

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM PHẢN HỒI VÔ TUYẾN CỦA CON BÃO SỐ 3 VÀ SỐ 5 NĂM 2003

Ths. Nguyễn Viết Thắng
CN. Đinh Đức Tú
Đài Khí tượng Cao không

Bão là một trong những nhiễu động thời tiết đặc biệt nguy hiểm bởi tính chất khốc liệt của chúng. Vì vậy khi bão xuất hiện việc quan trắc, theo dõi, dự báo vị trí đổ bộ, phạm vi ảnh hưởng của chúng là hết sức cần thiết.

Việt Nam có hơn 3000 km đường bờ biển. Trung bình mỗi năm có khoảng 5 - 6 cơn bão đổ bộ vào bờ biển nước ta. Hậu quả mà mỗi cơn bão để lại vô cùng nặng nề. Năm 2003, cơn bão số 3 (tên quốc tế KONI) đổ bộ vào Nam Định và cơn bão số 5 (tên quốc tế KROVANH) đổ bộ vào Móng Cái (Quảng Ninh) gây hậu quả nặng nề cho nhân dân. Để giảm thiểu những thiệt hại do bão lũ gây ra, từ những năm 70 của thế kỷ XX, Tổng cục Khí tượng Thủy văn đã lắp đặt một số trạm rada thời tiết quan trắc cảnh báo bão, đến nay đã trở thành mạng lưới quan trắc cảnh báo bão và các hiện tượng thời tiết nguy hiểm. Những thông tin về mây và các hiện tượng thời tiết xảy ra mà rada cung cấp đã phát huy tác dụng trong công tác dự báo.

1. Sử dụng rada thời tiết để quan trắc bão

Rada thời tiết là công cụ quan trắc sử dụng trong theo dõi, cảnh báo bão và các hiện tượng thời tiết nguy hiểm hữu hiệu. Trải qua 12 năm quan trắc nghiệp vụ, mạng lưới ra đa thời tiết đã quan trắc được hầu hết các cơn bão đổ bộ vào khu vực miền Bắc và miền Trung của Việt Nam. Đã có nhiều công trình nghiên cứu, xây dựng quy trình quan trắc, cảnh báo bão phục vụ công tác dự báo đã được ứng dụng có hiệu quả trong mạng lưới rada thời tiết ở Việt Nam. Cụ thể là:

- Khi có tin bão xa đang di chuyển vào vùng hoạt động của rada, các trạm rada thời tiết nằm trong vùng mà bão có khả năng di chuyển vào hoạt động liên tục 24/24 giờ trong ngày. Quan trắc nghiệp vụ thu thập số liệu ở cự ly xa nhất (300 km ÷ 384 km) với góc nâng ăng ten (α) tối ưu. Lưu số liệu 3 giờ một lần nhằm tìm kiếm các dải mây trước bão. Những dải mây này thường xuất hiện cách tâm bão từ 500 ÷ 800 km. Trục của dải mây trước bão thường vuông góc với hướng di chuyển tâm bão. Khi phát hiện được đường gió giật trước bão, trạm rada quan trắc liên tục 24/24 giờ/ngày. Tuy nhiên việc ghi số liệu được thực hiện 1 giờ/lần nhằm theo dõi quỹ đạo di chuyển của những dải mây nhằm mục đích: dự báo trước vùng ảnh hưởng, vị trí đổ bộ của bão vào đất liền (xem hình 1a, 1b). Trong hình 1, trạm rada Phù Liễn quan trắc được dải mây trước bão của cơn bão ZEKE hồi 6h56phút ngày 12-VII-1991 cách tâm bão 1200km.

- Khi bão di chuyển vào vùng hoạt động của rada (tâm bão ở ngoài tầm kiểm soát của rada). Rada hoạt động liên tục 24/24 giờ/ngày (ghi số liệu 30phút/lần, nhằm xác định xu thế biến đổi của trường mây bão.

- Khi mắt bão di chuyển vào vùng kiểm soát của radar việc ghi số liệu được thực hiện 5phút/lần thông báo vùng ảnh hưởng (mưa, gió mạnh) xác định tâm bão, vùng mưa lớn, diễn biến xu thế và khả năng đổ bộ của bão cho các cơ quan chức năng.

Dựa trên quy trình quan trắc theo dõi bão như trên, các trạm radar thời tiết đã thực hiện quan trắc, theo dõi thành công nhiều cơn bão đổ bộ vào vùng bờ biển Việt Nam.

2. Một số đặc điểm của cơn bão số 3 và 5

a. Đặc điểm hình thái

Cơn bão số 3 (hình thành ở ngay trên biển Đông ngày 18-VII-2003 đổ bộ vào bờ biển Việt Nam hồi 13 giờ ngày 22-VII-2003) và cơn bão số 5 (hình thành ở vùng Tây Thái Bình Dương ngày 23-VIII-2003 đổ bộ vào bờ biển Việt Nam hồi 16 giờ ngày 26-VIII-2003). Do hình thành ở các vùng địa lý khác nhau, đặc biệt là quá trình di chuyển trên biển của mỗi cơn bão khác nhau nên cường độ và phạm vi ảnh hưởng của mỗi cơn bão cũng rất khác nhau (xem hình 2a và 2b).

b. Diễn biến của cơn bão số 3 và 5

Cơn bão số 3: theo số liệu synopt thì sáng 18-VII-2003 một vùng áp thấp nhiệt đới vượt qua miền trung Philipin đi vào biển Đông. Hồi 7 giờ sáng, vị trí tâm áp thấp nhiệt đới vào khoảng 12,5 độ vĩ bắc, 119,5 độ kinh đông, tốc độ gió mạnh cấp 7, giật trên cấp 7 di chuyển theo hướng tây tây bắc, mỗi giờ đi được khoảng 13km. Tối 18-VII, áp thấp mạnh lên thành bão. Đây là cơn bão thứ 3 hoạt động trên biển Đông và là cơn bão thứ 8 trên vùng Tây Bắc Thái Bình Dương. Hồi 19 giờ ngày 18-VII, vị trí tâm bão ở khoảng 12,7 độ vĩ bắc và 118,7 độ kinh đông mạnh cấp 8 giật trên cấp 8, di chuyển theo hướng giữa tây tây bắc và tây bắc với tốc độ tương đối ổn định (khoảng 13 km/h). Sáng 20-VII, bão số 3 mạnh lên cấp 10, tiếp tục di chuyển theo hướng giữa tây tây bắc và tây bắc với tốc độ khoảng 15 km/h. Đêm 21-VII, bão số 3 đổ bộ vào phía nam đảo Hải Nam, sáng sớm ngày 22-VII, bão đi vào vịnh Bắc Bộ và suy yếu đi một ít, mạnh cấp 9 và giật trên cấp 9. Chiều cùng ngày bão số 3 đổ bộ vào đất liền (Văn Lý - Nam Định) ảnh hưởng trực tiếp đến các tỉnh Hải Phòng, Nam Định, Ninh Bình. Tối 22-VII, bão số 3 suy yếu thành vùng áp thấp nhiệt đới di chuyển sang Xâm Nưa (Lào) rồi tan dần.

Bão số 5: được hình thành ở Tây Bắc Thái Bình Dương. Hồi 7 giờ ngày 21-VIII-2003, vị trí tâm bão ở vào khoảng 18 độ vĩ bắc và 123 độ kinh đông. Bão số 5 di chuyển khá nhanh theo hướng tây, mỗi giờ đi được 20 - 25 km/h. Sau hai ngày (ngày 21, 22-VIII) đi trên biển với hướng và tốc độ không đổi, vào hồi 7 giờ sáng ngày 23-VIII-2003, bão số 5 vượt qua quần đảo Philipin vào biển Đông. Đây là cơn bão số 5 hoạt động trên biển Đông, là cơn bão thứ 12 hoạt động trên vùng biển Tây Bắc Thái Bình Dương và là một cơn bão mạnh. Khi di chuyển qua quần đảo Philipin, quỹ đạo di chuyển của bão có thay đổi. Bão di chuyển theo hướng tây tây bắc (xem hình 2b). Trong suốt quá trình di chuyển, ngày 23-24-VIII, hướng và tốc độ di chuyển của bão hầu như không thay đổi. Sáng 25-VIII-2003, bão đổ bộ vào bán đảo Lôi Châu, 10 giờ sáng 25-VIII-2003, bão số 5 vượt qua bán đảo Lôi Châu đi vào vịnh Bắc Bộ. Do ảnh hưởng của địa hình tốc độ di chuyển của bão có thay đổi nhưng hướng di chuyển của bão không thay đổi. 13 giờ ngày 25-VIII-2003, bão số 5 ảnh hưởng trực tiếp đến các tỉnh từ Móng Cái đến Thanh Hóa, gây mưa lớn diện rộng trên hầu hết các tỉnh vùng đồng bằng Bắc Bộ.

3. Một số đặc điểm phản hồi vô tuyến của cơn bão số 3 và 5 khi đổ bộ vào khu vực bờ biển Việt Nam

Bão số 3 và số 5 là 2 cơn bão đổ bộ vào vùng bờ biển miền Bắc Việt Nam trong vòng 1 tháng (22/VII - 25/VIII/2003). Tuy được hình thành ở 2 khu vực khác nhau nhưng chúng có quỹ đạo di chuyển tương đối giống nhau đó là:

- Tốc độ di chuyển ổn định, hướng di chuyển hầu như không thay đổi khi qua đảo Hải Nam và bán đảo Lôi Châu (xem hình 2a, 2b).

- Hai cơn bão đều hình thành đường gió giật trước bão (xem hình 3a, 4a).

- Vùng ảnh hưởng của 2 cơn bão tương đối rộng (hơn 350 km đường bờ biển xem hình 3c và 4c).

- Vùng mưa phân bố chủ yếu ở phía trái của hướng di chuyển của tâm bão (xem hình 3c và 4c).

Tuy vậy, bão số 3 và 5 có những đặc điểm rất khác nhau, đó là:

- Từ số liệu quan trắc cho thấy cơn bão số 3 yếu hơn cơn bão số 5, điều này được thể hiện rõ trên hình dạng, kích thước của mắt bão, số lượng và độ dài của dải mây xoắn.

- Cường độ mưa, gió mạnh của bão số 5 lớn hơn rất nhiều so với bão số 3 (xem bảng 1a, 1b và bảng 2a, 2b). Theo các nhà nghiên cứu cho rằng cường độ của bão tỉ lệ thuận với số lượng các dải xoắn, độ dài của mỗi dải xoắn và hình dạng, kích thước của mắt bão (xem hình 3c, 4c). Khi mắt bão càng tròn và càng nhỏ thì bão càng mạnh.

Như vậy có thể khẳng định được rằng cơn bão số 3 là cơn bão không mạnh bởi các lý do sau:

- Số dải mây xoắn không nhiều (2 dải) và không dài (373 km).

- Đường kính mắt bão lớn (74 km), không khép kín và thể hiện không rõ (xem hình 3c).

Trong khi đó cơn bão số 5 là cơn bão mạnh (theo đánh giá của các chuyên gia khí tượng và các bản tin khu vực) bởi một số dấu hiệu mà radar quan trắc được như sau:

- Khi bão số 5 cách bờ từ 600 km ÷ 800 km radar phát hiện đường gió giật trước bão có chiều dài từ 100 km ÷ 130 km hướng trục phân bố theo hướng đông bắc - tây nam di chuyển theo hướng tây tây bắc vào đất liền (xem hình 4, ồp quan trắc lúc 01h ngày 24-VIII-2003 - Radar Vinh). So sánh với cơn bão số 3 (ZEKE) năm 1990 được đánh giá là rất mạnh trong vòng 10 năm từ năm 1981 đến 1991 (xem hình 2) thì cơn bão số 5 có những dấu hiệu tương tự. Dải mây trước bão của cơn bão số 5 là những vùng mây tích, phân bố cách đều nhau, có phản hồi từ 20dbz ÷ 45dbz.

- Số lượng dải mây của cơn bão số 5 lớn hơn 5, hầu hết các dải có độ dài từ 350 km ÷ 450 km, có dải dài tới 750 km. Phản hồi trung bình của vùng mây bão lớn hơn 25dbz, phản hồi cực đại lớn hơn 68dbz.

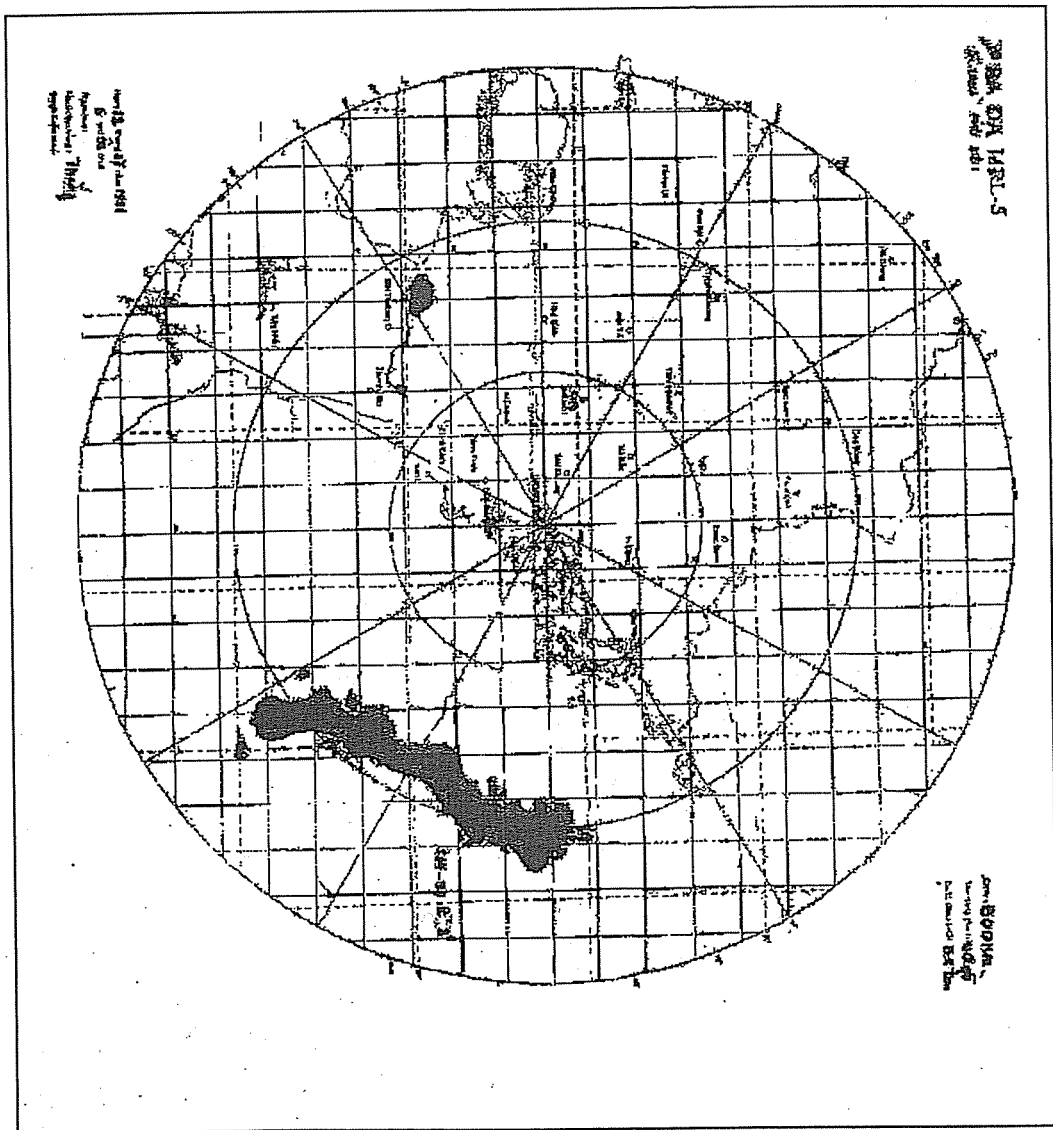
- Mắt bão nhỏ tròn (đường kính mắt bão trung bình từ 30 km ÷ 50 km), đặc biệt thời gian duy trì hình dạng mắt bão ở dạng như trên dài, ngay cả khi bão đi sâu vào đất liền.

- Vùng mưa và phạm vi ảnh hưởng của bão số 5 lớn.

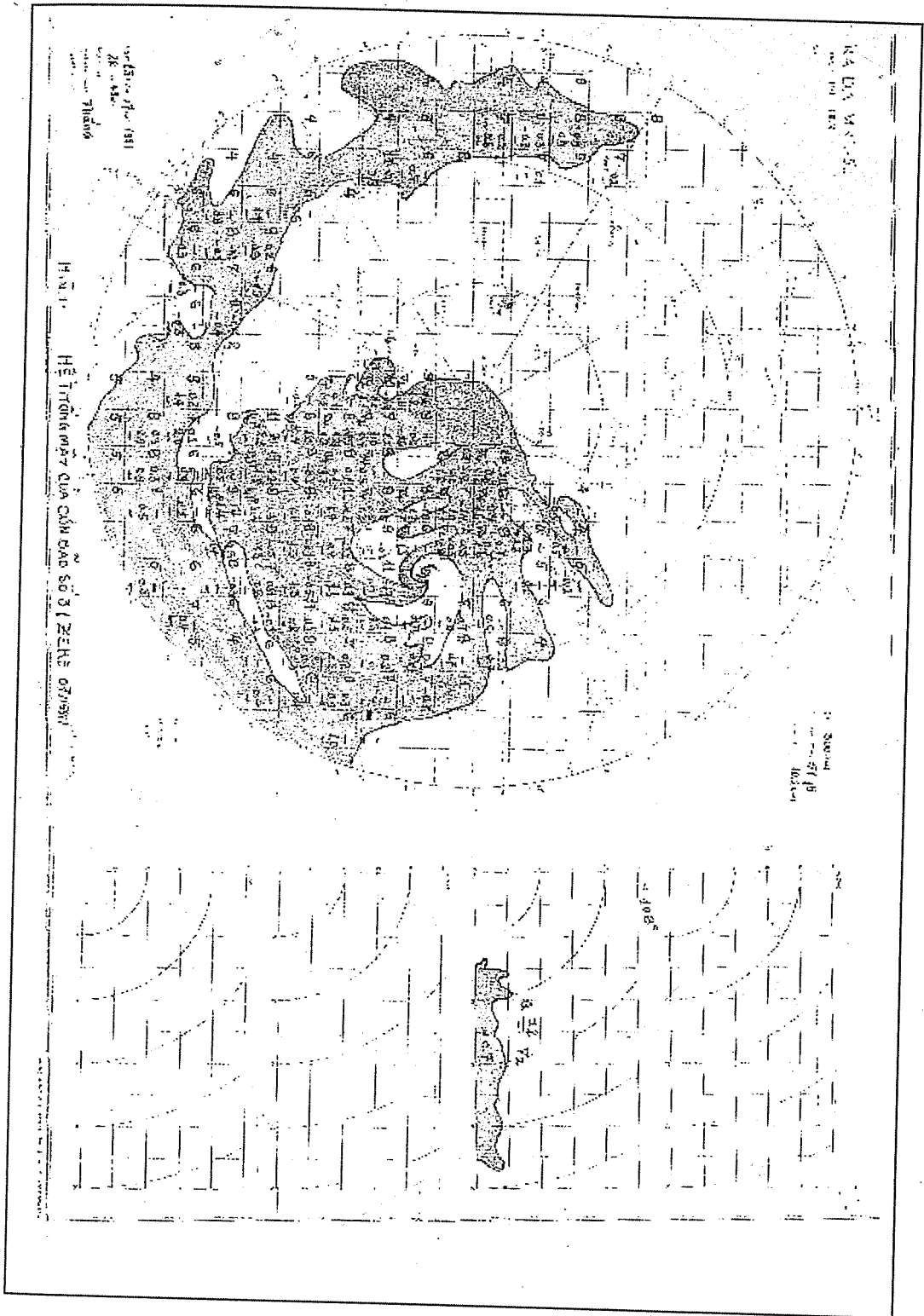
4. Kết luận

Trên cơ sở những đặc điểm phản hồi vô tuyến mà ra đã nhận được ta rút ra một số kết luận như sau:

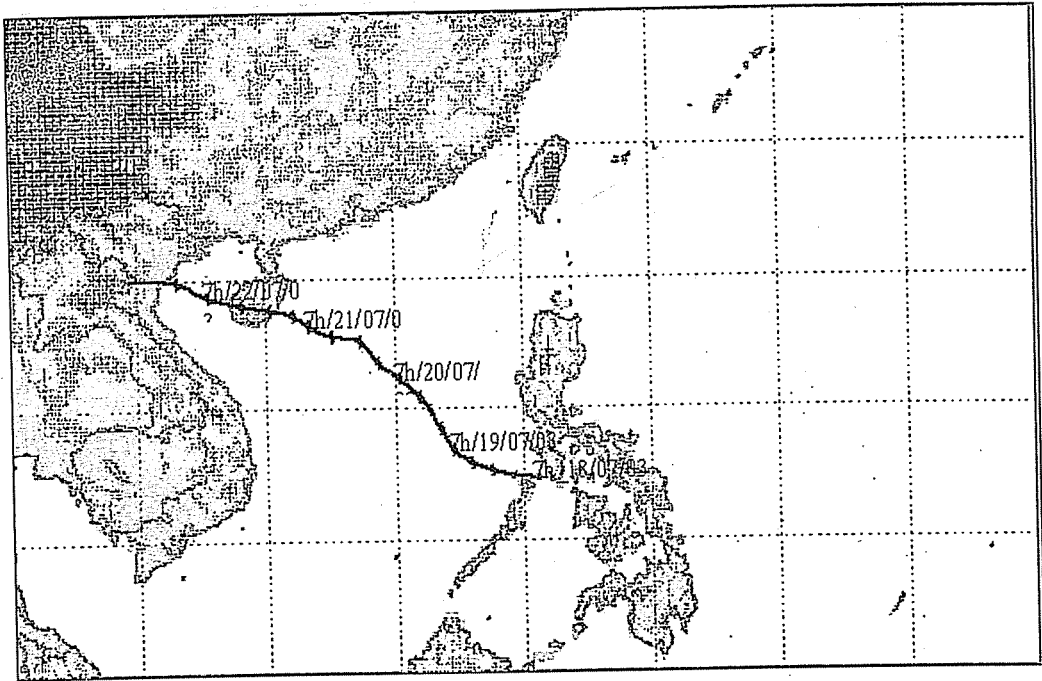
- Dựa vào kích thước của dải mây trước bão, số lượng dải mây xoắn, ta có thể ước lượng được cường độ của bão.
- Dựa trên hướng di chuyển của dải mây trước bão và vùng mây bão, ta có thể xác định được hướng di chuyển của bão.
- Trên cơ sở vùng phản hồi mây bão ta xác định được phạm vi ảnh hưởng, vùng mưa, gió mạnh. Ngoài ra, radar còn cung cấp được nhiều thông tin khác.



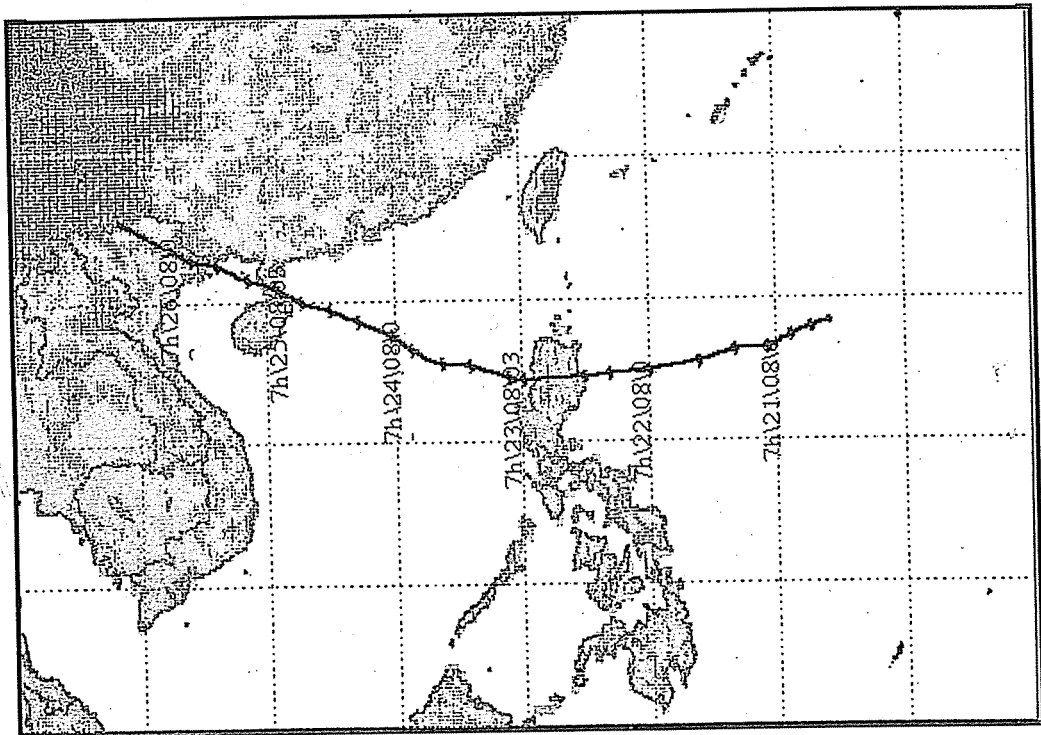
Hình 1a. Dải mây trước bão của cơn bão ZEKE ngày 12-VII-1991



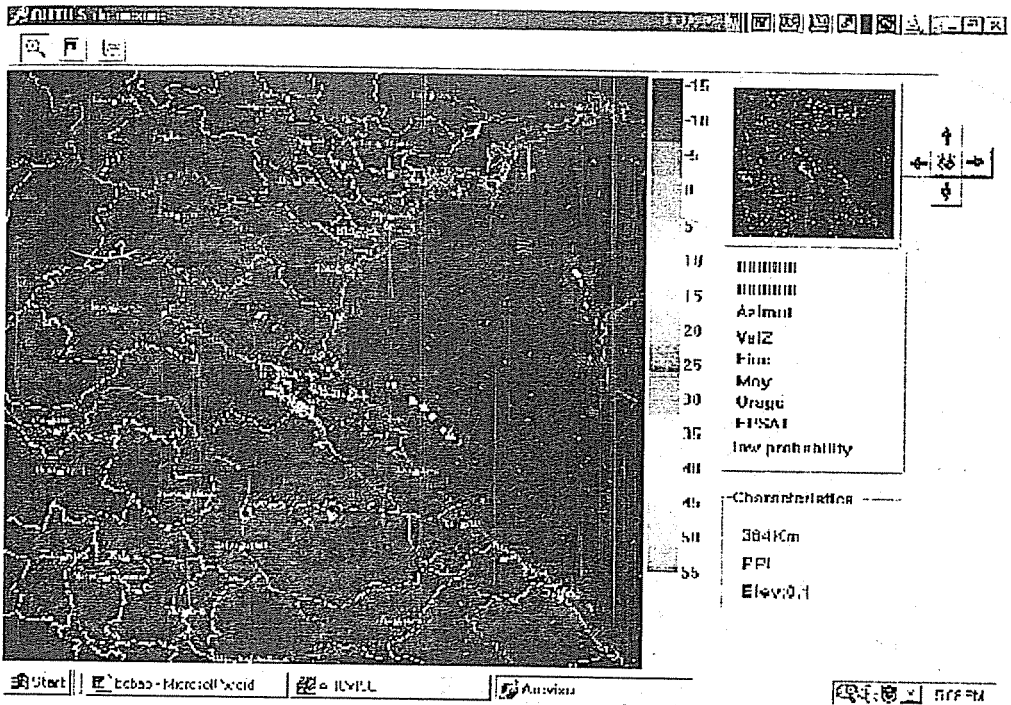
Hình 1b. Vị trí đổ bộ của cơn bão ZEKE ngày 13-VII-1991



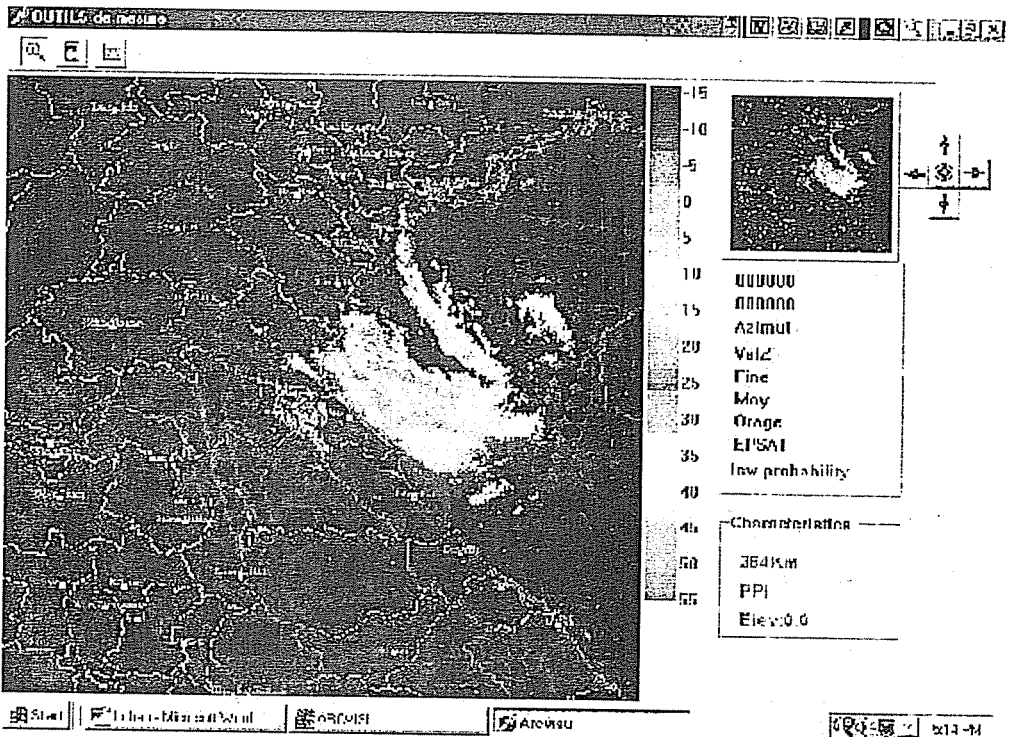
Hình 2a. Quỹ đạo di chuyển của cơn bão số 3



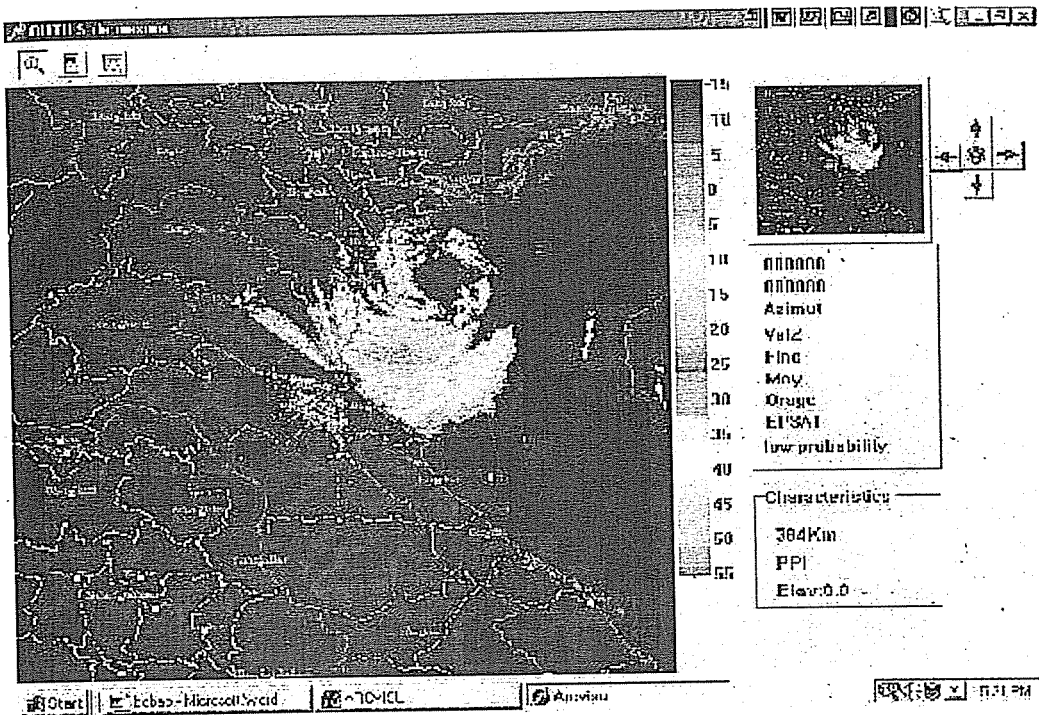
Hình 2b. Quỹ đạo di chuyển của cơn bão số 5



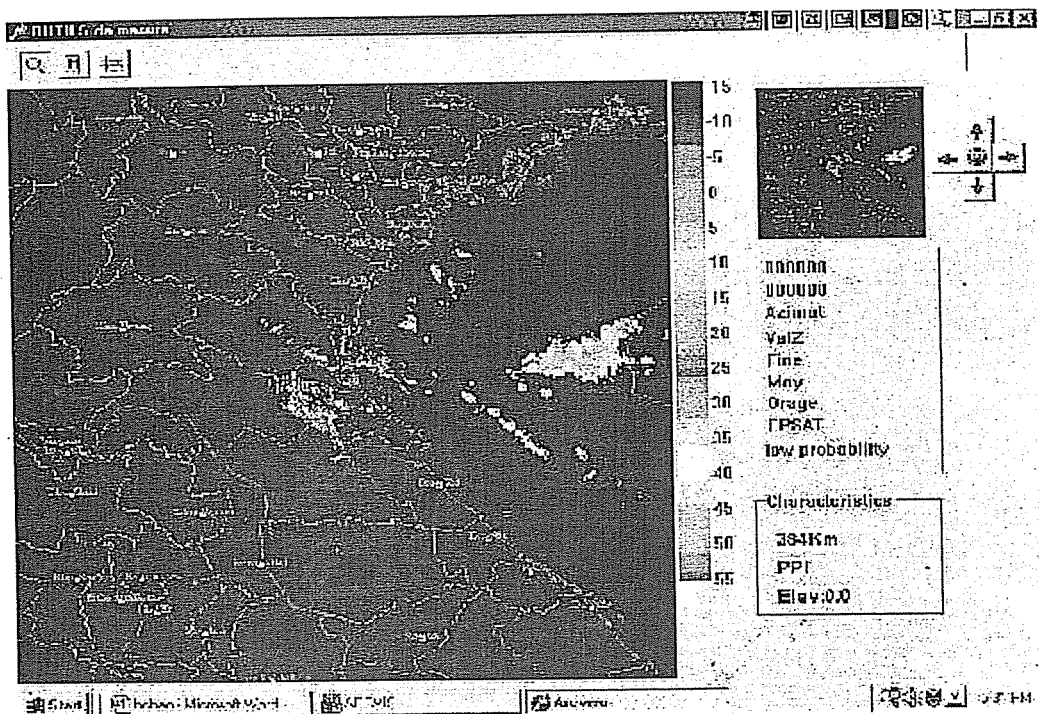
Hình 3a. Dải mây trước bão của cơn bão số 3



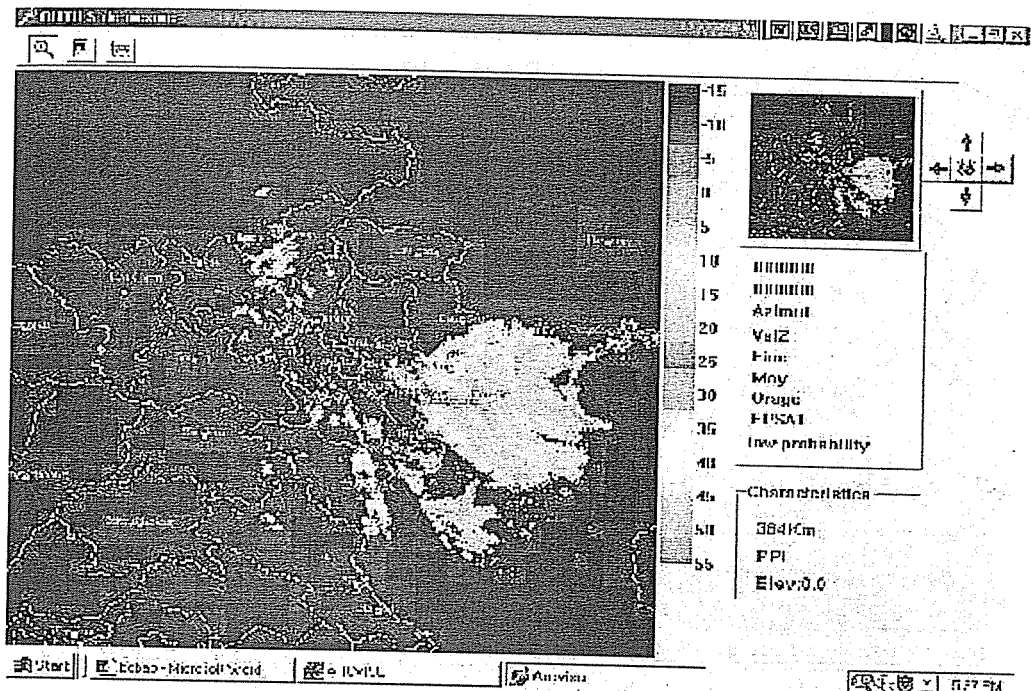
Hình 3b. Dải mây của cơn bão số 3



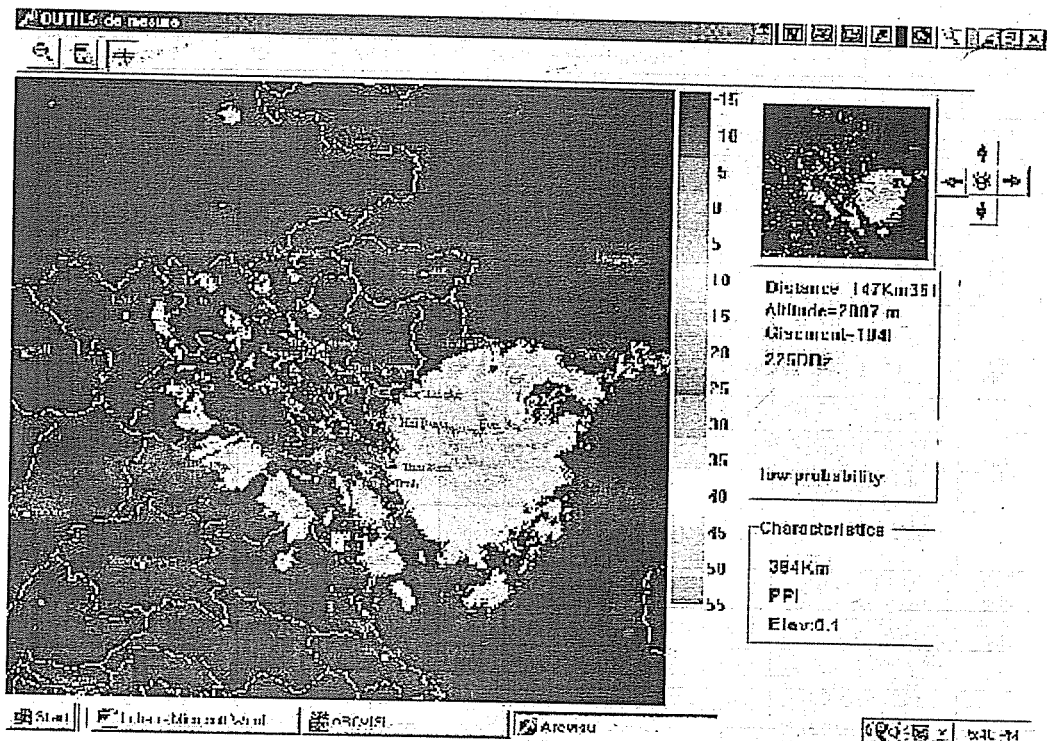
Hình 3c. Vị trí đồ bộ của cơn bão số 3



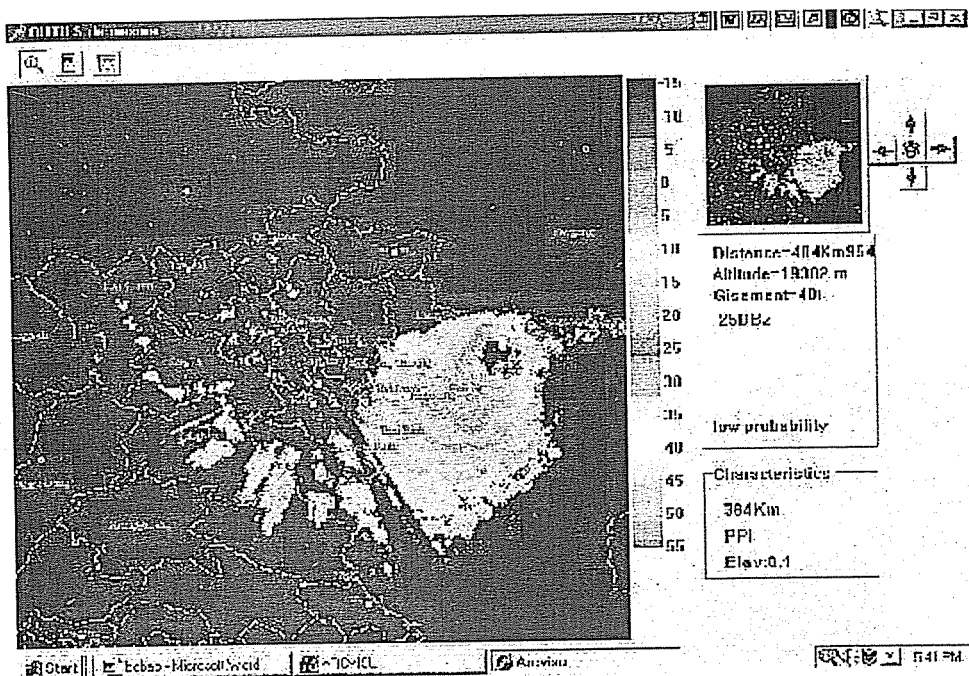
Hình 4a. Dải mây trước bão của cơn bão số 5



Hình 4b. Phân bố vùng mưa của cơn bão số 5



Hình 4c. Vị trí đồ bộ của cơn bão số 5



Hình 4d. Vị trí của tâm bão số 5 khi vào đất liền

Bảng 1a. Tổng lượng mưa ngày (mm) đo được tại các trạm khí tượng bề mặt của cơn bão số 3

Tỉnh	Tên trạm	Vị trí		22-VII		23-VII		24-VII		25-VII		Tổng	
		Kinh độ	Vĩ độ	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất
Hà Tây	Sơn Tây (KT)	105°30	21°08		3	0,0	405	-	0,4	-	56	-	464,4
--	Hà Đông	105° 45	21°58		48	0,0	78	-	0,8	-	35	-	161,8
Hà Nội	Láng	105° 48	21°01	21,6	62	2,4	130	-	1	0,0	48	24,4	200
Hung Yên	Hung Yên (KT)	106°03	20°41	21,6	36	4,8	57	7,7	0,5	4,8	47	38,9	140,5
Hải Dương	Hải Dương	106°18	20°57	21,6	59,5	5,04	0,0	-	12,1	7,7	161	34,3	232,6
--	Chi Linh	106°23	21°07	21,6	92	2,4	0	-	10,2	4,8	153	28,8	255,2
Nam Định	Nam Định (KT)	106°09	20°26	21,6	59	4,8	106	13,44	1,7	7,2	49	47,0	215,7
--	Vân Lý	106°18	20°07	21,6	142	3,12	21,4	5,01	1,6	2,4	21	32,1	186
Hà Nam	Phù Lý (KT)	105°55	20°31	21,6	58	4,8	165	3,12	0,9	4,8	37	34,3	261
Ninh Bình	Nho Quan	105°45	20°19	12,0	88	2,4	79	-	0,7	4,8	54	19,2	222
--	Ninh Bình (KT)	105°59	20°15	12,0	47	4,8	70	6,5	0,6	4,8	75	28,1	193
Thái Bình	Thái Bình (KT)	106°23	20°25	41,0	122	7,7	28	4,8	2,3	4,8	47	58,3	199
Thanh Hoá	Yên Định	105°39	19°58	12,0	70	3,1	46	-	-	-	16	15,1	132
--	Hồi Xuân (KT)	105°06	20°22	24,2	39	0,0	192	-	-	-	11	24,2	242
--	Bãi Thượng	105°23	19°54	2,4	63	0,0	53	-	-	-	-	2,4	116
--	Thanh Hoá	105°47	19°45	5,8	241	2,4	120,4	4,8	0,2	2,4	9	15,4	371
--	Tĩnh Gia	105°47	19°27	5,1	167	0,0	29	-	-	-	1	5,1	197

Bảng 1b. Tổng lượng mưa ngày (mm) đo được tại các trạm khí tượng bề mặt của cơn bão số 5

Tỉnh	Tên trạm	Vị trí		25-VIII		26-VIII		27-VIII		Tổng	
		Kinh độ	Vĩ độ	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất	Ra da	Mặt đất
Hà Giang	Hoàng Xu Phi	104 ^o 58	22 ^o 49	-	4	2,9	36	-	37	2,9	77
--	Hà Giang (KT)	104 ^o 41	22 ^o 45	-	0	3,2	36,4	-	33	3,2	69
--	Bắc Mê	105 ^o 22	22 ^o 44	2,9		-	38	-	12	2,9	50
--	Bắc Quang	104 ^o 52	22 ^o 30	24,0		5,2	57	-	31	29,2	88
Tuyên Quang	Tuyên Quang (KT)	105 ^o 13	21 ^o 49	-		-	97	-	0	-	97
--	Hàm Yên	105 ^o 02	22 ^o 04	2,4		-	107	-		2,4	107
Bắc Cạn	Bắc Cạn (KT)	105 ^o 50	22 ^o 09	-	3	-	60	-	0,3	-	63
Thái Nguyên	Thái Nguyên (KT)	105 ^o 50	21 ^o 36	-	0	-	82	-		-	82
--	Chợ Rã	105 ^o 43	22 ^o 27	-		-	75	-	9	-	84
Cao Bằng	Cao Bằng(KT)	106 ^o 15	22 ^o 40	-	0,5	-	27	-	9	-	37
Cao Bằng	Bảo Lạc	105 ^o 40	22 ^o 57	-	2	-	9			-	11
Lạng Sơn	Lạng Sơn(KT)	106 ^o 46	21 ^o 50	-	9	-	104			-	113
--	Thái Khê	106 ^o 28	22 ^o 15	-	1	-	69	-	19	-	89
--	Bắc Sơn	106 ^o 19	21 ^o 54	-	4	-	137			-	141
--	Đình Lập	107 ^o 06	21 ^o 32	5,08	8	-	131			5,1	139
Quảng Ninh	Móng Cái	107 ^o 58	21 ^o 31	15,6	51	-	64	-	0,2	15,6	115
--	Quảng Hà	107 ^o 45	21 ^o 27	15,6	52	-	100	-	0	15,6	152
--	Tiên Yên	107 ^o 24	21 ^o 20	31,9	13	-	148	-	0,1	18,0	161
--	Cửa Ông	107 ^o 21	21 ^o 01	18,0	13	-	144			18,0	157
--	Bãi Cháy	107 ^o 04	20 ^o 58	18,0	175	-	131,8			18,0	307
--	Cò Tô	107 ^o 46	20 ^o 59	13,44	77,2	-	150			13,44	227
Hải Phòng	Phù Liễn	106 ^o 38	20 ^o 48	18,0	6	-	100	-	0,4	18,0	106
--	Bạch Long Vĩ	107 ^o 43	20 ^o 08	8,64	59	-	80			8,6	139
--	Hòn Dấu	106 ^o 48	20 ^o 40	31,9	166	-	69,4			31,9	235
Hà Tây	Sơn Tây (KT)	105 ^o 30	21 ^o 08	-	27	-	118	-	6	-	151
--	Hà Đông	105 ^o 45	20 ^o 58	4,8	17	-	95	-	7	4,8	119
Hà Nội	Láng	105 ^o 48	21 ^o 01	-	3	-	122	-	41	-	166
Hưng Yên	Hưng Yên (KT)	106 ^o 03	20 ^o 40	-	0,8	-	74	-	0,2	-	75
Hải Dương	Hải Dương	106 ^o 18	20 ^o 57	2,4	0,4	42,7	120	-	0,2	45,0	121
--	Chí Linh	106 ^o 23	21 ^o 07	7,2	2	-	175	-	0	7,2	177
Nam Định	Nam Định (KT)	106 ^o 09	20 ^o 26	-	0,6	-	44			-	45

Bảng 2a. Tốc độ gió tại các trạm khí tượng bề mặt của cơn bão số 3

Trạm	Gió mạnh nhất	Gió giật
Văn Lý (Nam Định)	24 m/s (cấp 9)	30 m/s (cấp 11)
Nam Định	16 m/s (cấp 7)	25 m/s (cấp 10)
Nho Quan (Ninh Bình)	20 m/s (cấp 8)	22 m/s (cấp 9)
Thái Bình	20 m/s (cấp 8)	23 m/s (cấp 9)
Thanh Hóa	18 m/s (cấp 8)	32m/s (cấp 11)
Bãi Cháy	22 m/s (cấp 9)	28 m/s (cấp 10)
Phù Liễn	22 m/s (cấp 9)	23 m/s (cấp 9)

Bảng 2b. Tốc độ gió tại các trạm khí tượng bề mặt của cơn bão số 5

Trạm	Gió mạnh nhất	Gió giật
Móng Cái (Quảng Ninh)	25 m/s (cấp 10)	35 m/s (cấp 12)
Cửa Ông (Quảng Ninh)	18 m/s (cấp 8)	26 m/s (cấp 10)
Tiên Yên (Quảng Ninh)	19 m/s (cấp 8)	19 m/s (cấp 8)
Phù Liễn (Hải Phòng)	22 m/s (cấp 9)	24 m/s (cấp 9)
Chí Linh (Hải Dương)	18 m/s (cấp 8)	27 m/s (cấp 10)
Lạng Sơn	12 m/s (cấp 6)	22 m/s (cấp 9)

Tài liệu tham khảo

1. Cục Dự báo KTTV. *Tuyển tập các Báo cáo Khoa học tại Hội nghị Khoa học về Dự báo KTTV lần thứ III (1986 - 1990)*, Hà Nội, 1990.
2. Nguyễn Đức Ngữ. *Bão và phòng chống bão*.- NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1998.
3. Trung tâm Quốc gia Dự báo KTTV. *Đặc điểm Khí tượng Thủy văn năm 2001*.
4. Đài Khí tượng Cao không. *Quy phạm quan trắc Rada thời tiết*. Hà Nội, 1996.
5. Đài Cao không Trung Ương. *Báo cáo tổng kết TBKT "Khai thác thử nghiệm trạm Rada MRL-5 Phù Liễn, Hải Phòng"*, 1991.