

ẢNH HƯỞNG CỦA ENSO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA MẶT TRỜI ĐẾN ĐỈNH LỬ NĂM CÁC SÔNG CHÍNH TRÊN HỆ THỐNG SÔNG HỒNG

PTS. Nguyễn Việt Thi

Trung tâm quốc gia dự báo KTTV

1. HIỆN TƯỢNG ENSO

En Nino là hiện tượng nóng lên của nước biển trong vùng biển nhiệt đới đông Thái Bình Dương thuộc vùng biển của Peru và Ecuador giới hạn bởi (10-0°S, 90°-80°W), phân vùng chuyên môn là khu C.

En Nino xuất hiện khi chuẩn sai nhiệt độ khu vực C có từ 3 tháng liên tục trở lên lớn hơn +1°C. Hiện tượng En Nino thường kéo dài 12-18 tháng. Theo tính toán của các nhà khoa học, En Nino là hiện tượng tự nhiên tựa chu kỳ, các En Nino yếu thường xuất hiện 2 đến 3 năm một lần, còn các En Nino mạnh có thể xảy ra trong khoảng 8 đến 11 năm một lần, tương đương chu kỳ hoạt động của mặt trời (trị số Wolf). Tuy nhiên trong những năm gần đây, hiện tượng này đã xảy ra thường xuyên hơn, khoảng 4 đến 5 năm một lần [5,6].

La - Nina là hiện tượng lạnh đi của nước biển (ngược với hiện tượng En Nino), xuất hiện khi chuẩn sai nhiệt độ khu vực C có trên 3 tháng liên tục nhỏ hơn -1°C.

Dao động phía nam (SO) được đặc trưng bởi chỉ số dao động phía nam SOI. SOI được tính thông qua sự chênh lệch khí áp giữa 2 trạm Darwin (Australia) và Tahiti. Giá trị âm lớn của SOI tương ứng với hiện tượng En Nino, còn giá trị dương lớn của SOI tương ứng với hiện tượng La-Nina.

Sự xuất hiện đồng thời cả hai thành phần khí quyển (SO) và hải dương (En Nino hoặc La-Nina) sẽ dẫn đến sự xuất hiện hiện tượng ENSO. Khi En Nino xảy ra đồng thời với sự giảm của SOI, gọi là ENSO thuận; còn khi La-Nina xảy ra đồng thời với sự tăng của SOI, gọi là ENSO nghịch.

Chu kỳ xuất hiện của ENSO dao động từ 1-16 năm, có những giai đoạn hiện tượng này xuất hiện nhiều năm liên tục. Ví dụ, trong những năm 1963-65, 1968-71, 1986-89. Nhưng cũng có những thời kỳ rất dài không có hiện tượng ENSO xảy ra, như thời kỳ 1955-62; 1977-81. Theo kết quả nghiên cứu của nhiều nhà khoa học, hiện tượng ENSO nghịch thường xảy ra ngay sau khi kết thúc ENSO thuận, tuy nhiên quy luật này cũng không rõ ràng. Cường độ hoạt động của ENSO rất khác nhau, trong hơn 60 năm qua đã quan trắc được các ENSO khá mạnh vào các năm 1963-65, 1969-71, 1982-83, 1997-98, trong đó ENSO xảy ra vào các năm 1982-83 và 1997-98 được đánh giá là mạnh nhất trong 100 năm qua [3].

Hiện tượng ENSO có ảnh hưởng rất lớn đến thời tiết, khí hậu toàn cầu. Ở vùng nhiệt đới hiện tượng này gây ảnh hưởng trên một vùng rất rộng lớn, từ bờ biển phía đông của châu Phi đến nam-đông nam châu Á; dọc theo Thái Bình Dương đến Nam Mỹ. Ngoài ra ENSO còn có ảnh hưởng rất rộng đến cả các vùng ôn đới, thậm chí đến cả vùng Bắc Mỹ, Liên bang Nga, vùng Ukraina.

Do có quy mô hoạt động và khu vực ảnh hưởng lớn như vậy, hiện tượng này đã được rất nhiều tổ chức quốc tế (United Nations, United Nations Environment Programme, Environment & Societal Impacts Group National Centre for Atmospheric Research..) và nhiều nước đầu tư nghiên cứu về bản chất vật lý, về hoạt động, ảnh hưởng của ENSO đến môi trường, đến khí hậu, thời tiết và về

khả năng dự báo hiện tượng này phục vụ cho phòng tránh thiên tai [3, 7]. Ở Việt Nam, trong những năm gần đây, các nhà khí tượng bước đầu đã có những nghiên cứu về ảnh hưởng của ENSO đến biến đổi thời tiết, ảnh hưởng của nó đến nhiệt độ, lượng mưa v.v. [1, 2]. Trong thủy văn, ảnh hưởng, tác động của hiện tượng ENSO, của En Nino và dao động phía nam (SO) đến dòng chảy sông ngòi Việt Nam như thế nào cho đến nay còn chưa được đề cập đến. Trong bài báo này, chúng tôi sẽ trình bày những kết quả của những thử nghiệm ban đầu trong việc nghiên cứu tìm mối quan hệ, sự ảnh hưởng của ENSO đến đỉnh lũ sông Hồng [4].

2. ẢNH HƯỞNG CỦA ENSO ĐẾN ĐỈNH LŨ NĂM CỦA SÔNG HỒNG

Phân tích kết quả tính toán hệ số tương quan của đỉnh lũ sông Hồng tại các trạm Hoà Bình, Yên Bái, Vụ Quang và Hà Nội với 2 thành phần của ENSO là En Nino và SOI, theo số liệu tháng, mùa đông (từ tháng 12 - tháng 3), mùa hè (từ tháng 7 đến tháng 9) và trung bình năm chuẩn sai nhiệt độ khu vực C và SOI trong thời kỳ quan trắc từ 1958-96 cho thấy hầu như chúng không có quan hệ tuyến tính với nhau, hệ số tương quan rất nhỏ ($r < 0,25$), phần lớn tập trung trong khoảng từ -0,1 đến +0,1.

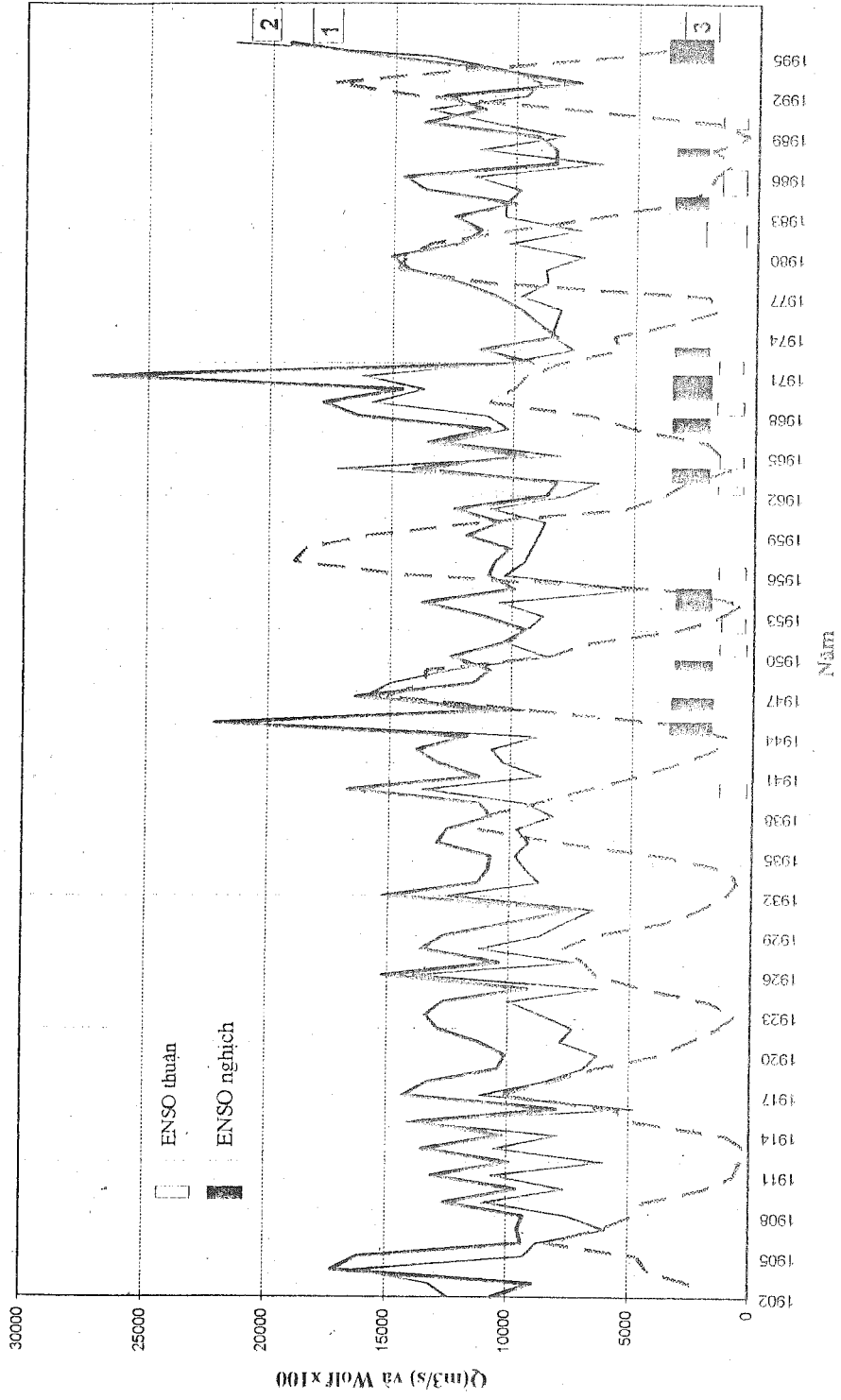
Tuy nhiên, nếu xét riêng biệt đối với những năm có hiện tượng ENSO thì thấy khá rõ ảnh hưởng của hiện tượng này đến đỉnh lũ lớn sông Hồng. Theo số liệu thống kê trong biểu 1 và biểu 2, trong 30 năm có hiện tượng ENSO, tại Hà Nội đã có 17 năm đỉnh lũ sông Hồng $>$ TBNN, chiếm 57%; trong 14 năm có hiện tượng ENSO nghịch có tới 10 năm có đỉnh lũ $>$ TBNN, chiếm 72%; tại Hoà Bình trong 27 năm có số liệu về đỉnh lũ sông Đà có 17 năm đỉnh lũ $>$ TBNN, chiếm 63%, riêng trong 12 năm có ENSO nghịch đã có 10 năm đỉnh lũ $>$ TBNN, chiếm 83%; tương tự đối với trạm Vụ Quang trên sông Lô, trong 25 năm có ENSO đã có 15 năm có đỉnh lũ $>$ TBNN chiếm khoảng 60%. Qua đó thấy rằng, trong những năm có ENSO thì tần suất xuất hiện đỉnh lũ $>$ TBNN cao hơn các năm khác khoảng 10-20%, nếu chỉ tính riêng cho những năm có ENSO nghịch thì tần suất này tăng hơn những năm không có ENSO đến 30-40%. Đặc biệt, còn nhận thấy rằng tất cả các trận lũ rất lớn và đặc biệt lớn với tần suất $< 10\%$ (tính theo chuỗi số liệu từ 1935-1998) tại các trạm chính của sông Hồng đều xuất hiện vào những năm có hiện tượng ENSO. Ví dụ, trên sông Hồng, tại Hà Nội đã xảy ra các trận lũ lớn xếp thứ tự từ 1-8: 1971, 1945, 1996, 1969, 1995, 1940, 1947 và 1968; trên sông Đà, tại Hoà Bình đã xảy ra các trận lũ lớn xếp thứ tự từ 1-10: 1945, 1996, 1964, 1971, 1947, 1969, 1970, 1940, 1991 và 1995; trên sông Lô, tại Vụ Quang đã xảy ra các trận lũ xếp thứ tự từ 1-9: 1971, 1986, 1992, 1945, 1940, 1975, 1983, 1996 và 1969; trên sông Thao, tại Yên Bái cũng đã xảy ra các trận lũ rất lớn xếp thứ tự từ 1-4: 1968, 1971, 1986 và 1945 (biểu 1 và biểu 2).

3. ẢNH HƯỞNG CỦA ENSO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA MẶT TRỜI ĐẾN ĐỈNH LŨ NĂM SÔNG HỒNG

Kết quả phân tích thống kê trên cho thấy, ảnh hưởng của ENSO đến đỉnh lũ năm các sông chính trên hệ thống sông Hồng là rất rõ ràng. Khả năng xuất hiện lũ lớn (trên TBNN) của những năm có hiện tượng ENSO là rất đáng lưu ý đối với công tác phòng tránh lũ, lụt, giảm nhẹ thiên tai.

Tuy nhiên, ở đây còn thấy có sự không đồng thời giữa sự xuất hiện của hiện tượng ENSO và mức độ đỉnh lũ lớn nhất năm trên hệ thống sông Hồng. Như trên đã nêu, không phải tất cả các năm có ENSO thì đỉnh lũ sông Hồng đều lớn, không

Hình 1 - QUA TRÌNH QMAX HÀ NỘI (1), HOÀ BÌNH (2), TRỊ SỐ WOLF (X100) (3) VÀ HIỆN TƯỢNG ENSO



ít năm đã xuất hiện đỉnh lũ nhỏ hơn TBNN, ví dụ các năm 1963, 1965, 1973, 1982, 1988, 1987. Để làm sáng tỏ vấn đề này, chúng tôi đã tiến hành phân tích đồng thời sự ảnh hưởng của hoạt động mặt trời (thông qua trị số Wolf) và hiện tượng ENSO đến đỉnh lũ năm của sông Hồng. Theo số liệu thống kê trong biểu 1, biểu 2 và hình 1, có thể rút ra một số nhận xét sau:

- Những năm có hiện tượng ENSO trùng vào thời kỳ hoạt động mạnh của mặt trời (trong khoảng từ trước đỉnh (Đ) của trị số Wolf 2 năm đến sau đỉnh của trị số Wolf 3 năm (Đ-2, Đ+3)) thường thấy xảy ra lũ lớn và đặc biệt lớn trên hệ thống sông Hồng.
- Lũ lớn cũng xảy ra trong những năm có ENSO nghịch trùng với hoạt động cực tiểu của mặt trời (C).

Từ kết quả phân tích thống kê nêu trên đã cho thấy khá rõ về sự ảnh hưởng của hiện tượng ENSO và hoạt động của mặt trời đến đỉnh lũ sông Hồng. Kết quả này có thể được xem như những dấu hiệu về sự xuất hiện của lũ lớn và đặc biệt lớn trên hệ thống sông Hồng. Khi hiện tượng ENSO, nhất là ENSO nghịch xuất hiện đồng thời với thời kỳ hoạt động mạnh của mặt trời thì khả năng có thể xảy ra lũ lớn hoặc đặc biệt lớn trên hệ thống sông Hồng là rất cao. Tuy nhiên, đây mới chỉ là những nhận xét thống kê ban đầu, để đánh giá các mối quan hệ có tính quy luật và ảnh hưởng của hiện tượng ENSO đến đỉnh lũ năm nói riêng và đến tình hình dòng chảy sông suối của Việt Nam nói chung cần có những nghiên cứu đầy đủ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Minh Hiền và CTV. Enso và dao động của nhiệt độ ở miền Bắc Việt Nam trong hai mươi năm gần đây (1969-1988). Tạp san KTTV tháng 8(355)-1990.
2. Bùi Minh Tăng. Enso và dao động của bão, áp thấp nhiệt đới và lượng mưa mùa mưa bão ở Việt Nam. Tuyển tập các báo cáo tại Hội nghị "Tổng kết công tác nghiên cứu dự báo và phục vụ dự báo KTTV" lần thứ 4, tập I. Hà Nội - 1996.
3. Nguyễn Viết Phổ. ENSO 82-83 - Thảm họa thực sự của các nhiễu loạn khí hậu và đại dương mùa đông cuối năm 1982 sang đầu năm 1983.
4. Nguyễn Viết Thi. Dự báo hạn dài đỉnh lũ năm của sông Hồng. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu cấp tổng cục tháng 6-1997
5. Battisti, D. S. The dynamics and thermodynamics of a warming event in a coupled tropical atmosphere/ocean model. Journal of the Atmospheric Sciences, 45, 1988.
6. Glantz, M. H. Floods, fires and famine: Is El Nino to blame? Oceanus, 27, 1984.
7. Graham, N. E. and W. B. White. The El Nino cycle: A natural oscillator of the Pacific Ocean-atmosphere system. Science, 240, 1988.
8. Hamilton, K., and R.R. Garcia. El Nino/Southern Oscillation events and their associated midlatitude teleconnections. Bulletin of the American Meteorological Society, 67, 1986.
9. Hydrology of disasters. Edited by O. Starosolszky and O. M. Melder. Proceedings of the Technical Conference in Geneva organized by the World Meteorological Organization. November 1988.
10. Monthly Ocean Report 1-12/1996, 1-3/1997. Climate and Marine Department. Japan Meteorological Agency.

Biểu 1 - Đỉnh lũ sông Hồng trong những năm có ENSO thuận

| Năm | Hà Nội | Hòa Bình | Yên Bái | Vũ Quang | Vị trí hệ số Wolf |
|------|------------|------------|-----------|------------|-------------------|
| 1940 | 16.700 (6) | 13.600 (8) | 3.810 | 8500 (5) | Đ+3 |
| 1951 | 10.400 | - | - | - | Đ+4 |
| 1953 | 11.200 | 9.500 | - | - | C-1 |
| 1963 | 8.160 | 6.490 | 4.020 | 3.470 | C-1 |
| 1965 | 9.500 | 8.070 | 3.630 | 4.130 | C+1 |
| 1969 | 17.800 (4) | 15.800 (6) | 5.140 | 6.820 (9) | Đ |
| 1972 | 9.240 | 10.300 | 5.480 | 2.890 | Đ+3 |
| 1976 | 10.800 | 8.080 | 3.990 | 4.800 | C |
| 1982 | 11.400 | 8.440 | 4.040 | 5.360 | Đ+3 |
| 1983 | 14.500 | 10.400 | 5.210 | 7.120 (7) | Đ+4 |
| 1986 | 14.600 | 11.700 | 8.490 (3) | 11.300 (2) | C-1 |
| 1987 | 8.330 | 6.460 | 6.280 | 3.410 | C |
| 1991 | 10.800 | 13.600(9) | 4.290 | 5.520 | Đ |
| 1992 | 12.900 | 9.470 | 5.200 | 8.870 (3) | Đ+1 |
| 1997 | 12.200 | 9.900 | 5.000 | 4.880 | Đ+4 |
| 1998 | 13.900 | 13.000 | 3.200 | 5.670 | Đ+5 |

Biểu 2 - Đỉnh lũ sông Hồng trong những năm có ENSO nghịch

| Năm | Hà Nội | Hòa Bình | Yên Bái | Vũ Quang | Vị trí hệ số Wolf |
|------|------------|-------------|------------|------------|-------------------|
| 1945 | 22.000 (2) | 21.500 (1) | 7.510 (4) | 8.620 (4) | Đ-2 |
| 1947 | 16.400 (7) | 16.000 (5) | - | - | Đ |
| 1950 | 12.500 | - | - | - | Đ+3 |
| 1955 | 9.910 | - | - | - | C+1 |
| 1964 | 14.100 | 17.200 (3) | 4.450 | 4.520 | C |
| 1968 | 16.400 (8) | 11.100 | 12.200 (1) | 5.140 | Đ-1 |
| 1970 | 14.900 | 13.700 (7) | 4.310 | 5.090 | Đ+1 |
| 1971 | 27.800 (1) | 16.200 (4) | 12.000 (2) | 14.800 (1) | Đ+2 |
| 1973 | 11.400 | 7.540 | 5.310 | 5.360 | Đ+4 |
| 1975 | 9.020 | 8.280 | 4.800 | 7.840 (6) | C-1 |
| 1985 | 13.700 | 11.500 | 4.870 | 6.100 | C |
| 1988 | 8.360 | 10.400 | 3.240 | 4.180 | C+1 |
| 1995 | 16.900 (5) | 13.400 (10) | 5.210 | 6.470 | Đ+2 |
| 1996 | 19.300 (3) | 21.500 (2) | 5.040 | 6.850 (8) | Đ+3 |