	969.6
Bắc Cạn	56.6	56.0	60.2	64.3	80.5	68.0	61.2	59.2	63.7	68.4	62.0	60.9	761.0
Sơn Tây	53.9	48.2	51.1	56.4	77.6	78.2	81.1	66.0	65.0	70.3	63.4	61.0	772.0
Sa Pa	59.1	76.4	118.1	105.8	87.2	67.9	65.7	55.9	42.6	34.7	37.1	52.0	802.5
Ba vì	57.8	55.3	64.8	73.3	100.3	105.0	105.3	80.5	79.4	85.9	77.3	73.6	958.5
Hà Nội	71.4	59.7	56.9	65.2	98.6	97.8	100.6	84.1	84.4	95.6	89.9	85.0	989.1
Hưng Yên	65.0	50.0	47.6	54.2	81.8	88.2	93.7	73.5	71.2	84.9	85.3	80.1	875.5
Nam Định	52.2	39.5	37.6	58.6	81.6	90.9	98.3	75.3	68.2	76.1	70.1	65.9	814.2
Phủ lý	56.6	44.5	43.3	51.3	81.2	93.3	101.5	73.6	69.6	80.7	78.6	73.6	847.8
Thái Bình	58.3	42.4	40.6	50.6	82.0	101.9	116.3	79.3	70.8	83.7	84.5	75.1	885.4
Ninh Bình	57.8	41.1	39.6	50.3	82.6	96.7	104.4	75.8	72.1	84.0	79.7	74.2	858.5

2.3.6 Chế độ gió

Gió hoạt động trên lãnh thổ miền Bắc nói chung có thể chia làm hai mùa: gió mùa đông từ tháng XI - IV năm sau và gió mùa hạ từ tháng V - X. Tuy nhiên do ảnh hưởng của điều kiện địa hình mà hướng gió hoạt động trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình mang nặng tính địa phương.

Hai hướng gió thịnh hành trong năm là hướng Nam và Đông Nam. Trong mùa đông khi gió Đông Bắc tràn về, hướng gió Đông Bắc và Bắc cùng xuất hiện, song không đều trên lưu vực và tần suất xuất hiện nhỏ hơn nhiều so với hướng Đông Nam. Hướng Đông Nam không những thịnh hành trong mùa hè mà còn thịnh hành trong cả một số tháng mùa đông, đồng thời là nguyên nhân tạo ra những đợt nóng ẩm xen kẽ trong mùa đông.

Bảng 1.9: Tốc độ gió trung bình tháng và năm (m/s) của thời kỳ quan trắc của một số trạm đặc trưng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Tháng trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Quỳnh Nhai	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.1	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1
Lai Châu	1.0	1.3	1.0	1.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8
Điện Biên	0.8	1.0	0.9	1.0	1.1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9
Tuyên Quang	1.2	1.2	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.2
Việt Trì	1.4	1.7	1.9	2.1	2.8	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.6
Hoà Bình	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0
Bắc Hà	1.3	1.3	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2
Lục Yên	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0
Lào cai	1.4	1.6	1.8	1.8	1.4	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.3
Yên Bái	1.3	1.4	1.5	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.2	1.2	1.4
Bắc Quang	1.0	0.9	1.0	0.7	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.5	0.8	0.9	0.9
Mường Khương	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3
Thái Nguyên	1.4	1.5	1.4	1.6	1.7	1.5	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4
Bắc Cạn	1.4	1.5	1.3	1.2	1.2	1.0	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.2	1.1
Sơn Tây	1.5	1.8	1.6	1.7	1.6	1.4	1.4	1.3	1.1	1.1	1.1	1.2	1.4
Sa Pa	2.0	2.4	2.7	2.5	2.2	2.3	2.1	1.5	1.1	1.0	1.1	1.7	1.9
Ba vì	1.5	1.6	1.6	2.0	1.7	1.5	1.2	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	1.4
Hà Nội	1.5	2.4	2.3	2.5	2.4	2.1	2.1	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0
Hưng Yên	1.5	1.6	1.3	1.3	1.4	1.2	1.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.3	1.3
Nam Định	2.4	2.2	2.0	2.2	2.3	2.2	2.3	1.9	2.1	2.5	2.2	2.2	2.2
Phủ lý	2.0	1.9	1.7	1.8	1.9	1.8	1.9	1.4	2.6	2.2	1.9	1.9	1.9
Thái Bình	2.3	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.5	1.8	1.7	2.0	2.1	2.0	2.1
Ninh Bình	2.3	2.1	1.9	1.9	2.1	2.0	2.1	1.7	2.1	2.2	2.2	2.0	2.0

2.3.7. Chế độ mưa

Lượng mưa trung bình thời kỳ quan trắc của các trạm, khí tượng, đo mưa trên lưu vực được minh họa trong bảng 3.5. Nhìn chung, lưu vực sông Hồng – Thái Bình có khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm. Lượng mưa khá phong phú nhưng phân bố không đều theo không gian. Lượng mưa năm khá lớn nhưng chủ yếu tập trung vào mùa mưa. Lượng mưa năm biến động rất mạnh so với yếu tố khí tượng khác, giá trị cực đại tiêu cực của lượng mưa có thể chênh nhau từ hai đến ba lần. Nếu xét theo không gian trong lưu vực dao động trong khoảng 1200 ÷ 2000 mm, phần lớn trong khoảng 1800 mm/năm. Lượng mưa năm biến đổi rất lớn từ 700 ÷ 4800 mm, trong đó địa phận Trung Quốc 700 ÷ 2100 mm/năm, phần Việt Nam 1200 mm ÷ 4800mm (thuộc loại mưa lớn của thế giới). Tạo ra tài nguyên khí hậu và tài nguyên nước rất phong phú trong lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình.

Sự phân bố lượng mưa trên lưu vực phụ thuộc rất nhiều vào địa hình và sự sắp xếp các dãy núi: hướng đón gió và khuất gió. Địa hình cao, phía hướng đón gió mưa nhiều và tạo thành các tâm mưa lớn là Bắc Quang, Mường Tè, Hoàng Liên Sơn có lượng mưa khá lớn. Lượng mưa lớn nhất có nơi đạt đến 600-700mm/tuần; 1200mm/tháng đặc biệt là trung tâm mưa Bắc Quang có năm đạt đến 5499mm/năm. Những vùng khuất sau dãy núi chắn gió như thung lũng Yên Châu, Cao nguyên Sơn La, lòng chảo Nghĩa Lộ, vùng thượng nguồn sông Gâm có lượng mưa nhỏ đạt từ 1200mm đến khoảng 1600mm/năm. Vùng đồng bằng có lượng mưa trung bình từ 1400mm đến hơn 2000mm.

Lượng mưa biến đổi qua nhiều năm không lớn, năm mưa nhiều gấp 2-3 lần lượng mưa năm mưa ít. Do đặc tính khí hậu nhiệt đới gió mùa nên chế độ mưa trên lưu vực sông Hồng biểu hiện tính mùa khá rõ rệt. Mùa mưa thường kéo dài 5 tháng từ tháng VI đến tháng X. Nơi mưa nhiều có thể kéo dài 7-8 tháng. Nhiệt độ không khí trung bình từ 15^oC – 24^oC. Lượng bốc hơi trung bình năm (đo bằng ống Piche) từ 600mm ở vùng núi cao đến hơn 1000mm ở vùng đồng bằng.

Bảng 1.10: Lượng mưa trung bình tháng và năm (mm) của thời kỳ quan trắc của một số trạm đặc trưng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

ST T	Tên trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
1	Hà Nội	21.6	27.6	49.6	97.1	185.5	256.7	271.1	297.6	222.9	145.0	64.9	18.7	1658.4
2	Hà Đông	23.6	24.6	42.4	85.8	172.9	242.2	251.0	286.5	223.0	142.8	75.2	15.6	1585.6
3	Đập Đáy	19.4	17.2	38.4	94.0	155.0	232.7	247.2	258.4	212.9	144.6	60.4	14.9	1494.9
4	Sơn tây	22.6	26.1	37.9	107.1	228.9	270.3	314.4	314.9	264.5	180.4	64.3	15.7	1847.2
5	Suối Hai	17.4	20.3	39.8	102.3	183.8	266.7	301.4	318.6	252.5	178.7	54.3	14.4	1750.3
6	Quốc Oai	18.3	16.7	36.2	84.0	177.0	240.8	275.6	312.0	246.0	171.5	57.8	16.1	1652.0
7	Ba Vì	34.5	42.9	71.1	112.4	231.5	303.6	338.3	317.0	298.2	223.3	78.0	25.2	2076.1
8	Bát Bạt	15.7	19.9	29.9	104.9	172.7	218.5	233.4	386.1	250.3	186.5	59.7	6.1	1683.7
9	Thạch Thất	15.7	19.6	37.1	98.8	197.2	279.1	293.6	277.6	233.6	151.9	63.2	12.9	1680.4
10	Thanh Oai	20.0	38.7	33.7	92.4	174.2	246.0	255.0	311.3	275.1	181.9	87.9	11.1	1727.3
11	Ba Thá	28.1	30.1	52.1	104.3	218.8	273.2	274.2	321.1	277.0	196.9	78.9	22.9	1877.6
12	Xuân Mai	23.6	22.7	43.0	82.1	181.8	227.7	291.1	309.8	284.0	212.0	80.7	14.6	1773.3
13	Lương Sơn	16.7	13.2	25.3	73.9	154.2	218.8	282.2	300.6	308.2	183.9	70.1	9.8	1656.8
14	Hng Thi	22.5	20.7	41.0	85.8	192.0	234.4	281.2	315.4	316.3	207.4	66.1	16.5	1799.3
15	Kim Bôi	31.6	30.5	55.7	102.7	249.4	300.9	332.2	356.8	389.9	241.1	92.9	21.3	2205.0
16	Vân Đình	25.4	21.5	45.9	106.2	192.8	258.4	266.9	301.8	286.1	188.4	94.0	19.9	1807.2

ST T	Tên trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
17	Phủ Lý	28.3	28.8	58.9	89.0	200.1	256.7	248.0	306.1	315.6	234.5	80.0	34.5	1880.3
18	Nam Định	25.3	29.1	51.9	89.3	176.0	201.6	235.0	299.0	313.9	215.0	62.5	28.0	1726.5
19	Văn Lý	27.4	31.7	45.6	65.0	126.1	181.2	205.7	338.9	408.0	247.6	73.2	27.9	1778.4
20	Thông Tín	18.7	17.8	36.0	87.4	147.1	211.3	223.1	264.0	225.4	158.4	70.5	16.3	1475.9
21	Đồng Quan	15.1	20.5	33.9	92.1	154.2	221.6	237.3	249.2	250.7	177.0	71.7	18.3	1541.7
22	Phủ Xuyên	12.9	13.2	43.6	90.2	174.5	217.8	224.3	266.4	285.7	168.0	102.1	12.0	1608.7
23	Ý Yên	20.7	32.1	44.7	63.5	151.7	212.1	235.5	289.0	320.9	330.1	43.5	24.0	1767.7
24	Diệp Sơn	26.7	30.0	48.8	88.5	169.3	247.1	227.4	284.5	305.6	233.9	65.4	28.2	1755.4
25	Ba Sao	22.0	18.8	44.4	70.5	169.4	227.9	274.8	312.2	376.9	239.6	90.4	24.9	1871.7
26	Bình Lục	21.3	19.8	42.6	85.3	149.0	216.5	220.0	269.1	278.5	243.4	66.0	21.0	1632.6
27	Hoà Bình	18.9	14.5	39.1	90.6	238.6	279.0	300.9	311.2	292.2	181.9	56.0	16.7	1839.7
28	Chi Nê	19.4	18.3	43.0	76.7	180.5	244.0	294.8	373.9	336.6	236.6	71.8	18.2	1913.8
29	Ninh Bình	23.5	28.2	49.3	74.9	171.4	227.9	228.9	316.6	362.6	246.8	66.0	32.0	1828.1
30	Nho Quan	23.0	24.6	51.6	87.3	195.7	240.2	260.3	331.5	337.6	230.0	76.8	23.3	1882.1
31	Phát Diệm	19.4	23.5	43.1	60.9	140.0	186.5	181.6	310.8	398.9	250.5	66.8	26.1	1708.2
32	Kim Sơn	13.1	23.4	34.8	64.5	126.4	182.4	166.7	323.2	400.7	264.4	58.0	27.1	1684.7
33	Đồng Giao	21.9	26.2	43.5	67.9	149.9	204.0	227.5	311.6	340.9	242.0	56.8	25.3	1717.5
34	Rya	16.9	22.2	50.1	67.5	154.9	240.8	229.6	300.6	377.0	260.5	59.1	13.4	1792.6
35	Bến Đé	18.4	19.1	39.6	79.5	173.1	209.7	265.2	330.4	318.6	200.6	54.5	13.9	1722.5
36	TX Hng Yên	27.5	25.8	49.5	92.4	164.5	231.8	236.4	292.2	275.0	186.7	76.6	23.2	1681.5
37	Gia Lâm	19.4	22.5	36.4	88.7	167.7	247.4	221.9	293.5	212.4	123.3	53.3	14.4	1500.8
38	Đồng Anh	18.2	17.1	38.4	87.5	148.9	234.6	232.5	286.0	198.0	143.6	55.2	9.4	1469.3
39	Đa Phúc	14.7	16.5	34.3	78.0	147.4	202.7	256.6	275.5	200.7	114.6	44.6	8.3	1393.8
40	Tiên Sơn	12.9	17.4	25.2	91.7	158.3	210.6	240.7	267.9	196.1	127.1	41.1	16.0	1405.0
41	Tam Đảo	38.2	46.7	77.4	145.3	233.1	371.8	409.9	470.6	351.2	244.1	93.2	34.1	2515.5
42	Phú Hộ	33.5	37.6	46.9	123.6	225.1	255.0	254.1	304.9	219.8	183.4	58.6	19.1	1761.6
43	Thanh Sơn	23.6	24.4	40.4	109.1	191.7	228.8	244.4	280.6	251.8	180.9	51.5	10.4	1637.4
44	Vĩnh Yên	23.1	24.6	31.9	111.7	186.3	240.8	247.5	321.0	212.0	140.4	54.0	14.0	1607.4
45	Phúc Yên	12.9	18.9	26.9	108.6	161.0	234.1	238.3	299.7	194.7	137.4	46.1	8.5	1487.1
46	Thanh Miện	18.0	18.6	39.9	81.1	140.0	221.8	209.0	306.8	211.2	169.1	43.4	13.1	1472.0
47	Cẩm Giàng	20.6	20.1	27.6	98.2	153.4	211.7	204.3	276.1	221.3	145.8	51.1	14.1	1444.3
48	Chí Linh	19.4	21.0	47.1	92.8	158.8	228.8	267.9	272.5	207.2	119.5	36.7	16.9	1488.4
49	Đồng Triều	14.3	18.5	35.3	78.2	173.5	211.7	242.0	290.1	190.6	97.3	36.7	14.7	1402.8
50	Uông Bí	19.2	25.6	42.0	101.1	187.3	278.0	362.4	364.7	232.6	119.8	26.8	14.7	1774.5
51	Bản Yên Nhân	22.1	19.7	27.7	99.7	142.4	242.2	215.6	318.7	253.0	156.6	53.1	15.0	1565.7
52	Hải Dong	24.1	23.3	44.7	90.7	165.3	227.9	236.5	279.8	213.3	141.4	46.6	20.1	1513.7
53	Văn Chấn	16.5	22.5	43.4	89.2	164.0	222.0	237.4	310.3	235.5	142.7	44.5	15.0	1543.0
54	Thủy Nguyên	25.1	4.3	35.0	53.6	213.7	159.2	260.8	278.4	280.1	47.6	11.0	19.5	1388.3
55	Thái Bình	23.3	27.2	43.3	87.2	164.7	193.3	239.6	293.6	332.7	244.6	70.1	26.4	1746.0
56	Mỹ Đức	30.8	19.4	35.1	136.9	219.8	255.1	268.1	365.8	344.8	193.5	58.9	17.4	1945.8

ST T	Tên trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
57	Phù Liễn	24.3	29.0	45.4	94.2	192.7	238.2	232.1	340.9	263.1	168.3	35.8	17.3	1681.2
58	Vĩnh Bảo	34.8	28.6	81.5	81.6	149.4	214.3	311.2	232.5	244.5	77.4	49.9	26.2	1531.9
59	Phú Thọ	21.1	34.6	69.6	64.9	189.6	233.3	329.9	220.9	154.8	138.4	63.0	25.6	1545.6
60	Minh Đài	26.4	34.8	63.4	71.4	224.0	284.4	292.4	262.9	221.9	128.0	61.5	35.3	1706.4
61	Lào Cai	31.3	135.6	87.8	97.1	390.9	218.5	372.3	236.3	132.4	161.1	42.3	7.5	1913.1
62	Yên Bái	34.8	44.9	76.1	129.2	209.0	278.8	310.3	341.6	283.3	173.8	62.6	27.4	1971.7
63	Sa Pa	67.1	82.9	99.4	202.3	351.4	385.3	444.6	434.1	293.7	210.0	105.9	64.6	2741.3
64	Ngòi Thia	18.9	34.2	71.2	103.7	163.4	161.7	340.4	307.4	231.3	128.6	55.0	25.2	1641.0
65	Bắc Quang	68.8	68.1	86.5	244.3	821.2	900.9	893.8	624.4	424.4	384.1	194.8	88.8	4802.1
66	Hoàng Liên Sơn	63.8	71.8	82.0	219.6	416.6	564.8	680.0	632.1	418.2	235.7	101.4	66.4	3552.4
67	Lai Châu	23.6	41.3	55.5	134.7	271.0	423.2	434.1	370.6	158.0	80.9	52.7	20.6	2066.1
68	Mường Tè	25.0	33.6	44.2	124.6	243.6	477.2	610.5	499.2	198.0	118.2	71.9	30.9	2476.9

2.3.8. Bão

Bão là một nhiễu động khí quyển cực kỳ quan trọng thường xuất hiện trong hệ, những cơn bão ảnh hưởng tới lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình thường bắt nguồn từ biên Tây Thái Bình Dương, vượt qua Philippin vào biển Đông hoặc hình thành ngay trên biển Đông rồi đổ bộ vào lưu vực. Bão thường kèm theo mưa to, gió lớn, gây lũ lụt nghiêm trọng cùng với nhiều tai họa khác kèm theo.

Sự diễn biến của bão qua từng năm rất phức tạp cả về số lượng, đường đi và cường độ. Có năm không thấy trận bão nào như năm 1976, 1985, có năm có trên 10 trận bão như năm 1909, 1929, 1964, 1973, 1978... 1991, có năm bão đến sớm từ tháng IV ÷ V, có năm đến muộn vào tháng XI. Nói chung là mùa bão trùng với mùa lũ (tháng VI ÷ X) trong đó nhiều nhất là tháng IX rồi đến tháng VII và tháng VIII.

Nhìn chung, bão thường gây ra mưa lớn kéo dài từ 2 ÷ 4 ngày lượng mưa toàn đợt đạt từ 200mm ÷ 400mm và cao hơn nữa. ở vùng ven biển bão cũng thường gây ra nạn nước dâng, mặn lấn sâu vào đất liền và còn có tác dụng làm thay đổi hướng chảy của các dòng sông ra biển. Bão rất nguy hiểm, gây nhiều thiệt hại và ảnh hưởng to lớn đến đời sống của nhân dân và các ngành kinh tế xã hội của đất nước.

Số cơn bão trong các thập kỷ rất khác nhau, bốn thập kỷ gần đây bão có xuất hiện nhiều hơn với cường độ mạnh hơn. Theo kết quả thống kê 403 trận bão đổ bộ vào Việt Nam trong vòng 100 năm thì có 126 trận (tức 31%) đổ bộ vào vùng biển từ Quảng Ninh đến Ninh Bình. Trong đó xảy ra vào tháng 9 có 37 trận, tháng 7 có 35 trận và tháng 8 có 26 trận.

2.4. Đặc điểm thủy văn trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

2.4.1. Dòng chảy năm

Dòng chảy trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình được hình thành từ mưa và khá dồi dào. Tổng lượng bình quân nhiều năm qua Sơn Tây khoảng 118 tỷ m³ tương ứng với lưu lượng 3743 m³/s, nếu tính cả sông Thái Bình, sông Đáy và vùng đồng bằng thì tổng lượng dòng chảy đạt tới 135 tỷ m³, trong đó 82,54 tỷ m³ (tương đương 61,1%) lượng dòng chảy sản sinh tại Việt Nam và 52,46 tỷ m³ (tương đương 38,9%) là sản sinh trên lãnh thổ Trung Quốc. Tuy nhiên, do địa hình chia cắt, lượng mưa phân bố không đều nên dòng chảy trên các phân lưu vực cũng rất khác nhau.

Dòng chảy ở địa phận Việt Nam phong phú hơn nhiều dòng chảy của phần thượng nguồn lưu vực nằm ở Trung Quốc (lượng mưa trung bình ước tính trên sông Đà phần Việt Nam 2900 mm/năm; Phần Trung Quốc 1800 mm/năm; trên sông Lô phần lưu vực ở Trung Quốc là 1200 mm/năm thì lưu vực thuộc Việt Nam lên tới 1900 mm/năm; trên sông Thao phần Trung Quốc còn thấp hơn là 1100 mm/năm và thuộc lãnh thổ Việt Nam cũng đạt 1900 mm/năm).

Nhìn chung, lượng nước trung bình hàng năm trên lưu vực biến đổi khá lớn và tùy thuộc từng sông. Năm nhiều nước nhất so với năm ít nước nhất gấp 1,7 đến 2,2 lần ở sông Hồng và từ 3 đến 4,6 lần ở sông Thái Bình. Trên các sông nhỏ, biến động nước trung bình năm nhiều hơn, đặc biệt là các nhánh nhỏ của sông Thái Bình.

Bảng 1.11 : Biến động lượng nước trung bình năm tại một số vị trí

STT	Sông	Lượng nước năm, tỷ m ³			max/min
		Trung bình	Lớn nhất	Nhỏ nhất	
1	Sông Hồng (Sơn Tây)	117,9	160,5	93,0	1,7
2	Sông Đà (Hoà Bình)	55,4	68,7	39,7	1,7
3	Sông Thao (Yên Bái)	24,2	41,0	18,4	2,2
4	Sông Lô (Phù Ninh)	32,7	46,0	23,6	1,9
5	Sông Cầu (Thác Bưởi)	1,6	2,6	0,9	3,0
6	Sông Lục Nam (Chũ)	1,3	2,5	0,5	4,6

* Nguồn: Viện quy hoạch Thủy lợi.

Trong 3 nhánh lớn của sông Hồng thì sông Đà có lượng dòng chảy lớn nhất chiếm khoảng 42%, sông Thao có diện tích lưu vực xấp xỉ sông Đà song lại có lượng dòng chảy nhỏ nhất chỉ chiếm 19%, sông Lô có diện tích lưu vực là nhỏ nhất song có lượng dòng chảy đáng kể đứng thứ hai sau sông Đà chiếm 25,4% (tỷ lệ này so với lượng dòng chảy đến tại Sơn Tây).

Bảng 1.12: Đặc trưng dòng chảy năm trung bình nhiều năm trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình

Sông	Tính đến trạm	F _{IV} (km ²)	%F _{IV}	Q _o (m ³ /s)	M _o (l/skm ²)	X _o (mm)	W _o (106m ³)	Y _o (mm)	α
Hồng	Sơn Tây	143600	100	3742	26,06	1940	118008	822	0,424
Đà	Hoà Bình	51800	36,07	(1766)	(34,1)	1960	(55692)	1075	0,549
Lô	Tuyên Quang	29600	20,61	753	25,44	2000	23747	802	0,401
	Ghềnh Gà	29800	20,75						
Thao	Yên Bái	48000	33,43	810	16,88	2036	25544	532	0,261
Khu giữa	Hoà Bình - Yên Bái - Phù Ninh	14200	9,89	(413)	(29,08)	1840	(13024)	917	0,498
Thái Bình	Phả Lại	12680	100	280	22,08	1657	8830	696	0,420
	Thác Bưởi	2220	17,51	52,4	23,6	1770	1652	744	0,421
	Cầu Sơn	2330	18,38	40	17,17	1479	1261	541	0,366
	Chũ	2090	16,48	42,3	20,24	1439	1334	638	0,444
	KG Thác Bưởi - Cầu Sơn - Chũ	6040	47,63	145,3	24,06	1812	4582	759	0,419

b. Diễn biến dòng chảy qua nhiều năm

- Dòng chảy năm không biến đổi nhiều lắm, năm nhiều nước nhất so với năm ít nước nhất trong thời gian từ đầu thế kỷ tới nay cũng chỉ khoảng 2,0 ÷ 2,6 lần đối với

các trạm trên sông lớn và khoảng 3 ÷ 4 lần đối với các trạm trên sông nhánh của sông Thái Bình. Từ khi có chế độ quan trắc tốt hơn (1956 đến nay) lại rơi vào thời kỳ sông Hồng ít nước thì tỷ lệ đó chỉ còn 1,6 ÷ 2,0 lần ở sông lớn và khoảng 3,0 ÷ 4,5 ở thượng lưu sông Thái Bình.

- Hệ số biến đổi Cv của dòng chảy năm tăng khi diện tích lưu vực giảm và khi lượng nước trung bình năm trên lưu vực giảm. Hệ số Cv ở các lưu vực sông lớn: 0,16 ÷ 0,23 các lưu vực trung bình và các lưu vực nhỏ: 0,30 ÷ 0,50. Hệ số biến động Cv được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.13: Hệ số biến động Cv tại một số trạm trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình

Trạm	Sông	Q (m ³ /s)						Cv
		TB	Max	Năm	Min	Năm	Max/Min	
Sơn Tây	Hồng	3742	5090	1971	2350	1906	2,17	0,166
Hoà Bình	Đà	1785	2470	1904	1220	1907	2,02	0,160
Yên Bái	Thao	810	1300	1971	461	1939	2,82	0,201
Tuyên Quang	Lô	753	1070	1971	422	1910	2,54	0,189
Phù Ninh	Lô	1044	1470	1971	558	1974	2,63	0,188
Chũ	Lục Nam	43	78,7	1978	17,7	1977	4,45	0,290
Thác Bưởi	Cầu	51,2	81	1986	27,9	1967,1977	2,90	0,282
Cầu Sơn	Thương	40	44,9	1968	12,9	1967	3,48	
Hưng Thi	Bôi	23,8	43,7	1973	12,2	1969	3,58	

c. Phân phối dòng chảy trong năm

Để phục vụ cho bài toán điều hành cấp nước cho mùa cạn cho đồng bằng sông Hồng, chúng tôi xét sự phân phối dòng chảy trong năm vùng đồng bằng sông Hồng:

Sông Hồng (ở Sơn Tây): 100%

- Phân sang sông Đuống 28 ÷ 30% vào mùa lũ và 25 ÷ 25,2% vào mùa cạn (tỷ lệ này đã tăng lên từ năm 1985).

- Phân sang sông Luộc: 10 ÷ 14% (mùa lũ); 7 ÷ 8% (mùa kiệt).

- Phân sang sông Trà Lý: 12 ÷ 17% (mùa lũ); 9 ÷ 11% (mùa kiệt).

- Phân sang sông Đào Nam Định: 29 ÷ 31% (mùa lũ); 27 ÷ 35% (mùa kiệt).

- Phân sang sông Ninh Cơ: 6 ÷ 9% (mùa lũ); 7 ÷ 10% (mùa kiệt).

- Đổ ra cửa Ba Lạt: 25 ÷ 30%.

Phân phối ở hạ lưu sông Thái Bình: Tại Phả Lại 100%

- Phân qua sông Kinh Thầy: 51%.
- Phân qua sông Gù: 39%; còn 10% tiếp tục theo sông Thái Bình.
- Sau khi nhận thêm nước từ sông Luộc tiếp tục phân qua Văn Úc 43%.
- Phân qua sông Rạng ở Quảng Đát: 9,6% sau đó phân sang sông Lạch Tray 5,6%.

Phân phối dòng chảy dọc sông Kinh Thầy

- Phân sang Kinh Môn ở An Phụ: 22%.

Các tỷ lệ phân phối trên đây là trung bình gần đúng trong một mùa hoặc năm. Đối với từng thời điểm và từng con triều tỷ lệ trên đây có thể thay đổi nhiều. Do có sự thay đổi lòng dẫn nên tỷ lệ nói trên còn có thể thay đổi. Do thiếu tài liệu dòng chảy các trạm hạ du nên các tỷ lệ phân phối là kết quả mô phỏng thủy lực một số năm trước kia có đo, sau gián đoạn, từ năm 2002 các trạm mới được phục hồi đo đạc lại lưu lượng cả năm.

Để có thể có sự phân phối dòng chảy tương đối chính xác ở vùng châu thổ phải mô phỏng bằng mô hình thủy lực với từng điều kiện biên trên và biên dưới trong các năm gần đây.

2.4.2. Dòng chảy lũ

Nước lũ sông Hồng mang tính chất lũ của sông miền núi, có nhiều ngọn, lên nhanh, xuống nhanh, biên độ lớn (biến đổi mực nước hàng năm trung bình từ $5\text{m} \div 8\text{m}$ ở trung du và đồng bằng, tối đa có năm lên tới $8\text{m} \div 14\text{m}$). Lũ trên lưu vực do mưa rào nhiệt đới gây ra, nhiều loại thời tiết có thể gây mưa lớn trên lưu vực như: áp thấp, front, dải hội tụ nhiệt đới, bão... Cùng một thời gian trên lưu vực có thể có từ $1 \div 3$ loại hình thời tiết hoạt động hoặc xảy ra kế tiếp nhau gây mưa lớn kéo dài, phạm vi và cường độ phụ thuộc vào sự diễn biến của các loại hình thời tiết và những nhiễu động. Hội tụ nhiệt đới là loại hình thời tiết hay gây mưa lớn và nhiễu động mạnh trên phạm vi rộng. Tháng VIII thường là lúc dải hội tụ nhiệt đới nằm ngang trên lưu vực nên thường hay có mưa lớn và gây ra lũ lớn như tháng 8/1945, 8/1969, 8/1971. Trong mùa lũ khi trên một sông có lũ lớn thì các sông kia cũng có lũ, song thường khác về quy mô và thời gian xuất hiện đỉnh ít trùng nhau. Trong 90 năm số liệu đo đạc chưa xuất hiện trường hợp lũ lớn nhất trên cả ba nhánh sông Hồng cùng xuất hiện.

Do chế độ mưa trên lưu vực biến đổi cả về không gian và thời gian, nên sự xuất hiện lũ lớn trên sông Hồng có tính chất phân kỳ rõ rệt. Ở Bắc Bộ mùa lũ từ tháng 6 ÷ tháng 10; ở phía Đông Bắc có thể xảy ra lũ lớn vào tháng 11; Ở Tây Bắc mùa lũ có thể sớm hơn. Trên lưu vực sông Hồng có trên 45% số năm có lũ lớn vào tháng 8, trên 29% vào tháng 7, chỉ có 17% xảy ra vào tháng 9. Tuy vậy những trận lũ đặc biệt lớn chỉ xảy ra vào tháng 8 ví dụ như các trận lũ tháng 8/1945, tháng 8/1971.

Lũ ở vùng châu thổ có ảnh hưởng lớn đến hoạt động kinh tế xã hội của 14 triệu dân. Hàng năm có từ $3 \div 5$ trận lũ phát sinh trên lưu vực sông Hồng. Tùy theo quy mô của các trận lũ, thời gian lũ lên từ $3 \div 5$ ngày, thời gian lũ xuống từ $5 \div 7$ ngày. Những trận lũ lớn ở lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình thường do từ $2 \div 3$ con lũ kết hợp nhau tạo thành và thường kéo dài $15 \div 20$ ngày như lũ tháng 8/1969; tháng 8/1971.

Cường suất lũ lên khá nhanh đạt $5 \div 7$ m/ngày ở thượng lưu sông Đà, sông Lô; ở trung lưu $2 \div 3$ m/ngày và ở hạ lưu là $0,5 \div 1,5$ m/ngày. Ở thượng du sông Thái Bình có thể đạt tới $1 \div 2$ m/giờ.

Biên độ mực nước ở các sông nhỏ đạt $3 \div 4$ m, sông lớn tới 10m. Biên độ tuyệt đối đạt tới 13,22m ở Lào Cai (sông Thao); 31,1m ở Lai Châu (sông Đà); 20,4 m ở Hà Giang (sông Lô) và 13,1 m ở Hà Nội (sông Hồng). Trên sông Thái Bình đạt 12,76m tại Chũ; ở Phả Lại đạt 7,91m.

Nói chung mực nước tràn bờ các sông vùng trung du và thượng du sông Hồng thường ứng với lưu lượng có mức bảo đảm tần suất $P = 50 \div 60\%$. Phần lớn các sông vùng trung du và hạ du sông Hồng đều có hệ thống đê điều hoàn chỉnh. Toàn bộ hệ thống đê sông Hồng kể cả đê bồi và đê nội đồng dài đến 5000 km. Cao trình đê đảm bảo không tràn với mức $85 \div 90\%$ đối với đê bồi, $96 \div 99,5\%$ đối với đê chính tương ứng với cao trình 13,30 m tại Hà Nội, trừ vùng hạ lưu sông Thái Bình có mức bảo đảm thấp hơn từ $5 \div 10\%$.

2.4.3. Dòng chảy kiệt

Để đạt mục tiêu của bài toán phân phối điều hành cấp nước cho mùa cạn, nên phân này chúng tôi đi sâu phân tích đặc điểm dòng chảy trong mùa cạn cho lưu vực sông Hồng - Thái Bình.

Mùa kiệt trên lưu vực thường từ tháng XI đến tháng V gồm 7 tháng (có lưu lượng bình quân tháng nhỏ hơn lưu lượng trung bình năm). Trong đó có tháng XI là tháng chuyển tiếp từ mùa mưa sang mùa ít mưa. Từ tháng X đến tháng XI dòng chảy trong sông giảm nhanh và từ tháng XII đến tháng IV dòng chảy ít biến động, cuối tháng IV và tháng V do có mưa nên dòng chảy lại tăng nhanh, chính thức mùa kiệt là từ tháng XII đến tháng IV. Do vậy việc dùng nước cần được quan tâm đến dòng chảy kiệt từ tháng XII đến tháng IV và có thể là cả tháng V.

Trong các tháng mùa kiệt vẫn còn có lượng mưa chiếm khoảng $20 \div 25\%$ lượng mưa cả năm nhưng lượng mưa này lại tập trung vào 3 tháng XI, IV và V còn các tháng XII đến tháng III mưa nhỏ và nhất là 2 tháng XII và I là thời tiết khô hanh, tháng II và III tuy đã có mưa nhưng chỉ là mưa phùn, từ tháng XII đến tháng III dòng chảy trong sông suối là do nước ngầm và nước điều tiết từ các hồ chứa cung cấp. Do vậy tháng có lưu lượng nhỏ nhất trong năm hầu hết rơi vào tháng III (53% ở Hoà Bình, 52% ở Yên Bái, 45% ở Phù Ninh, 49% ở Thác Bưởi, 57% ở Chũ và 63% ở Sơn Tây), số năm còn lại rơi vào tháng II và tháng IV. Mô đyun dòng chảy kiệt vùng châu thổ sông Hồng là $4,9 \text{ l/s.km}^2$.

Tiềm năng dòng chảy tháng kiệt trung bình nhiều năm ở Bắc Bộ đạt khoảng $1200\text{m}^3/\text{s}$, trong lãnh thổ đạt $81\text{lm}^3/\text{s}$. Đối với năm kiệt có tần suất 95% mà không kể đến tác dụng điều tiết của các hồ chứa đã có thì lưu lượng tháng kiệt nhất đạt khoảng $745\text{m}^3/\text{s}$, trong lãnh thổ đạt $495\text{m}^3/\text{s}$. Như vậy khả năng có thể khai thác bình quân trên 1 km^2 là:

- + Sông Cầu: $3,80 \text{ l/s.km}^2$.
- + Sông Thương: $1,45 \text{ l/s.km}^2$.
- + Sông Lục Nam: $1,75 \text{ l/s.km}^2$.
- + Sông Thao: $7,41 \text{ l/s.km}^2$.
- + Sông Đà: $2,14 \text{ l/s.km}^2$.

2.4.4. Dòng chảy rắn

- Lượng phù sa lơ lửng của hệ thống sông Hồng - Thái Bình là rất lớn. Tổng lượng phù sa trung bình nhiều năm chuyển qua sông Hồng tại Sơn Tây (chuỗi số liệu từ 1958 ÷ 1990) đạt từ $114 \div 115.106 \text{ tấn/năm}$, so với lượng phù sa sông Mê Kông ở lãnh thổ Việt Nam thì gấp 5 lần.

- Lượng phù sa lơ lửng của sông Đà chiếm 46,5%, sông Thao chiếm 33,5%, sông Lô chiếm 9,9%, các lưu vực sông khác 10% trong tổng lượng phù sa lơ lửng của sông Hồng và sông Thái Bình (khoảng 125 triệu tấn/năm).

- Lượng phù sa tập trung vào mùa lũ trên 90% độ đục lớn nhất có thể đạt trên 10kg/m^3 (thượng nguồn sông Đà) 6 kg/m^3 ở sông Thao và sông Lô, nhưng mùa cạn độ đục lại rất nhỏ chỉ 4 g/m^3 và ở sông Thao và sông Lô là chính còn sông Đà rất nhỏ.

Phù sa trên sông Hồng phần lớn thuộc loại cát bùn có đường kính hạt phân bố đều từ loại sét đến cát mịn, thượng nguồn sông Lô có độ hạt phù sa nhỏ hơn của sông Thao và sông Đà, nhưng hạt di đây thì ngược lại.

Phù sa sông Thao có màu đỏ vì chứa nhiều ô xít sắt, sản phẩm phong hoá từ hoả nham và đá phiến kết tinh, phù sa sông Lô có màu vàng chứa nhiều cát và chất phong hoá từ đá vôi và sa diệp thạch.

Phù sa sông Hồng nói chung là rất màu mỡ chứa nhiều vôi và bazơ nên là nguồn phân rất tốt để bón ruộng và cải tạo đất bạc màu.

2.4.5. Phân phối dòng chảy phù sa theo các sông:

- Tổng lượng phù sa lơ lửng của các sông lớn trong thời gian quan trắc từ 1958 ÷ 1989 ở Sơn Tây đạt $114 \div 115.10^6$ tấn/năm (100%). phân bố các sông như sau:

+ Sông Đà ở Hoà Bình đạt $60,4.10^6$ tấn/năm chiếm 53% của Sơn tây vì tổng lượng nước cả năm lớn và hàm lượng phù sa cũng lớn.

+ Sông Thao ở Yên Bái đạt $37,6.10^6$ tấn/năm chiếm 33% của Sơn Tây vì hàm lượng phù sa lớn nhất nhưng tổng lượng dòng chảy năm nhỏ.

Sông Lô ở Phù Ninh đạt $8,3.10^6$ tấn/năm chiếm 7,3 % Sơn Tây và trong đó ở Thác Bà đạt $3,44.10^6$ tấn/năm.

Như vậy phần đóng góp của sông Thao cũng khá lớn sông Đà ở địa phận Trung quốc đạt trên $80 \div 90.10^6$ tấn/năm (được suy từ thống kê của trạm Mạn Hào trên sông Nguyên thời đoạn 1958 ÷ 1963) (Nguồn Viện Quy Hoạch và Thiết kế Nông Nghiệp)

2.4.6. Chất lượng nước

Trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình hầu hết các dòng sông kể cả dòng chính và dòng nhánh từ miền núi đến trung du và đồng bằng nguồn nước mặt đều đã chịu tác động của con người do các hoạt động phát triển kinh tế xã hội. Tuy nhiên chất lượng nước ở một số khu vực miền núi tác động của con người là chưa đáng kể nên có thể dựa vào số liệu để đánh giá chất lượng nước tự nhiên của lưu vực (trạm Ghèn Gà). Có thể nói chất lượng nước tự nhiên của sông Hồng - sông Thái Bình là khá tốt có thể chọn làm nguồn cấp cho tất cả các ngành dùng nước kể cả ăn uống và sinh hoạt. Một số chỉ tiêu được thể hiện chung như sau:

- Độ pH của nước biến đổi từ $6,8 \div 7,4$.
- Hàm lượng sắt tổng số nhỏ ít biến đổi khoảng $0,1\text{ mg/l}$.
- Hàm lượng SiO_2 biến đổi từ $12,8 \div 21,4\text{ mg/l}$.
- Hàm lượng Canxi từ $1,240 \div 2,0\text{ mg/l}$.
- Hàm lượng Mg biến đổi ít ($0,44 \div 0,60\text{ mg/l}$).
- Hàm lượng các Anion biến đổi nhỏ trong giới hạn cho phép.

Nói chung thường chất lượng nước về mùa cạn tốt hơn về mùa lũ vì nguồn chính được cấp từ nước ngầm. Còn về mùa lũ chủ yếu từ nước mưa trên bề mặt nên bị ảnh hưởng của rửa trôi, bào mòn, song chất lượng là đảm bảo tiêu chuẩn.

2.4.7. Nước ngầm.

Đến nay, trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình có 42 vùng, với diện tích 10.325km^2 đã được tìm kiếm - thăm dò và đánh giá trữ lượng khai thác nước dưới đất. Kết quả xác định được trữ lượng cấp A: $1.292.000\text{m}^3/\text{ng}$, cấp B: $585,5\text{m}^3/\text{ng}$, cấp C1: $1.232.700\text{m}^3/\text{ng}$.

Trữ lượng động tự nhiên lưu vực sông Hồng được xác định theo giá trị modun dòng ngầm.: $Qđ = M0. F$. Trong đó, modun dòng ngầm được xác định theo tài liệu của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam (Bộ Tài nguyên và Môi trường). Kết quả tính toán trữ lượng động tự nhiên của nước dưới đất lưu vực sông Hồng được phản ánh trong bảng sau:

Bảng 1.14: Trữ lượng nước dưới đất lưu vực sông Hồng

Số TT	Cấp modun, l/s.km ²		Diện tích km ²	Trữ lượng động tự nhiên, m ³ /ng
	Từ ... đến ...	Trung bình		
1	< 2	1.5	8.100	12.150
2	2 - 3	2.5	7.008	17.520
3	3 - 5	4.0	38.059	152.235
4	5 - 7	6.0	12.313	73.878
5	7 - 10	8.5	14.057	119.483
6	10 - 20	15.0	5.555	83.324
7	> 20	25.0	1.588	39.700
	Cộng		86.680	43.052.221

Trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình hiện đang sử dụng cả hai nguồn nước: nước mặt và nước dưới đất. Nguồn nước mặt được khai thác từ những nơi nguồn nước ngầm khan hiếm hoặc bị mặn. Nguồn nước dưới đất được khai thác khắp mọi nơi trên đồng bằng Bắc Bộ và ở các vùng khác. Có 4 hệ thống công trình lấy nước sau:

- Hệ thống khai thác tập trung
- Hệ thống khai thác nhỏ
- Hệ thống khai thác lẻ
- Hệ thống cấp nước nông thôn

2.5. Đặc điểm dòng chảy vùng cửa sông trên lưu vực hệ thống sông Hồng – Thái Bình

Vùng đồng bằng sông Hồng - sông Thái Bình có mực nước các sông đều chịu ảnh hưởng của thủy triều tuy mức độ khác nhau (ở cửa sông rất mạnh và giảm dần vào nội địa, mức độ ảnh hưởng khoảng từ 50 ÷ 100 km tùy theo từng con sông và theo thời gian).

Chế độ thủy triều ở Vịnh Bắc bộ là nhật triều, tức là mỗi ngày có một lần nước dâng cao lên tới mức cao nhất gọi là đỉnh triều và một lần xuống thấp nhất gọi là chân triều. Trong một tháng có hai kỳ triều (một kỳ triều cao và một kỳ triều kém hơn, mỗi kỳ khoảng 13,5 ngày) độ chênh chân đỉnh khoảng 2,5 ÷ 2m; Nổi tiếp giữa hai kỳ triều là một số ngày nước ròng với độ chênh chân đỉnh chỉ khoảng 0,2 ÷ 0,3m.

Mực nước biển trung bình của các tháng IX đến tháng XII thường cao hơn mực nước trung bình năm và thấp hơn vào các tháng còn lại. Theo tài liệu quan trắc mực nước trung bình của trạm Hòn Dấu có tăng khoảng 10 ÷ 12 cm trong thế kỷ qua (sông chưa rõ nguyên nhân). Mực nước cao nhất tại Hòn Dấu là 2,66m (tháng 10 năm 1955 khi xảy ra bão) và mực nước thấp nhất là -1,62m (tháng 1 năm 1969); biên độ triều lớn nhất 3,94m. Do ảnh hưởng triều trong mùa khô từ tháng XII đến tháng V, nước ở các đoạn sông gần biển thường chảy hai chiều, nguồn nước ngọt và thủy triều tác động trực tiếp đến mức độ xâm nhập mặn trong các sông vùng hạ du.

Độ mặn ngoài biển hầu như là ổn định, mùa cạn là 33 ‰ và mùa lũ là 32 ‰ (số liệu ở Bạch Long Vĩ). Khu vực ven bờ biển thì độ mặn biến đổi theo mùa (mùa lũ, mùa cạn và lượng nước ngọt trong sông đổ ra biển) và thường mùa cạn độ mặn trong

tháng và trong ngày biến đổi ít, trung bình khoảng từ 29 ÷ 32 ‰, mùa lũ độ mặn biến đổi nhiều hơn (lớn lúc đỉnh triều, nhỏ lúc chân triều). Diễn biến độ mặn trong sông qua số liệu đo đạc thì cũng biến đổi theo mùa: nhỏ về mùa lũ, lớn về mùa cạn và tùy theo lượng nước ngọt từ thượng lưu đổ về và độ lớn của sóng triều, mạng lưới sông, mưa, gió, bão. Diễn biến độ mặn trong sông bắt đầu từ tháng XI năm trước đến tháng V năm sau (tăng dần từ đầu mùa đến giữa mùa rồi giảm dần đến cuối mùa). Độ mặn lớn nhất trong sông thường xảy ra vào các tháng I, II, III trong đó xảy ra vào tháng III chiếm 64‰ và 32,2‰ ở tháng I và II còn lại ở các tháng khác.

Độ mặn trong các sông từ năm 1987 trở về trước còn rất được quan tâm do nó ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp và các ngành kinh tế cũng như đời sống nhân dân, sau khi hồ Hoà Bình đi vào hoạt động một cách đầy đủ đã góp phần cải thiện vấn đề xâm nhập mặn (tuy chưa đủ số liệu để minh họa điều này). Tình hình mặn ở hạ du sông Hồng còn được cải thiện tốt hơn nữa khi mà hồ chứa Sơn La ra đời. Nhìn chung tình hình xâm nhập mặn là không nghiêm trọng (mặn không vào sâu, đê sông đê biển và các công trình ngăn mặn đều đã có). Tuy nhiên yêu cầu thau chua rửa mặn cho các vùng đất ven biển, khai hoang lấn biển làm cho yêu cầu nước ngọt vùng ven biển ngày càng tăng.

Bảng 1.15: Khoảng cách xâm nhập mặn trên các phân lưu

Sông	Trung bình (‰)		Cực đại(‰)		Cực tiểu (1%)(‰)
	1%	4%	1%	4%	
Sông Hồng	12	10	14	12	0
Trà Lý	8	3	20	15	1
Ninh Cơ	11	10	32	30	8
Đáy	5	1	20	17	1
Thái Bình	15	5	28	20	1
Vân úc	18	8	28	20	1
Kinh Thầy	27	12	40	32	5
Lạch Tray	22	12	30	25	0

Nhận xét chung

Qua việc thu thập và tiến hành phân tích một số đặc điểm của các yếu tố khí tượng thủy văn trên lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình, báo cáo xin đưa ra một số nhận xét khái quát như sau:

- Chế độ khí hậu được phân chia thành hai mùa tương phản nhau rõ rệt, do vậy những số liệu khí hậu trung bình năm không phản ánh rõ được đặc tính khí hậu các vùng trong lưu vực. Do đó cần tiến hành thu thập số liệu theo ngày, tháng, mùa.
- Sự phân bố lượng mưa trên lưu vực phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện địa hình, hướng của các dãy núi đối với các luồng khí ẩm. Những vùng núi cao của dãy Hoàng Liên Sơn, Tây Côn Lĩnh, Ba Vì - Tam Đảo đều có lượng mưa từ 2400 ÷ 2800 mm/năm dẫn đến dòng chảy năm khá phong phú, trên 60 l/s/km². Tuy nhiên những khu vực khuất sau các dãy núi chắn gió (thung lũng Yên Châu, Phó Đáy hay vùng thượng nguồn sông Gâm, thượng du sông Thái Bình đều có lượng mưa khá nhỏ 1200 ÷ 1600 mm/năm và lượng dòng chảy từ 20 l/s/km² ÷ 40 l/s/km². Vùng đồng bằng sông Hồng lượng mưa trung bình 1700 mm/năm với chuỗi số liệu từ 1890 - 1990) lượng mưa 5 tháng mùa lũ (V - IX) chiếm 76% lượng mưa năm.
- Những yếu tố như độ ẩm không khí, lượng bốc hơi trong năm biến đổi phụ thuộc nhiều vào lượng mưa song phụ thuộc ít vào nhiệt độ.
- Mùa hè: thường có nhiệt độ cao, độ ẩm lớn, mưa nhiều tạo điều kiện thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, đầu năm nhiều khi nắng hạ kéo dài, thiếu nước; giữa hoặc cuối mùa khi bão liên tiếp xuất hiện và đổ bộ vào kéo theo mưa to, gió

lớn gây úng ngập trên diện rộng trong đồng và lũ lớn ngoài sông gây nhiều thiệt hại đến tài sản cũng như đời sống dân cư trong vùng như lũ quét, úng ngập, vỡ đê, nước biển dâng, đổi dòng, xói mòn...

- Mùa đông: lượng mưa nhỏ không đủ thoả mãn nhu cầu nước cho cây trồng và đời sống dân cư, tuy vậy cuối mùa có mưa phùn độ ẩm cao bổ sung cho yêu cầu nước nhưng lại ẩm thấp, thiếu ánh sáng, nhiều sâu bệnh.
- Lượng mưa năm biến đổi không nhiều, thường năm nhiều nước gấp 2 ÷ 3 lần năm ít nước, song sự phân bố lại không đều lượng mưa trong năm và sự biến động mạnh mẽ lượng mưa tháng làm cho sản xuất nông nghiệp dù theo mùa vụ như thế nào đều gây khó khăn trở ngại.
- Các chi lưu cũng như dòng chính có dạng phân phối dòng chảy các tháng trong năm tương đối thống nhất (xem bảng 18). tuy nhiên mức độ tập trung dòng chảy và mùa lũ của các nhánh sông Hồng là rất khác nhau (sông Đà 78%, sông Thao 72%, sông Lô 72,2%). Mực nước và lưu lượng trên các sông trục chính ở trung và hạ du sông Hồng - sông Thái Bình trong mùa kiệt là vấn đề quan trọng, nó vừa ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng lấy nước của các công trình, vấn đề xâm nhập mặn, vấn đề môi trường sinh thái, xói lở, bồi lắng đồng thời còn ảnh hưởng đến các ngành kinh tế khác như giao thông, thủy sản và duy trì sức sống của các dòng sông hạ du.

3. PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG KINH TẾ XÃ HỘI TRÊN LƯU VỰC SÔNG HỒNG – THÁI BÌNH

3.1. Hiện trạng xã hội

3.1.1. Hiện trạng phát triển dân số

Tính đến năm 1999 tổng số dân trong lưu vực là 25.776.300 người chiếm 81,4% số dân ở Bắc Bộ và 29,73% dân số cả nước. Trong đó dân số nông nghiệp là 10,9 triệu người, dân số nghèo chiếm 29%. Các số liệu về dân số, phân bố dân cư trong lưu vực được tổng hợp từ niên giám thống kê năm 1999 của các tỉnh.

Cũng như cả nước, dân số trong lưu vực bước vào giai đoạn 3 của quá trình phát triển là tốc độ tăng dân số giảm dần, tỷ lệ chết ở mức ổn định, tỷ lệ sinh giảm. Tuy nhiên tỷ lệ tăng dân số ở các tỉnh trung du và miền núi còn khá cao. Mức tăng trung bình từ 1979 ÷ 1989 là 2,5%/năm, từ 1989 ÷ 1994 là 2%/năm, từ năm 1994 ÷ 1999 là 1,8%/năm, năm 1999 là 1,5%.

Mật độ dân số trung bình ở lưu vực từ 209 người/km² năm 1989 lên 240 người/km² năm 1994 và 288 người/km² năm 1999.

Dân cư tập trung đông ở các tỉnh đồng bằng, các thành phố lớn như Hà Nội: 2952 người/km²; Thái Bình 1163 người/km²; Hải Phòng 1398 người/km², Hải Dương 955 người/km² (số liệu năm 1999) và các tỉnh miền núi dân cư đều có mật độ thấp như: Lai Châu 27 người/km²; Sơn La 68 người/km², Hà Giang 76 người/km²).

Vấn đề đô thị, nông thôn: Dân cư trong lưu vực sống ở nông thôn là chủ yếu, chiếm tới 93,87%. Còn lại sống ở các thành phố, thị xã, thị trấn. Quá trình đô thị hoá đang diễn ra mạnh mẽ, do vậy tỷ lệ thành thị và nông thôn còn nhiều thay đổi trong thế kỷ 21, mật độ dân số trong nội thị rất cao (Hà Nội khoảng 19.000 ÷ 20.000 người/km², Hải Phòng cũng khoảng 16000 ÷ 17000 người/km²).

Tổng quan về hiện trạng dân số trong lưu vực và toàn quốc được chỉ ra trong bảng 1.16.

Bảng 1.16: Một số số liệu tổng quát về dân số qua một số năm trên toàn quốc và trên lưu vực hệ thống sông Hồng – Thái Bình

Năm	Dân số trung bình (người)			Tỷ lệ % lưu vực	
	Toàn quốc	Bắc Bộ	Lưu vực	So với toàn quốc	So với Bắc Bộ
1990	66200000	25105666	22595100	34,13	90,0
1995	73962400	26937000	24441000	33,04	90,73
1999	76327000	27888063	25776300	33,77	92,43
2004	82032300	28262450	26119100	31,84	92,43

Nguồn: Tổng cục thống kê

Theo báo cáo quy hoạch sử dụng nguồn nước lưu vực sông Hồng – Thái Bình thì dân số thống kê theo các vùng phân khu thủy lợi trong lưu vực. Hiện trạng dân số các tiểu khu vực trong lưu vực được thống kê trong bảng 1.17 như sau.

Bảng 1.17: Dân số phân theo các vùng trong lưu vực

Vùng	Tổng số dân (nghìn người)	Chia ra (nghìn người)					Tăng dân số (%)	Lao động
		Thành thị	Nông thôn	Nữ	Nam			
Sông Đà	1354,25	226,87	1127,38	690,67	663,58	21,98	747,50	
Sông Thao	926,37	194,27	632,10	421,45	404,92	18,79	428,79	
Sông Lô - Gâm	1860,78	169,71	1691,08	949,00	911,78	17,53	954,08	
Thượng du Thái Bình	1357,89	77,63	1280,26	692,52	665,37	12,44	688,98	
Trung du sông Hồng	1449,46	184,16	1265,30	739,22	710,24	12,58	692,46	
Trung du Thái Bình	3624,47	676,19	2948,28	1848,48	1775,99	12,55	1884,13	
Hữu sông Hồng	9169,11	1939,36	6229,75	4166,25	4002,86	11,63	4075,83	
Tả sông Hồng	4396,23	425,40	3970,83	2242,07	2154,16	11,82	2286,72	
Hạ du Thái Bình	2737,72	796,38	1941,34	1396,24	1341,48	11,75	1430,50	
Tổng cộng	25776,30	4690,00	21086,30	13145,91	12630,38	14,56	13189,0	

Vùng lưu vực sông Hồng - Thái Bình có 2 thành phố trực thuộc trung ương là Hà Nội, Hải Phòng; 24 tỉnh, 7 thành phố trực thuộc các tỉnh; 26 thị xã, 14 quận, 208 huyện và 381 phường, 235 thị trấn, 4286 xã.

Tỷ lệ tăng dân số trong vùng đến năm 2005 là 1,33%. Do diện tích của Đồng Bằng Bắc Bộ chỉ có 16644 km² nên mật độ dân số là 1024 người/km². Đây là vùng có mật độ dân số lớn nhất ở nước ta.

3.1.2. Văn hóa, giáo dục, y tế

Về dân trí qua kết quả điều tra trong những năm gần đây cho thấy trình độ dân trí chưa cao; số người không biết đọc, biết viết xấp xỉ số người tốt nghiệp Phổ thông trung học (khoảng 7 ÷ 8% tổng số dân trong lưu vực); số dân từ 16 tuổi trở lên có trình độ chuyên môn kỹ thuật từ công nhân kỹ thuật lên đại học còn ít, tỷ lệ cao ở các thành phố thị xã, còn ở nông thôn và miền núi rất thấp. Các điều kiện văn hoá thông tin phát triển mạnh ở thành phố, đô thị còn ở nông thôn và nhất là vùng núi bị hạn chế rất lớn, thiếu kém dân cư ở phân tán. Các tệ nạn xã hội, bệnh tật phát triển tại mọi địa bàn trên lưu vực.

Điều kiện văn hoá giáo dục và y tế các tỉnh trong lưu vực sông Hồng Thái Bình nhìn chung còn ở mức thấp, đặc biệt ở các tỉnh miền núi như Lào Cai, Yên Bái, Mường Khương, Bắc Kạn, Bắc Giang..., số trẻ em đến tuổi đi học chưa được đến trường còn nhiều, thiếu giáo viên, điều kiện cơ sở vật chất và vệ sinh môi trường còn rất hạn chế.

Các bệnh viện, trạm xá còn thiếu cán bộ, bác sỹ, y tá cũng như trang thiết bị. Các tỉnh đồng bằng như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Nam Hà, Ninh Bình điều kiện phát triển cao hơn. Đặc biệt ở Hà Nội là trung tâm văn hoá của cả nước nên trình độ cũng như điều kiện về văn hoá, giáo dục và y tế là cao hơn cả. Vùng đồng bằng trung du sông Hồng là nơi có thủ đô Hà Nội là trung tâm văn hoá, khoa học, chính trị, hành chính, dịch vụ của cả nước, là nơi có môi trường thuận lợi tiếp cận với kiến thức và khoa học công nghệ hiện đại trong nước, khu vực và thế giới. Lưu vực có một mạng lưới trường học phát triển rộng khắp. Hầu hết các xã đều có trường tiểu học, các xã đồng bằng đều có trường phổ thông cơ sở, các tỉnh miền núi và một số huyện miền núi đều có hệ thống trường dân tộc miền núi. Số liệu đến năm 2000 cho thấy vùng đồng bằng sông Hồng lao động được đào tạo chỉ chiếm 18% trên tổng số lao động. Học sinh đi học trên độ tuổi như tiểu học 117%, trung học cơ sở 68%, phổ thông trung học 25%, đại học - cao đẳng 6,5%, công nhân kỹ thuật 65%. Các cơ sở trường mẫu giáo 923; tiểu học và trung học 4000, phổ thông trung học 380, dạy nghề 75.

Vùng Tây Bắc lưu vực còn phát triển quá chênh lệch giáo dục giữa vùng thấp và vùng cao. Tỷ lệ mù chữ của đồng bào dân tộc quá cao, như: Người H'Mông 87,7%; người Dao 64,4%, người Mường 17,6%. Đội ngũ cán bộ giáo viên toàn vùng là 16936 người. Như vậy cứ khoảng 121 người dân có 1 giáo viên, con số này không phải là thấp. Tuy nhiên hiện nay lực lượng giáo viên chưa đáp ứng được những nhu cầu của phát triển giáo dục. Mạng lưới y tế đã có từ tỉnh, huyện, đến xã. Tuyến huyện bệnh viện có khả năng điều trị được hầu hết các bệnh thông thường. Tuyến tỉnh đã điều trị nhiều bệnh của tuyến 2, 3.

Về y tế, nhìn chung trên toàn lưu vực, đã được Nhà nước quan tâm phát triển các cơ sở trạm trại, bệnh viện, các chiến dịch tiêm chủng, phòng chống dịch bệnh, tuy nhiên ở vùng sâu vùng xa còn thực sự khó khăn. Phương tiện vệ sinh, xử lý nước thải, rác thải còn rất thấp kém kể cả đô thị như Hà Nội cũng như các vùng nông thôn.

Bảng 1.18: Thống kê giường bệnh theo 2 năm 1995 – 1999 trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Năm	Tổng số	Chia ra (giường)		
		Bệnh viện phòng khám khu vực	Viện điều dưỡng	Trạm y tế phương, cơ quan, xí nghiệp
1995	62458	34629	1087	25203
1999	60354	36019	1105	22170

Dân cư trên lưu vực là nguồn lực to lớn, đầy tiềm năng cho việc phát triển mọi mặt kinh tế xã hội của toàn lưu vực.

3.2. Hiện trạng kinh tế các ngành có sử dụng nguồn nước

3.2.1 Công nghiệp

Ngành Công nghiệp trong lưu vực chủ yếu tập trung ở các tỉnh vùng trung du và đồng bằng. Trước năm 1990, công nghiệp chủ yếu là các ngành khai khoáng, cơ khí và chế biến. Các nhà máy chủ yếu là đơn lẻ quy mô sản xuất nhỏ, chỉ có một số nhà máy, khu công nghiệp có quy mô, năng suất lớn như khu gang thép Thái Nguyên, khu công nghiệp thị xã Sông Công của tỉnh Thái Nguyên, khu công nghiệp Xuân Hoà Vĩnh Yên Vĩnh Phúc, một số nhà máy ở Đông Anh, Bắc Ninh.

Toàn lưu vực có tổng số: 239 nhà máy xí nghiệp vừa và lớn trong đó:

Lưu vực sông Đà 8 nhà máy.

Lưu vực sông Thao 230 nhà máy.

Lưu vực sông Lô - Gâm 1 nhà máy.

Ngoài ra còn hàng ngàn nhà máy xí nghiệp nhỏ.

Hiện nay ngành công nghiệp đang được đầu tư. Các nhà máy, khu công nghiệp chế xuất hình thành và phát triển như: Khu công nghiệp Nội Bài-Sóc Sơn, Khu công nghiệp Thăng Long, khu liên doanh YAMAHA, khu Chế xuất Vĩnh Yên-Vĩnh Phúc,...

Trong vòng 10 năm qua tốc độ tăng trưởng bình quân sản xuất công nghiệp toàn lưu vực khoảng $10 \div 12\%$. Công nghiệp Trung ương trên địa bàn miền núi của lưu vực là không đáng kể, hầu hết là công nghiệp địa phương tỉnh, huyện và tiểu thủ công nghiệp tập trung ở các thị xã, thị trấn của các tỉnh. Cơ sở công nghiệp quan trọng của Trung ương có thể nêu như: Thủy điện Hoà Bình, thủy điện Thác Bà, khu công nghiệp Thái Nguyên, Apatit Lào Cai, còn lại là công nghiệp địa phương nhỏ bé với khoảng 80% số doanh nghiệp có giá trị tài sản dưới 3 tỷ đồng.

Vùng đồng bằng và trung du của lưu vực là khu vực sản xuất công nghiệp phát triển năng động và cân đối, quá trình công nghiệp hoá và đô thị hoá diễn ra nhanh, quy mô lớn. Phát triển các ngành công nghiệp mũi nhọn. Các khu công nghiệp kỹ thuật cao, công nghiệp chế biến, công nghiệp xuất khẩu. Nhìn chung với những chính sách hỗ trợ phát triển công nghiệp của Chính phủ khuyến khích đổi mới công nghệ, sản xuất hàng xuất khẩu, cổ phần hoá, phát triển công nghiệp chế biến, công nghiệp trong lưu vực đang ở giai đoạn đầu thực hiện các vấn đề trên. Tốc độ đổi mới đạt khoảng $10 \div 11\%$, công nghiệp chế tạo chiếm 17%, công nghiệp chế biến chiếm khoảng 21%, các ngành công nghiệp mới và hiện đại như điện tử, phần mềm còn rất khiêm tốn chiếm $3 \div 4\%$.

Các ngành và sản phẩm chủ yếu hiện đang phát triển trên lưu vực là: sản xuất điện; sản xuất xi măng; sản xuất thép; công nghiệp cơ khí; công nghiệp điện tử và sản xuất đồ điện dân dụng; công nghiệp lắp ráp ô tô, xe máy. Các ngành sản xuất bia nước giải khát, công nghiệp may mặc, dệt và da giày, công nghiệp khai khoáng, công nghiệp giấy.

Các khu công nghiệp tập trung: ngoài các khu cũ như: Thái Nguyên, Việt Trì, Lào Cai, Bắc Giang; các khu mới đang hình thành và phát triển như: Khu Đông Bắc Hà Nội, khu Nam Thăng Long, khu Bắc Thăng Long, khu Sóc Sơn, khu Hoà Lạc, khu công nghiệp Đồ Sơn, khu Nomura - Hải Phòng, khu Đình Vũ, khu Minh Đức, khu Sông Công. Trong lưu vực có một số mỏ khoáng sản có giá trị, chủ yếu phân bố ở các vùng núi của Thái Nguyên, Bắc Kạn. Các loại khoáng sản chính là: than, sắt, titan, thiếc và vật liệu xây dựng tập trung ở huyện Đại Từ, Phú Lương (Thái Nguyên) đây cũng là những nơi tập trung các khu công nghiệp. Một số loại khoáng sản như kẽm, vàng, photpho có trữ lượng không lớn, phân bố rải rác ở Bắc Kạn, Thái Nguyên.

Bảng 1.19: Giá trị sản xuất công nghiệp trong các năm đặc trưng (giá hiện hành)

Đơn vị: tỷ đồng

Năm	Tổng giá trị công nghiệp	Chia ra		
		Đồng bằng	Đông Bắc	Tây Bắc
1995	38814,6	24595,9	10766,2	452,5
1999	52287,1	35475,3	16177,9	634,9
2003	86527,3	57054,4	21704,8	776,8

Tuy nhiên thực tế cho thấy các khu công nghiệp bung ra song kém hiệu quả về mức độ cho thuê diện tích của các khu mới đạt $6 \div 7\%$.

Vấn đề sử dụng nước cho công nghiệp trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình cũng khác nhau trên từng vùng. Đối với lưu vực sông Đà: Nước dùng cho công nghiệp từ các công trình của nhà nước trên lưu vực sông Đà là 38,6 triệu m^3 . Nước dùng cho công nghiệp được quay vòng sử dụng lại trên lưu vực sông Đà là 0,44 triệu m^3 . Lượng nước thải công nghiệp được xử lý sơ cấp là 1,15 triệu m^3 , lượng nước thải công nghiệp không được xử lý là 0,45 triệu m^3 . Đối với lưu vực sông Thao: Nước dùng cho công

nghiệp từ các công trình của nhà nước trên lưu vực sông Thao là 510,3 triệu m³. Đối với lưu vực sông Thái Bình: Nước dùng cho công nghiệp từ các công trình của nhà nước trên lưu vực sông Đà là 11,5 m³/s. Nước dùng cho công nghiệp được quay vòng sử dụng lại trên lưu vực sông Thái Bình là 3,6 m³/s.

Bảng 1-20: Tình hình sản xuất công nghiệp trên vùng ĐB sông Hồng - sông Thái Bình

Nguồn: Tổng cục thống kê

TT	Tổng hợp chung	Tổng số cơ sở công nghiệp	Số cơ sở trong nước	Số cơ sở có vốn đầu tư nước ngoài	Giá trị sản xuất công nghiệp năm 2003 (tỷ đồng)	Tương đương với triệu USD
	Toàn vùng	270261	270039	222	86527	5583
1	Hà Nội	17,369	17,256	113	37,054	2,391
2	Hải Phòng	10,332	10,284	48	12,450	803
3	Vĩnh Phúc	12,243	12,228	15	9,613	620
4	Hà Tây	67,542	67,528	14	5,736	370
5	Hải Dương	24,791	24,773	18	5,623	363
6	Bắc Ninh	14,027	14,023	4	4,555	294
7	Hung Yên	15,186	15,182	4	3,739	241
8	Nam Định	27,822	27,820	2	2,664	172
9	Thái Bình	44,066	44,064	2	2,381	154
10	Hà Nam	19,018	19,017	1	1,836	118
11	Ninh Bình	17,865	17,864	1	876	57

3.2.2 Nông nghiệp

Lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình là vùng sản xuất nông nghiệp trọng điểm của cả nước sau đồng bằng sông Cửu Long. Sản lượng lương thực quy thóc tăng từ 6450,3 nghìn tấn năm 1990 đến 8070,0 nghìn tấn năm 1995 và đạt 10048,8 nghìn tấn năm 1999 (số liệu thống kê lấy toàn bộ 25 tỉnh thành phố ở Bắc Bộ). Từ năm 1996 đã có gạo xuất khẩu, sản lượng các loại cây rau màu, cây công nghiệp gần ngày chủ yếu phát triển chưa ổn định song đa phần đang có chiều hướng tăng. Đây là vùng có nền nông nghiệp phát triển khá lâu đời song do đặc điểm địa hình, điều kiện tự nhiên nên việc sản xuất nông nghiệp vừa mang tính chất canh tác của vùng đồng bằng và lại có tính chất của vùng trung du và miền núi. Một số khu vực như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Nội sản xuất nông nghiệp theo quy mô tập trung, có kế hoạch thời vụ gieo trồng, thu hoạch. Các khu vực như Bắc Kạn, Thái Nguyên việc sản xuất nông nghiệp mang tính chất vùng núi, canh tác nhỏ lẻ, manh mún. Đồng bằng sông Hồng có khoảng 1,5 triệu ha đất tự nhiên, trong đó đất nông nghiệp gần 900000 ha. Diện tích gieo trồng của lưu vực sông Hồng – Thái Bình được chỉ ra trong bảng 1.20 như sau.

Bảng 1.20: Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp năm 2003 lưu vực sông Hồng – Thái Bình

Đơn vị tính: ha

Hạng mục	Tổng toàn lưu vực	Tỷ lệ (%)	Chia ra các lưu vực						
			S.Cầu S. Thương	Hữu Hồng (S. Đáy)	Sông Đà	Tả sông Hồng	Hạ du S.Thái Bình	Sông Lô Sông Gâm	Sông Thao
Tổng DT đất nông nghiệp	1.968.619	100,0	360.950	389.949	339.594	243.406	149.788	330.303	154.628
1. Đất trồng cây HN	1514656	76,94	252673	319939	289373	214765	99745	243075	95086
- Đất ruộng lúa, lúa màu	995599	50,57	217305	288361	43007	201156	95687	91627	58455
+ Ruộng 3 vụ	89253	4,53	32540	19045	159	22627	9992	1169	3720
+ Ruộng 2 vụ	669011	33,98	119543	215057	14550	165702	78186	43697	32277
+ Ruộng 1 vụ	204028	10,36	60080	36572	27846	6358	7150	45034	20988
+ Đất chuyên mạ	33306	1,69	5142	17687	451	6469	359	1728	1469
- Đất nương rẫy/*	323985	16,46	5724	599	209192	0	103	87788	20580
- Đất trồng cây HN khác	195071	9,91	29644	30979	37175	13609	3955	63660	16050
2. Đất vườn tạp	165335	8,40	37614	33801	15053	8372	12873	33868	23754
3. Đất trồng cây lâu năm	185597	9,43	59204	9512	24552	2562	16028	46379	27359
4. Đất cỏ dùng vào c. nuôi	17993	0,91	920	1589	8088	71	10	2305	5008
5. Đất có mặt nước NT TS	85039	4,32	10538	25107	2528	17636	21132	4677	3421

(Nguồn: Tổng cục Địa chính)

Các loại cây trồng chính trên lưu vực gồm ngô, khoai lang, sắn, đay, bông, mía lạc, đậu tương, thuốc lá, lúa.... Sản lượng của các cây từng bước đã đạt độ ổn định. Các cây công nghiệp dài ngày chủ yếu là chè và cà phê có: Chè là cây truyền thống và trồng từ lâu trên địa bàn nhiều tỉnh trong lưu vực, năm 1998 có diện tích 48000ha trong đó đang kinh doanh 38844 ha, năng suất đạt 3,4 tấn/ha búp tươi, sản lượng 153,287 tấn bằng 56% sản lượng chè cả nước.

Cây cà phê cũng được trồng ở vùng này từ lâu song việc phát triển thành khu vực tập trung lớn rất chậm, chỉ có hai tỉnh Sơn La và Yên Bái đang phát triển mạnh, hiện có khoảng 8700 ha trên địa bàn 8 tỉnh.

Cây ăn quả cũng đang trên đà phát triển, đã xuất hiện nhiều vùng sản xuất tập trung như: Vải thiều Bắc Giang, Hải Dương; Hồng: Bắc Cạn, Thái Nguyên, Tuyên Quang; Nhãn: Yên Bái, Hưng Yên; Mận: Lào Cai, Sơn La; Cam: Hà Giang; Bưởi: Phú Thọ...; và còn nhiều chủng loại cây ăn quả đang phát triển theo hộ và trang trại ở các địa phương. Toàn lưu vực hiện có khoảng 80000 ha và đang có xu hướng tăng lên.

Sản lượng của một số loại cây trên lưu vực theo niên giám thống kê năm 1999 được thống kê trong bảng 1.21:

Bảng 1.21: Sản lượng các loại cây rau màu, cây công nghiệp ngắn ngày

Đơn vị: Nghìn tấn

Stt	Các loại cây	Sản lượng qua các năm	
		1995	1999
1	Ngô	588,9	870,4
2	Khoai lang	809,5	864,2
3	Sắn	685,2	707,7
4	Đay	7,3	6,7
5	Cói	12,1	13,6
6	Bông	1,7	1,5
7	Mía	676,9	1264,0
8	Lạc	63,1	78,7
9	Đậu tương	68,1	85,2
10	Thuốc lá	4,6	6,5

3.2.3. Lâm nghiệp

Diện tích đất rừng trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình là lớn nhất so với các lưu vực khác trong cả nước (không kể phần ngoài lãnh thổ) và chiếm khoảng 25% diện tích rừng của cả nước. Tuy nhiên đất trồng, đồi núi trọc vẫn còn chiếm tỷ lệ cao, khoảng 35%. Trải qua nhiều thập niên rừng trong lưu vực đã bị khai thác nhiều dẫn đến tài nguyên rừng bị nghèo kiệt, một phần đất rừng bị thoái hoá trở thành đất trồng, đồi núi trọc. Trong nhiều thập kỷ qua với mức độ khai thác mạnh mẽ diện tích rừng đã mất khoảng 1,2 triệu ha, diện tích còn lại với chất lượng suy giảm, cạn kiệt. Tỷ lệ che phủ rừng chỉ còn 15% năm 1990. Trong 10 năm qua nhất là từ sau năm 1992 với chương trình 327 và chương trình 5 triệu ha, độ che phủ của vùng đã tăng lên nhanh chóng, năm 1999 đạt 28% và năm 2000 có khả năng đạt được 30%. Qua điều tra và theo số liệu báo cáo ở các địa phương cho thấy trong những năm gần đây rừng đang được phát triển (độ che phủ tăng khoảng 5,8%).

Từ độ cao trên 700 m có các kiểu rừng á nhiệt đới ẩm thường xanh như các họ: dẻ, de, mộc lan, tấu, sồi... . Từ độ cao 700 m trở xuống có kiểu rừng nhiệt đới ẩm thường xanh như: lim, trám, ngát, cheo ... và các loại cây thứ sinh. Do khai thác bừa bãi, nạn đốt phá rừng làm nương rẫy nên tỷ lệ rừng che phủ trên lưu vực giảm đáng kể. Do đó việc giao đất giao rừng, trồng rừng phòng hộ, khoanh nuôi tái sinh, rừng đặc dụng v.v... đã được gắn chặt với sản xuất nông nghiệp.

3.2.4 Chăn nuôi

Về chăn nuôi trâu bò tăng ở miền núi của lưu vực và giảm ở đồng bằng, lợn tăng ở cả hai vùng với số liệu như sau:

Bảng 1.22: Hiện trạng chăn nuôi năm 2003 các lưu vực thuộc lưu vực sông Hồng – sông Thái Bình

Hạng mục	Đàn trâu (con)		Đàn bò (con)		Đàn lợn (1000 con)		
	Tổng số	TĐ: cày kéo	Tổng số	TĐ: cày kéo	Tổng số	TĐ: lợn thịt	Lợn nái
Tổng các lưu vực	1.486.311	1.053.417	1.104.948	663.799	10.572	8.444	1.132
1. Lưu vực sông Cầu – sông Thương	340.952	261.618	283.927	162.287	2.261	1.995	205
2. Lưu vực hữu sông Hồng (sông Đáy)	102.738	77.086	197.067	111.912	2.657	2.206	260
3. Lưu vực sông Đà	356.730	270.539	155.698	100.810	1.117	921	109
4. Lưu vực tả sông Hồng	54.371	49.382	127.475	89.714	1.839	994	306
5. Lưu vực hạ lưu sông Thái Bình	41.327	37.690	28.955	19.400	864	726	85
6. Lưu vực sông Lô – sông Gâm	377.339	203.160	186.636	107.955	1.050	887	104
7. Lưu vực sông Thao	212.854	153.941	125.191	71.721	784	714	65

Nhìn chung, số lượng đàn gia súc gia cầm trên lưu vực có xu hướng tăng do nhu cầu phát triển chăn nuôi trên lưu vực

3.2.5. Thủy sản và các sử dụng mặt nước

Thủy sản là một ngành kinh tế quan trọng trên cả nước, đáp ứng 30% đạm động vật cho dân cư cả thành thị và nông thôn, mức tiêu thụ của người dân đang tăng nhất là việc đảm bảo thức ăn cho phần lớn gia đình ở nông thôn. Theo Bộ Thủy sản, năm 1989 cả nước ta thu hoạch 943.100 tấn (hải sản 658.100 tấn, nuôi trồng 285.000 tấn) xuất khẩu đạt 170 triệu USD. Năm 1990 đạt 1019.000 tấn trong đó nuôi trồng thủy sản đạt 310.000 tấn, nuôi tôm đạt 37.000 tấn. Diện tích nuôi cá tăng 50.000ha so với năm 1989 kim ngạch xuất khẩu đạt 205 triệu USD. Trên lưu vực sông Đà, có khoảng 10533,21 ha diện tích mặt nước cho sản lượng cá hàng năm khoảng 1800 tấn, trong đó

chủ yếu là vùng lòng hồ Hoà Bình. Việc nuôi trồng thủy sản trong tiểu lưu vực nói chung chưa phát triển, chủ yếu là nuôi thả cá với quy mô nhỏ, ví dụ như phong trào đào ao thả cá của đồng bào thiểu số ở vùng cao. Hồ Hoà Bình có tiềm năng lớn cho thủy sản nhưng chưa được tổ chức, đầu tư và bảo vệ tốt cả về kinh phí và nhất là kỹ thuật nên năng suất chỉ đạt 50-60%. Các hồ chứa lớn và vừa thường kết hợp xây dựng các khu du lịch như hồ Pa Khoang ở thượng lưu và hồ Hoà Bình ở trung và hạ lưu. Đối với nhân dân miền núi, nguồn dinh dưỡng từ thủy sản là rất quý và hiếm, hiện tại mới chỉ có 20-25% số dân coi thủy sản là nguồn dinh dưỡng chủ yếu. Trong nuôi trồng thủy sản, ngoài những khó khăn chung về vốn, kỹ thuật... còn gặp phải một số mâu thuẫn về sử dụng nước giữa thủy sản với tưới và phát điện, nhất là về mùa khô. Với lưu vực sông Lô có khoảng 2120 ha diện tích mặt nước sông suối và gần 500 hồ chứa để nuôi trồng thủy sản cho sản lượng cá hàng năm khoảng 2000 tấn. Trên lưu vực sông Thao có khoảng 15000 ha mặt nước dùng cho mục đích nuôi trồng thủy sản.

Nếu lấy con số so sánh trên toàn Bắc Bộ thì sản lượng thủy sản năm 1999 tăng 38% so với năm 1995. Với năm 1995 thì sản lượng đánh bắt trong đất liền chiếm 32,3%, nuôi trồng chiếm 44% và đánh bắt ngoài biển chiếm 23,7%, nhưng đến năm 1999 thì sản lượng đánh bắt trong đất liền chỉ chiếm 23,7%, nuôi trồng tăng lên 52,3% và sản lượng đánh bắt ngoài biển là tăng ổn định 24%. Xu hướng tăng cường nuôi trồng thủy sản trong đất liền và tăng cường đánh bắt ngoài biển là tất yếu trong những năm sắp tới.

Bảng 1.23: Kết quả về ngư nghiệp của hai năm 1995 và 1999

STT	Hạng mục	Sản lượng qua các năm	
		1995	1999
1	Diện tích mặt nước nuôi trồng (ha)	84873,6	97157,0
2	Tổng sản lượng (tấn)	150563,0	207881,0
3	Sản lượng nuôi trồng (tấn)	66534,0	109648,0
4	Sản lượng cá biển (tấn)	35646,0	49920,0
5	Sản lượng đánh bắt nội địa (tấn)	48383,0	48313,0

Bảng 1.24: Tình hình sản xuất thủy sản vùng đồng bằng sông Hồng thời kỳ 1990 - 2003

Hạng mục	Đơn vị	1990	1995	2003	Tốc độ PTBQ 1990-2003 (%/năm)
1. Sản lượng thủy sản	Tấn	51.881	110.345	212.185	13,43
- Trong đó: Sản lượng khai thác	Tấn	23.879	57.166	89.641	7,79
2. Diện tích nuôi trồng thủy sản	Ha	40.941,5	59.142,5	71.360	4,60
- Tr. đó: Diện tích nuôi tôm mặn lợ	Ha	1.485	7.253	12.450	21,33
3. Sản lượng nuôi trồng	Tấn	28.002	53.612	123.543	14,39
- Sản lượng cá nuôi	Tấn	27.258	48.240	95.188	11,97
- Sản lượng tôm nuôi	Tấn	744	1.500	5.050	18,99

(Nguồn: Viện Quy hoạch)

Trong thời gian qua, diện tích mặt nước của vùng đã được khai thác hiệu quả để nuôi trồng thủy sản (cá, tôm...), ngoài diện tích mặt nước, một diện tích khá lớn khác đã được chuyển sang nuôi trồng thủy sản : chuyển ruộng trũng sang nuôi trồng thủy sản (lúa - cá; thủy sản - cây ăn quả); chuyển đất vùng ven biển sang nuôi tôm, cua (đất lúa, cói, đất làm muối... sang nuôi tôm, cua). Nhiều giống thủy sản có giá trị đã được đưa vào nuôi trồng đã mang lại hiệu quả cao cho sản xuất thủy sản (tôm sú, tôm hèn, tôm càng xanh, cua...). Nhìn chung thủy sản nước ngọt vẫn nuôi bằng phương thức quảng canh, đến bán thâm canh, thủy sản nước mặn lợ chủ yếu nuôi bằng phương thức quảng canh, quảng canh cải tiến, một số diện tích bước đầu được nuôi bán thâm canh,

diện tích thâm canh chưa nhiều. Ngoài diện tích nuôi tôm, cua, cá nước mặn, lợ, vùng ven biển còn nuôi trồng nhuyễn thể 2 vỏ, rong câu, nuôi hải đặc sản bằng lồng bè (cá mú, cá hồng, cá tráp, cá bớp...). Diện tích nuôi rong câu đang có xu hướng giảm để lấy chỗ nuôi tôm, cua, nhuyễn thể 2 vỏ.

Tuy nhiên việc nuôi trồng thủy hải sản ở lưu vực là khó khăn hơn so với các vùng phía Nam do ảnh hưởng của bão, lũ, úng lụt nhất là thủy sản ven bờ chỉ nuôi được ở các vùng che chắn hoặc có đê bảo vệ.

3.2.6. Giao thông vận tải thủy

Hiện nay trên lưu vực có khoảng trên 2000 km đường thủy đi lại được bằng tàu có độ mớn nước 1,2m trong 90% thời gian của một năm. Là một mạng lưới rộng khắp (nhất là ở đồng bằng và trung du của lưu vực) và có tiềm năng cũng như hiệu quả kinh tế, đặc biệt cho hàng hoá nặng (siêu trường, siêu trọng) mà không có hại đến môi trường, đồng thời mạng lưới đã có chỉ cần cải tạo nâng cấp, không phải dành đất, di dời... các cảng chính là: Hải Phòng, Hà Nội, cống Cầu, Sơn Tây, Hải Thịnh, Ninh Bình, Bắc Giang, Hồng Gai, Việt Trì, Diêm Điền...

Trong đó có các hải cảng quan trọng cho các tàu đi biển, ven bờ và nội vùng. Đường thủy hiện nay được dùng để vận chuyển các loại hàng hoá: than, dầu, xi măng, đá vôi, các loại vật liệu xây dựng, hành khách (Tuy nhiên lượng hành khách và tàu chở giảm đi rất nhiều trong thời gian qua). Ngoài các cảng chính còn nhiều điểm giao nhận hàng hoá tạm thời. Mối liên hệ giữa hệ thống đường bộ và đường thủy chưa chặt chẽ (kể cả bến đỗ, bốc dỡ, kho chứa, đường bộ đến các cảng, trang thiết bị), ít có nạo vét và bảo dưỡng định kỳ.

Nhìn chung cần có quan hệ mật thiết với nguồn nước (độ sâu vận tải trong mùa kiệt) và mạng lưới đường bộ, đường sắt để xây dựng một cách đồng bộ hạ tầng cơ sở quan trọng này.

Hàng năm các tuyến giao thông thủy trong lưu vực sông Đà vận chuyển khoảng 15600 tấn hàng hoá và phục vụ chuyên chở hành khách. Đặc biệt đối với nhân dân vùng cao nơi mọi sinh hoạt và giao thông đường bộ còn gặp rất nhiều khó khăn như huyện Mường Tè ở vị trí trên cùng của lưu vực thì giao thông đường thủy đã góp phần đáng kể vào việc cải thiện cuộc sống sinh hoạt của đồng bào thiểu số. Do giao thông thủy trong tiểu lưu vực chưa phát triển mạnh nên chưa có mâu thuẫn gì với những nhu cầu sử dụng khác. Trong khi đó, trên lưu vực sông Lô vận chuyển khoảng 1093.100 tấn hàng hoá hàng năm và phục vụ chuyên chở khoảng 295.800 lượt hành khách bằng đường thủy.

3.2.7. Cấp nước cho cộng đồng

Đã chú trọng xây dựng các hệ thống cấp nước ở các đô thị và thị xã song chất lượng còn chưa cao, tiêu chuẩn còn thấp, thất thoát lớn, các hệ thống xử lý chưa phù hợp và lạc hậu, nhiều hệ thống quá cũ.

Cấp nước cho nông thôn mới chỉ là bắt đầu, hiện còn sử dụng nhiều nguồn phục vụ cho sinh hoạt (ao, hồ, sông, giếng đào hoặc khoan). Song nguồn nước thường bị ô nhiễm, xuất hiện bệnh tật và tạo nhiều khó khăn cho cuộc sống. Hiện nay Nhà nước đã từng bước hỗ trợ các khu vực ở nông thôn dùng nước sạch theo mô hình tập trung, nhưng do nguồn vốn có hạn nên mức độ phát triển còn rất chậm.

Việc cung cấp nước sinh hoạt mới phục vụ được một số khu dân cư, các thị xã, thị trấn ở mức hạn chế về số lượng, ví dụ ở khu vực thượng lưu chỉ có 1/10 số dân được cấp nước. Số dân thành thị còn lại và dân nông thôn vùng thấp tự khắc phục vụ bằng các loại giếng khoan, giếng đào, bể chứa..., nhân dân vùng cao, vùng sâu, vùng

xa giải quyết chủ yếu bằng các bể chứa công cộng, nước khe mạch.... Đối với một lưu vực thuộc lưu vực miền núi như lưu vực sông Đà, nhà nước và các dự án quốc tế còn phải đầu tư giải quyết nước sinh hoạt cho dân, vì thế việc thu phí sử dụng nước rất hạn chế, chỉ có thể thu phí nước ở các thị xã, khu tập trung dân cư nơi có các cơ quan chính quyền và các doanh nghiệp hoạt động.

Số dân sử dụng nước dẫn tới nhà ở thành thị là 77%, bán thành thị là 65% và ở nông thôn là 0%. Số dân sử dụng nước ở vùi công cộng ở thành thị là 5%, bán thành thị là 10% và ở nông thôn là 45%. Số dân có sử dụng hệ thống tiêu thoát ở thành thị là 42%, bán thành thị là 3% và ở nông thôn là 0%.

3.2.8. Phát triển năng lượng điện

Các cơ sở sản xuất điện bao gồm:

Thủy điện Hòa Bình	1920 MW.
Thủy điện Thác Bà	120 MW
Nhiệt điện Phả Lại	440 MW (than).
Nhiệt điện Uông Bí	105 MW (than).
Nhiệt điện Ninh Bình	100 MW (than).
Nhiệt điện Thái Bình	20 MW (than).

Ngoài ra còn một số trạm nhỏ chạy than, dầu diezen và nhiệt điện Phả Lại đang phát triển giai đoạn 2 (4 tổ máy 100MW).

Hệ thống truyền tải điện bao gồm các đường dây 220 KV, 110 KV và 500KV (Hoà Bình - Thành phố Hồ Chí Minh). Các đường dây phân phối 35KV, 10KV và 6KV. Nhìn chung đường dây tải điện chính là tốt, còn các đường dây phân phối trong tình trạng xấu, chập vá, kém chất lượng, thiếu bảo dưỡng, đường dây dài, vận hành không thoả đáng. Tồn thất cao, mất điện thường xuyên, phục vụ thấp.

Nhu cầu sử dụng điện ngày càng tăng, do vậy hạ tầng cơ sở này cần được nâng cấp đồng bộ, quản lý chặt chẽ mới đáp ứng được yêu cầu những năm sắp tới. Riêng nhu cầu bơm nước tưới tiêu đang tăng mạnh (điện năng cho bơm chiếm khoảng 10 ÷ 15% tổng nhu cầu điện). Nhu cầu điện khí hoá nông thôn cũng ngày càng tăng nhanh chiếm phần đáng kể trong tổng nhu cầu điện.

Sản lượng thủy điện của lưu vực sông Hồng theo điều tra năm 1996 là 7721 GWh. Giá trị sản lượng thủy điện là 360.050.000 USD/năm. Công suất lắp đặt của thủy điện là 2048,8 MW. Trữ năng khai thác tiềm năng thủy điện trên lưu vực là 8480 MW. Công suất lắp đặt thủy điện là 24,2% so với trữ năng khai thác thủy điện. Sản lượng thủy điện so với tổng lượng điện sử dụng trên cả nước là 45,6%.