

ĐẶC ĐIỂM PHÂN HÓA MƯA LỚN VÙNG VEN BIỂN TRUNG BỘ TỪ THANH HÓA ĐẾN KHÁNH HÒA TRÊN CƠ SỞ PHÂN TÍCH HÌNH THÁI ĐỊA HÌNH

NGUYỄN KHANH VÂN, TÓNG PHÚC TUẤN,
VƯƠNG VĂN VŨ, NGUYỄN MẠNH HÀ

E-mail: ngkhvan@gmail.com

Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Ngày nhận bài: 10 - 9 - 2013

1. Mở đầu

Những năm gần đây dải ven biển Trung Bộ Việt Nam liên tục phải hứng chịu rất nhiều thiên tai do thời tiết khí hậu bất lợi, trong đó có thiên tai do mưa lớn. Mưa lớn sinh lũ lụt, lũ ống, lũ quét làm sạt lở đường sá, bờ sông, gây ngập lụt nhà cửa, ruộng, vườn, hoa màu của người dân, hủy hoại các công trình công cộng, làm biến đổi môi trường tự nhiên, môi trường sống, ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế của cả một khu vực rộng lớn.

Nghiên cứu điều kiện hoàn lưu khí quyển và các tác nhân gây mưa lớn ở vùng ven biển Miền Trung đã được đề cập đến trong một số bài báo [2, 4-6]. Hình thái thời tiết (HTTT) gây mưa lớn ở đây là bão, áp thấp nhiệt đới (ATNĐ), hội tụ nhiệt đới (HTNĐ), hội tụ kinh hướng (HTKH), không khí lạnh (KKL),... và hoạt động đồng thời hoặc gối tiếp nhau của tổ hợp hai hoặc ba HTTT đó.

Tuy nhiên, nghiên cứu sự cộng hưởng của hình thái địa hình (HTĐH) khu vực với những tác nhân gây mưa nêu trên cho đến nay chỉ mới được đề cập đến trên những khu vực cụ thể (bắc đèo Ngang và nam đèo Ngang) [9]. Dọc theo bờ biển Miền Trung, với chế độ mưa “thu đông”, xuất hiện liên tục những đợt mưa lớn, rất lớn và vai trò của địa thể dải Trường Sơn (ở phía tây), sự chuyển hướng đường bờ biển (ở phía đông), cũng như vị thế khá đặc biệt của các nhánh núi chạy ra sát biển (đèo Ngang, đèo Hải Vân, đèo Cù Mông, đèo Cả,...) cho đến nay vẫn còn là vấn đề rất lý thú cần được nghiên cứu tiếp.

Bài báo này tập trung phân tích sự khác biệt của đặc điểm HTĐH, sự chuyển hướng đường bờ (so với hướng xâm nhập của hoàn lưu gió mùa Đông Bắc - một trong những tác nhân chính hình thành nên chế độ mưa “thu đông” đặc thù của lãnh thổ), sự hiện diện của các đèo Ngang, Hải Vân và đèo Cả - xem đó như những tác nhân quan trọng dẫn tới sự phân hóa các đợt mưa lớn (liên quan đến hoạt động của các HTTT KKL) ở dải ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa, đặc biệt là sự phân hóa về mưa lớn giữa các khu vực trước và sau các đèo.

2. Vùng nghiên cứu, dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vùng nghiên cứu

Vùng nghiên cứu là dải ven biển thuộc Trung Bộ Việt Nam bao gồm 12 tỉnh và thành phố kéo dài từ Thanh Hoá đến Khánh Hòa, có diện tích tự nhiên là 95.956,48 km² (chiếm 28,93% diện tích cả nước), dân số năm 2011 là 17657,2 nghìn người (chiếm 20,1% dân số cả nước). Đây là khu vực nổi tiếng nhiều thiên tai mưa lớn, bão lũ, điều kiện khí hậu khắc nghiệt, là khu vực có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn, khả năng phòng chống thiên tai thấp kém hơn các khu vực khác. Điểm nổi bật của địa hình dải ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa là lãnh thổ kéo dài, hẹp (nơi rộng nhất khoảng 200 km, nơi hẹp nhất chưa tới 50 km), thống trị bởi các dãy, khối núi thuộc dải Trường Sơn và cao nguyên Lâm Viên ở phía tây, phía đông là biển, địa hình dốc và nghiêng từ tây sang đông là chủ yếu.

Không như những vùng khí hậu khác ở nước ta (Tây Bắc, Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Tây Nguyên, Nam Bộ) có chế độ mưa mùa hè, chủ yếu do gió mùa Tây Nam, vùng ven biển Miền Trung (trong đó có khu vực nghiên cứu) có chế độ mưa do gió mùa Đông Bắc chi phối là chính [1]. Do sự kết hợp giữa các tác nhân gây mưa và địa hình, địa thế khu vực, mùa mưa ở Miền Trung thường bao gồm 2 thời kỳ: mưa tiểu mãn (từ giữa tháng V đến tháng VI) và mưa chính vụ (từ tháng VIII đến tháng XI, XII). Trong mùa mưa chẳng những tổng lượng mưa cao, số ngày mưa nhiều mà còn tập trung rất nhiều ngày mưa lớn (≥ 50 mm/ngày) và mưa rất lớn (≥ 100 mm/ngày) thành từng đợt.

Phân tích sơ bộ đặc điểm HTĐH dải ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa cho thấy từ bắc vào Nam qua hơn 8 vĩ độ địa lý, vùng nghiên cứu có thể phân chia bởi các nhánh núi chạy ngang ra sát biển thành 4 khu vực lớn. Nếu quan niệm những khác biệt đặc thù riêng của điều kiện địa hình ở từng khu vực là những tác nhân quan trọng dẫn đến sự cộng hưởng của HTĐH với các HTTT gây mưa lớn thì các khu vực này lần lượt là: Khu vực 1 (KV1) từ Thanh Hóa đến bắc đèo Ngang; Khu vực 2 (KV2) từ nam đèo Ngang đến bắc đèo Hải Vân; Khu vực 3 (KV3) từ nam đèo Hải Vân đến bắc đèo Cả và khu vực 4 (KV4) từ nam đèo Cả đến hết địa phận tỉnh Khánh Hòa.

2.2. Cơ sở dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Cơ sở dữ liệu

Nghiên cứu sự phân hoá mưa lớn trên cơ sở phân tích HTĐH các khu vực ở dải ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa đã sử dụng:

- Các dữ liệu trắc lượng hình thái địa hình vùng nghiên cứu trên bản đồ địa hình, tỷ lệ 1:250.000: hướng sơn văn, độ cao trung bình của đường đỉnh, độ dài của các dãy núi, độ chia cắt sâu, đặc điểm địa hình, hướng đường bờ các khu vực ven biển (nơi tiếp xúc đầu tiên của các khối khí nóng ẩm từ biển vào).

- Các số liệu khí hậu bao gồm số liệu thống kê phân loại tần suất hoạt động của các HTTT gây mưa lớn trên không gian từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa, thời kỳ 1987-2006 và các số liệu lượng mưa ngày (tích lũy 24 giờ) của các trạm khí tượng, điểm đo mưa trên toàn vùng nghiên cứu [7, 8].

2.2.2. Các phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sự phân hoá của mưa lớn với

HTĐH các khu vực ven biển bài báo đã sử dụng các phương pháp sau:

- Phương pháp thống kê phân loại khí tượng synop: phân tích và phân loại các HTTT và tổ hợp các HTTT gây mưa lớn trên các bản đồ synop; Thống kê tần suất hoạt động các HTTT gây mưa lớn và tổ hợp của chúng.

- Phương pháp thống kê khí hậu: phân tích diễn biến, thời gian kéo dài của các đợt mưa lớn, xác định phạm vi không gian ảnh hưởng của các đợt mưa lớn.

- Phương pháp phân tích hình thái địa hình: nghiên cứu định tính (mô tả diện mạo) và định lượng (đo đạc, phân tích các thông số trắc lượng - hình thái) địa hình vì HTĐH có ý nghĩa quan trọng đối với sự phân bố lại vật chất và năng lượng tự nhiên (trong đó có nguồn năng lượng của mưa - mưa lớn) trên bề mặt Trái đất.

- Phương pháp phân loại địa lý - hình thái: phân loại địa lý - HTĐH các khu vực với những đặc điểm sơn văn, hướng sườn, thế núi, hướng đường bờ biển,... trong mối tương tác với hướng chuyển động của các HTTT gây mưa lớn, nhằm xác định các khu vực có tiềm năng mưa lớn và mưa rất lớn.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Đặc điểm HTĐH và tiềm năng sinh mưa lớn ở Trung Bộ

Để làm sáng tỏ sự phân hoá của HTĐH đối với mưa lớn vùng ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa trước tiên chúng tôi nghiên cứu, phân tích hai nhóm yếu tố sau:

- Nhóm địa hình cấu trúc có ảnh hưởng lớn đến sự hình thành các khu vực mưa lớn, bao gồm hướng sơn văn (độ cao địa hình, hướng, tính liên tục của các dãy núi, độ cao trung bình đường phân thủy) và đặc điểm hình thái các dãy núi chính.

- Nhóm địa hình mặt đệm có những ảnh hưởng nhất định đối với sự tương tác khối khí - địa hình, bao gồm mức độ chia cắt sâu, chia cắt ngang, hình thái các lưu vực sông, hình thái các kiểu đồng bằng và hướng đường bờ biển.

Hướng sơn văn: dải Trường Sơn với hướng sơn văn thống trị là TB-ĐN, hình thành nên bức tường chắn ở phía tây. Một số nơi, trước một dải núi cao ở phía tây là một hoặc hai dải núi thấp hơn ở phía gần biển, điển hình là ở khu vực Hà Tĩnh.

Ngoài hướng thống trị TB-ĐN của dãy núi lớn, một số nơi cũng phát triển các dãy núi chạy ngang ra biển như Hoành Sơn và Bạch Mã, Đèo Cả và một số đèo thấp hơn khác. Chính những dãy núi này kết hợp với dải núi chính (Trường Sơn) có hướng TB-ĐN ở Bắc Trung Bộ, hướng B-N ở Nam Trung Bộ và chuyển sang dạng gần như khối tăng

ở Khánh Hòa đã tạo nên những “bẫy mưa” quan trọng của vùng nghiên cứu.

Hướng sơn văn, độ cao trung bình của đường đỉnh, độ dài của các dãy núi được thống kê theo 4 cấp độ: >1300m; 800-1300m; 400-800m; dưới 400m và trình bày ở bảng 1, hình 1.

Bảng 1. Chiều dài (km) và tỷ lệ các đường chia nước của các dải núi chính

Độ cao trung bình của đường chia nước (m)	Đặc điểm đường chia nước			% tổng chiều dài đường chia nước (ở các cấp độ cao) so với chiều dài tổng cộng
	Tổng số đường	Tổng chiều dài (km)	Chiều dài trung bình (km)	
>1300	59	1.155,0	19,6	22,0
800-1300	154	1.821,8	11,8	34,7
400-800	147	1.480,3	10,1	28,2
<400	70	786,6	11,2	15,0
Tổng cộng	430	5.243,7	12,2	100

* Nguồn: Báo cáo chuyên đề các đề tài [7] và [8]

Kết quả thống kê một số đặc điểm sơn văn cho ta những nhận xét ban đầu như sau:

Các dải núi cao nhất (> 1300m) tuy có tổng số đường chia nước ít nhất nhưng lại có chiều dài trung bình lớn nhất (19,6km), điều đó cho thấy hệ thống núi cao này khá liên tục và đồ sộ. Tiếp theo, nhóm các dải núi có độ cao trung bình 800-1300m vừa có tổng số đường, vừa có tổng chiều dài các đường đều rất cao (154 đường và 1.821,8km). Các dải núi có độ cao trong khoảng 400-800m cũng có số lượng đường lớn - 147 đường. Nhìn chung hai nhóm núi này (800-1300m và 400-800m) đều có số đường nhiều nhất (xấp xỉ 150 đường đối với mỗi cấp), vượt trội lên hẳn so với các nhóm còn lại. Điều này có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự hình thành các khu vực mưa địa hình, các nhóm núi có độ cao tương đối đáng kể trên đã “ngăn chặn” chuyển động của các khối khí và các tác nhân gây mưa (chủ yếu là từ biển vào), làm gia tăng chuyển động thẳng ở bên phía sườn đón gió, gia tăng lượng mưa,...

- Đặc điểm hình thái các dãy núi chính: sau hướng sơn văn, đặc điểm hình thái các dãy núi chính cũng đóng vai trò cộng hưởng khá quan trọng trong sự hình thành mưa lớn.

Khối núi chính Trường Sơn, kéo dài theo hướng TB-ĐN có độ cao tương đối trên 1000m, thường bao gồm một số dải núi song song (độ rộng trung bình 10-20km) và các thung lũng hẹp giữa núi (độ rộng trung bình 5-10km), độ dốc sườn của các dải núi này trong khoảng 25-30°, một số khu

vực núi đá vôi còn có độ dốc lớn hơn, hoặc dựng đứng, điển hình như khu vực Phong Nha-Kẻ Bàng.

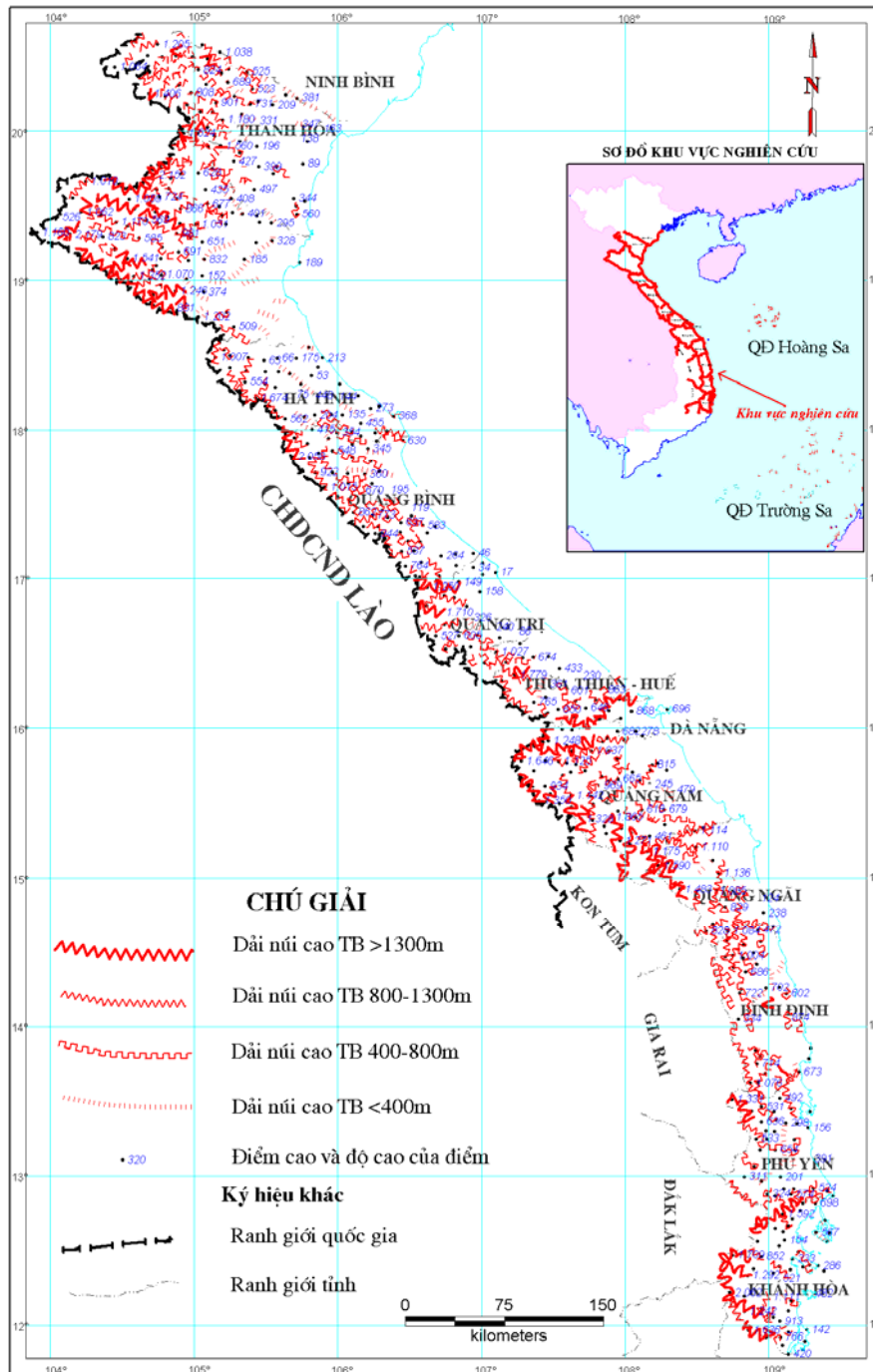
- Mức độ chia cắt của địa hình: chia cắt sâu (thể hiện mức độ nhấp nhô của bề mặt địa hình) và chia cắt ngang (thể hiện mức độ dày hoặc thưa của mạng lưới sông suối) ở chừng mực nhất định thể hiện độ nhám, vai trò ma sát của mặt đệm, góp phần làm tăng hoặc giảm các chuyển động thẳng, nhiều gây mưa của các khối khí nóng và ẩm.

Độ phân cắt sâu và chia cắt ngang có sự phân hóa rõ rệt trên vùng ven biển Trung Bộ, cả theo phương từ bắc vào nam, cả theo chiều từ tây sang đông. Trên cơ sở phân tích độ phân cắt sâu trung bình của 4 khu vực nghiên cứu, với giá trị ở vùng núi 300-400m/km² đến 600-700m/km² (bảng 2) có thể thấy về phía nam vùng nghiên cứu, độ phân cắt sâu chẳng những lớn hơn so với phía bắc mà còn có những đột biến đáng kể có khả năng chi phối tạo nên các bẫy mưa địa hình.

- Hình thái bề mặt: đối với các khu vực tiếp giáp với biển, các kiểu địa hình dạng dải cồn cát ven biển (điển hình cho dải ven biển Trung Bộ) với những độ cao, độ rộng khác nhau cũng là những tác nhân đáng kể của yếu tố mặt đệm tham gia vào quá trình gia tăng các chuyển động thẳng, tạo nên sự cộng hưởng của địa hình với mưa lớn. Cụ thể, đối với KV1 các lưu vực sông và đồng bằng mở rộng sang phía tây, dải cồn cát ven biển hẹp và thấp. KV2 dải cồn cát phát triển rộng và cao hơn cả so với các khu vực khác, trong khi đó lưu vực sông thu hẹp và dốc. KV3 dải cồn cát giảm đi đáng kể,

lưu vực sông Thu Bồn mở rộng về phía nam với địa bàn Trà My (Quảng Nam) có vị trí khá đặc biệt - phía tây là Nam Trường Sơn liền một dải, phía nam và phía đông là một số dãy núi thấp hơn, tất cả

đã tạo nên bão mưa địa hình nổi tiếng Trà My. Sang KV4 hình thái bề mặt nổi trội ở đây là các khối và dãy núi ăn sát ra biển làm cho các thung lũng sông rất ngắn và dốc (*bảng 2*).



Hình 1. Sơ đồ hướng sơn văn dải ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa
* Nguồn: Báo cáo chuyên đề các đề tài [7] và [8]

Bảng 2. Những phân hóa chính của điều kiện HTĐH giữa 4 khu vực chính của vùng nghiên cứu

Đặc trưng HTĐH	KV1	KV2	KV3	KV4
Đặc điểm các dãy núi và khối núi phía Tây	Cao hơn ở phía bắc vùng	Thấp dần về phía nam vùng BTB	Tập trung nhiều khối cao ở phía bắc và giảm chiều cao đáng kể ở phía nam	Dạng khối cao chiếm ưu thế
Vị trí, độ cao của các nhánh núi chạy ra sát Biển Đông	Dãy Hoành Sơn chạy ngang ra biển, cao trung bình khoảng 600-800 m	Dãy Bạch Mã chạy ngang ra sát biển, cao trung bình khoảng 800-1000m, hướng phần lớn về phía ĐB	Dãy Vọng Phu - Tam Phong, khá thẳng, hướng kéo dài ĐB-TN, cao trung bình 800-1200m.	Dãy Núi Chúa Ninh Thuận gần như dạng khối ở ĐN Khánh Hòa, cao trung bình 1200-2000m.
Đặc điểm phân cắt sâu (PCS) của địa hình	Vùng núi PCS: 300-400m/km ² Vùng đồi, núi sót (rộng 20-30km) PCS: 100-200m/km ² Vùng đồng bằng ven biển PCS: 10-50m/km ² .	Vùng núi (sơn nguyên xen kẽ thung lũng khoét sâu, hẻm vực) PCS: 300-400 m/km ² Vùng đồi hẹp hơn, nhưng PCS đạt 150-250m/km ² Đồng bằng ven biển hẹp (10-15km) và có các đồi, núi sót.	Vùng núi Quảng Nam PCS lớn, đạt tới 500-600m/km ² , khu vực núi còn lại có độ PCS 300-400m. Trên bề mặt đồng bằng có một số khối núi, núi sót.	Địa hình núi chiếm ưu thế lớn hơn hẳn so với các khu vực khác. Độ PCS trung bình 300-400m/km ² , cá biệt đạt tới 600-700m/km ² .
Hình thái các lưu vực sông (LVS).	Các LVS rộng lớn về phía tây, có LVS sang cả lãnh thổ vùng Tây Bắc, CHDCND Lào.	Các LVS tương đối hẹp, ngắn, dốc phần lớn nằm trọn trên lãnh thổ Việt Nam.	LVS Thu Bồn lớn nhất, có hình thái biến đổi mạnh theo địa hình. Các lưu vực khác thẳng, hẹp, ngắn, dốc.	Chủ yếu là LVS Cái (Nha Trang). Các LVS rất ngắn, dốc, tập trung nước rất nhanh và ít bồi tích.
Hình thái các kiểu đồng bằng và các cồn cát khu vực ven biển.	Các kiểu đồng bằng rộng ở Thanh Hóa, Nghệ An. Dải cồn cát ven biển cao 5- 10m.	Kiểu đồng bằng hẹp (10-20km) ở Bình Trị Thiên, dải cồn cát cao 10-50m và một dải đầm phá ven biển lớn nhất cả nước (dài 70km, rộng ≈ 10km, sâu ≈ 10m).	Đồng bằng Quảng Nam có diện tích đáng kể, những nơi khác rất hẹp. Các đồng bằng nguồn gốc biển (cao 10-20m) có ý nghĩa đáng kể cho sản/xuất nông nghiệp. Cồn cát ít phát triển hơn so với KV2.	Diện tích đồng bằng hầu như không có, chủ yếu phát triển các vũng vịnh và bồi tích ven bờ. Các đụn cát phát triển không liên tục, điển hình ở khu vực bán đảo Hòn Gốm, Dốc Lết.
Hướng đường bờ (theo ý nghĩa phương tiếp cận của lục địa đối với hướng gió gây mưa chủ đạo)	Đường bờ biển phía đông chạy chủ yếu theo hướng bắc nam	Đường bờ biển phía đông chủ yếu theo hướng tây bắc - đông nam	Đường bờ biển chuyển từ Tây Bắc (phía bắc KV3) sang Bắc Nam (phía nam KV3).	Đường bờ biển chủ yếu có hướng Bắc Nam. Bờ biển chủ yếu là đá gốc và có nhiều vũng vịnh.

- Hướng đường bờ: vai trò của đường bờ biển trong sự hình thành mưa địa hình từ lâu đã được đề cập đến trong rất nhiều nghiên cứu, đặc biệt là nghiên cứu về cơ chế hoạt động của gió mùa Đông Nam Á [10, 11]. Ở Việt Nam đặc biệt là ở ven biển Miền Trung với sự xuất hiện của kiểu mùa mưa “thu đông” (không điển hình cho vùng nhiệt đới), đường bờ biển, đặc biệt là khi đường bờ có hướng vuông góc với chuyển động của các khối không khí giàu ẩm từ biển Đông tràn vào có tác dụng cộng hưởng với điều kiện địa hình khu vực làm gia tăng chuyển động thẳng gây nên các khu vực có mưa địa hình (bảng 2) và hệ quả cuối cùng là sự dịch chuyển của mùa mưa dần sang cuối thu đầu đông ở ven biển Trung Bộ [4].

3.2. Sự phân hóa về HTĐH và mưa lớn giữa các khu vực ở dải ven biển từ Thanh Hóa đến Khánh Hòa

3.2.1. Phân hóa HTĐH giữa các khu vực

Những thống kê, phân tích sự khác biệt về đặc điểm HTĐH trên 4 khu vực vùng nghiên cứu được

trình bày trên *bảng 2*.

Tóm lại trên một không gian khoảng trên 8 vĩ độ địa lý, các khu vực có những khác biệt chính về HTĐH sau:

- Ở KV1 các bộ phận thuộc dãy núi Trường Sơn cao hơn ở KV2 và có tính liền mạch hơn. Chuyển sang KV3 và KV4 tính chất tuyến dần bị thay thế bằng tích chất khối của các dải núi.

- Ở KV1 vùng đồi núi có phân cắt sâu nhỏ hơn so với KV2. Các KV3 và KV4, diện tích đồi hầu như tiêu biến, chỉ còn có các khối và nhánh núi với mức độ phân cắt sâu cao.

- Ở KV1 các lưu vực sông lớn và mở rộng hơn, trong khi ở KV2 các lưu vực sông hẹp, ngắn và dốc. Sang đến KV3, KV4 các sông hầu hết có dạng cắt sê lòng, nhiều nơi đáy sông trơ lộ đá gốc.

- KV1 có đồng bằng ven biển rộng hơn so với KV2. Các đồng bằng ở KV3 và KV4, ngoài đồng bằng Quảng Nam thì đều có diện tích rất nhỏ.

- Những cơn cát ven biển có ảnh hưởng lớn nhất tới chế độ thủy văn ở KV2 và tiếp đến là KV1 nhưng giá trị tiềm năng phát triển KT-XH lại cao hơn hẳn ở KV4 và KV3.

- Hướng đường bờ chủ đạo của KV1 là B-N, của KV2 là TB-ĐN, của KV3 là TB-ĐN (ở phía bắc) và B-N (ở phía nam), của KV4 là hướng B-N.

3.2.2. Phân hóa của các HTTT mưa lớn và tần suất mưa lớn có liên quan đến hoạt động của KKL

Mưa lớn và rất lớn trên diện rộng là hệ quả tương tác giữa hoạt động của các HTTT gây mưa có tính hệ thống với điều kiện địa hình từng khu

vực. Các khu vực được phân chia này một mặt phải “đủ rộng” để không làm “mờ nhạt” tính hệ thống của bản thân hiện tượng mưa lớn, mặt khác cũng “không thể quá hẹp”, đủ để “làm sáng tỏ” được sự khác biệt của tác nhân HTĐH cộng hưởng với các HTTT gây nên mưa lớn trên từng khu vực.

Theo các kết quả nghiên cứu về mưa lớn đã được tiến hành [4, 6] với các tiêu chí để xác định mưa lớn và mưa rất lớn¹ được đề xuất trong [7], kết quả phân loại và thống kê số đợt mưa lớn và tần suất xuất hiện mưa lớn của từng loại HTTT trên 4 khu vực vùng nghiên cứu được thể hiện trong *bảng 3*.

Bảng 3. Thống kê số đợt mưa lớn và tần suất xuất hiện các HTTT gây mưa lớn ở 4 khu vực vùng nghiên cứu, giai đoạn 1987-2006

Hình thái thời tiết	Tần số (đợt)				Tần suất (%)			
	KV1	KV2	KV3	KV4	KV1	KV2	KV3	KV4
1. Bão hoặc ATNĐ	12	13	10	3	17,9	11,7	17,5	8,8
2. HTNĐ	20	17	3	1	29,8	15,3	5,3	2,9
3. KKL	7	41	11	13	10,4	37,0	19,3	38,2
4. Bão (hoặc ATNĐ) và KKL	-	7	12	3	-	6,3	21,1	8,8
5. HTNĐ và Bão (hoặc ATNĐ)	13	10	2	3	19,5	9,0	3,5	8,8
6. HTNĐ và KKL	1	3	14	8	1,5	2,7	24,6	23,5
7. Rãnh thấp và gió SE; gió NE; gió SW; Nhiễu động trong đới gió Đông trên cao	14	20	5	3	20,9	18,0	8,8	8,8
Tổng số	67	111	57	34	100,0	100,0	100,0	100,0

* Nguồn: Báo cáo chuyên đề các đề tài [7] và [8]

Phân tích số liệu thống kê *bảng 3* cho thấy những khác biệt như sau:

Tần số và tần suất xuất hiện của các HTTT gây mưa lớn:

- Về các HTTT gây mưa lớn: trên lãnh thổ nghiên cứu tổng cộng có 7 loại HTTT gây mưa lớn, trong đó chỉ riêng ở KV1, qua 20 năm chưa quan sát thấy đợt mưa lớn nào liên quan đến HTTT số 4: tổ hợp thời tiết Bão (hoặc ATNĐ) và KKL.

- Về tổng số đợt mưa lớn: trên các khu vực tổng số đợt mưa lớn lần lượt là: KV1: 67 đợt; KV2: 111 đợt (gấp 1,66 lần so với KV1); KV3: 57 đợt (chiếm 0,85 số lần so với KV1) và KV4: 34 đợt (chiếm 0,51 số lần so với KV1). Nói cách khác, càng về phía nam tổng số đợt mưa lớn càng ít đi: tính trung bình nếu

như hàng năm ở KV1 có khoảng 3,4 đợt mưa lớn/năm thì ở các khu vực khác lần lượt là KV2: 5,6 đợt/năm, KV3: 2,85 đợt/năm và KV4: 1,7 đợt/năm.

- Về tần suất xuất hiện cao nhất của các HTTT gây mưa lớn trên từng khu vực: đối với KV1 đó là HTNĐ, chiếm tới 29,8% tổng số đợt. Ở KV2 là KKL, chiếm 37,0%. Ở KV3 là HTNĐ và KKL, chiếm tới 24,6% và ở KV4 lại là KKL, chiếm tới 38,2%. Nhìn chung, ¾ khu vực có tần suất HTTT xuất hiện cao đều có liên quan đến KKL hoặc tổ hợp của KKL với các HTTT khác.

- Đáng lưu ý có HTTT số 7 (XT hoặc RT và gió SE; HTKH: Dải thấp, vùng thấp phía tây...) chiếm tần suất khá cao ở KV1 (20,9%), KV2 (18,0%) nhưng lại có tần suất không cao (8,8%) ở KV3 và KV4.

¹Mưa lớn: lượng mưa $\geq 50\text{mm/ngày}$, kéo dài từ 2 ngày trở lên, diện mưa chiếm $\geq 50\%$ số trạm trong khu vực;

Mưa rất lớn: lượng mưa $\geq 100\text{mm/ngày}$, kéo dài từ 2 ngày trở lên, diện mưa chiếm $\geq 50\%$ số trạm trong khu vực.

Nghiên cứu mưa lớn và vai trò của HTĐH tương tác với mưa lớn là một vấn đề phức tạp, trong lúc những dữ liệu phân tích chi tiết còn hạn chế, chúng tôi lựa chọn những loại HTTT (được xem là) có hướng chuyển động của các tác nhân gây mưa tương đối rõ ràng, đó là các HTTT số 3: KKL, số 4: KKL với Bão (hoặc ATNĐ), số 6: KKL với HTNĐ và tiến hành phân tích thành 2 trường hợp riêng trước khi tổng hợp lại, cụ thể như sau:

Mưa lớn do hoạt động đơn thuần của KKL sau các front lạnh:

Các đợt xâm nhập KKL theo hướng ĐB-TN (HTTT số 3), với sự tiềm ẩn của các tác nhân gây mưa bên trong bề mặt front lạnh là nguyên nhân quan trọng gây mưa và mưa lớn ở các khu vực ven biển vùng nghiên cứu: Có 7 đợt mưa lớn do KKL (~10,4% tổng số đợt) ở KV1; 41 đợt (~36,9%) ở KV2; 11 đợt (~19,3%) ở KV3 và 13 đợt (~38,2%) ở KV4 (bảng 4). Có thể thấy KV2 và KV4 là những khu vực có tần suất mưa lớn liên quan đến KKL đơn thuần cao vượt trội, đạt 36,9% và 38,2% tổng số đợt mưa lớn tương ứng trên từng khu vực.

Bảng 4. Số đợt mưa lớn và tần suất xuất hiện các HTTT mưa lớn có liên quan đến hoạt động của KKL ở 4 khu vực vùng nghiên cứu, giai đoạn 1987 - 2006

Hình thái thời tiết	Tần số (đợt)				Tần suất (%)			
	KV1	KV2	KV3	KV4	KV1	KV2	KV3	KV4
Tổng số	67	111	57	34	100,0	100,0	100,0	100,0
KKL (HTTT số 3)	7	41	11	13	10,4	36,9	19,3	38,2
Tổ hợp KKL với các HTTT khác (số 4 + số 6)	1	10	26	11	1,5	9,0	45,6	32,4
Tổng hợp các HTTT có liên quan đến KKL (số 3 + số 4 + số 6)	8	51	37	24	11,9	45,9	64,9	70,6
Các HTTT mưa lớn còn lại	59	60	20	10	88,1	54,1	35,1	29,4

Mưa lớn do tổ hợp KKL và các HTTT khác:

Các đợt xâm nhập KKL theo hướng TB-ĐN ở phía bắc (với sự tiềm ẩn của các tác nhân gây mưa bên trong bề mặt front lạnh) kết hợp với vai trò hội tụ các khối không khí trong bão, ATNĐ hoặc HTNĐ (trong HTTT số 4 và số 6) là nguyên nhân gây nên 1 đợt mưa lớn (~1,5%) ở KV1; 10 đợt mưa lớn (~9,0%) ở KV2; 26 đợt mưa lớn (~45,6%) ở KV3 và 11 đợt mưa lớn (~32,4%) ở KV4.

Tổng hợp mưa lớn do các HTTT có liên quan đến KKL:

Thống kê tổng số đợt mưa lớn và tần suất xuất hiện các HTTT mưa lớn có liên quan đến yếu tố KKL cho thấy: trong cùng một thời kỳ 1987-2006, nếu như ở KV1 mưa lớn có liên quan đến KKL chỉ chiếm 11,9% tổng số đợt, thì ở KV2 tỷ trọng này là 45,9%, và ở KV3, KV4 chúng lần lượt là 64,9% và 70,6%. Điều này cho thấy trong khi tổng số đợt mưa lớn có xu thế tăng dần từ KV1 đến KV2, giảm từ KV2 qua KV3 đến KV4 thì vai trò cộng hưởng của các đợt KKL, tổ hợp KKL và bão (hoặc ATNĐ) hay KKL với HTNĐ lại chiếm một tỷ trọng ngày càng tăng: 11,9% ở KV1; 45,9% ở KV2; 64,9% ở KV3 và 70,6% ở KV4.

Phải chăng sự khác biệt rõ nét về đặc điểm HTĐH (hướng son vãn, đặc điểm hình thái những dãy núi chính,...), hướng đường bờ biển (bảng 2) trong sự

tương tác với hướng chuyển dịch của KKL là nguyên nhân quan trọng, làm tăng tỷ trọng của số đợt mưa lớn liên quan đến KKL ở 3 khu vực phía nam vùng nghiên cứu?!

4. Kết luận

Sự phân hoá của mưa lớn và điều kiện HTĐH là một vấn đề phức tạp. Mưa lớn và rất lớn là những hiện tượng thời tiết mang tính hệ thống, khi xuất hiện ở vùng ven biển Trung Bộ, thời tiết đặc biệt này lại được cộng hưởng thêm bởi vai trò phân dị vừa có tính hệ thống (các hệ thống núi) vừa có tính khá cục bộ, địa phương (các dãy núi đơn lẻ) của HTĐH khu vực.

Thống kê số liệu mưa mặt đất và phân loại các HTTT gây mưa lớn, kết hợp đồng thời với phân tích tương tác mưa lớn - đặc điểm HTĐH các khu vực cho thấy tại các khu vực KV2, KV3 và KV4, đặc điểm HTĐH có thuận lợi hơn cho hình thành mưa lớn liên quan đến KKL (hướng son vãn, đặc điểm hình thái các dãy núi chính, sự hiện diện của các dãy núi chạy ra sát biển, hướng đường bờ biển,...). Ở các khu vực phía nam vùng nghiên cứu, mưa lớn do KKL đơn thuần và do KKL kết hợp với các HTTT khác đã chiếm một tỷ trọng rất cao: 45,9% ở KV2; 64,9% ở KV3 và tới 70,6% ở KV4.

Nghiên cứu, phân tích đồng thời mưa lớn và địa hình như trên đã phác họa một cách cụ thể hơn đặc

điểm chế độ mưa vùng ven biển Trung Bộ. Sự gia tăng tần suất các đợt mưa lớn liên quan đến yếu tố KKL trên tổng số đợt ở các khu vực phía nam chỉ rõ trong nguyên nhân mưa lớn ở đây có vai trò quan trọng của sự tương tác giữa địa hình với nhân tố KKL (bao gồm KKL đơn thuần, tổ hợp KKL với các HTTT khác (số 4, số 6).

Kết quả nghiên cứu này một mặt rất thiết thực cho công tác dự báo mưa, mưa lớn ở các khu vực dải ven biển Trung Bộ, mặt khác cũng cho thấy cách tiếp cận nghiên cứu thiên tai mưa lớn của địa lý khí hậu là hợp lý và đặc biệt. Công trình được hoàn thành trong khuôn khổ 2 đề tài cấp Viện Hàn lâm KHCN Việt Nam [7, 8], hướng “Phòng tránh giảm nhẹ thiên tai”, thực hiện trong các năm 2008-2009 và 2012-2013.

TÀI LIỆU DẪN

[1] Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu, 1985: Phân vùng Khí hậu Việt Nam, Tổng cục KTTV. Hà Nội.

[2] Lê Văn Thảo, 2000: Mưa lớn ở các tỉnh miền Trung do tác động không khí lạnh với nhiều động sóng đông trong đới gió đông cận nhiệt đới. Tuyến tập báo cáo hội nghị “Khoa học, công nghệ dự báo phục vụ dự báo khí tượng thủy văn”, Hà Nội 26 - 27/12/2000, Tổng cục KTTV.

[3] Nguyễn Khanh Vân, 2002: Tình đa dạng và phức tạp trong cơ chế mùa mưa ở dải ven biển Việt Nam. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T.24, 3, TT KHTN&CNQG, 209-215.

[4] Nguyễn Khanh Vân, Bùi Minh Tăng, 2003: Đặc điểm các hình thái thời tiết gây mưa, lũ, lụt lớn và đặc biệt lớn ở các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất số đặc biệt kỷ niệm 10 năm thành lập Viện Địa lý, Viện KH&CN Việt Nam, T.25, 4, 339-345.

[5] Nguyễn Khanh Vân, Bùi Minh Tăng, 2004: Đặc điểm hình thái thời tiết gây mưa, lũ, lụt lớn và đặc biệt lớn ở các tỉnh Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, thời kỳ 1997 - 2001. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T. 26, 1, 50-59.

[6] Nguyễn Khanh Vân, Đỗ Lệ Thủy, 2009: Nguyên nhân và quy luật của thời tiết mưa lớn, “mưa lớn trái mùa” vùng Bắc Trung Bộ (giai đoạn 1987-2006). Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T.31, 3, 279-286.

[7] Nguyễn Khanh Vân (chủ biên), 2008-2009. Nghiên cứu nguyên nhân và quy luật hoạt động của thời tiết mưa lớn sinh lũ lụt, “mưa lớn trái mùa” - cảnh báo và đề xuất các giải pháp phòng tránh giảm nhẹ thiên tai ở Bắc Trung Bộ Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

[8] Nguyễn Khanh Vân (chủ biên), 2012-2013: Nghiên cứu nguyên nhân, quy luật xuất hiện của thời tiết mưa lớn gây lũ lụt, lụt liên quan với địa hình vùng Nam Trung Bộ Việt Nam; cảnh báo và đề xuất các giải pháp phòng tránh giảm nhẹ thiên tai”. Kết quả đề tài cấp Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Mã số: VAST05,01/12-13.

[9] Nguyễn Khanh Vân, 2012: Vai trò của hình thái địa hình đối với mưa lớn ở vùng Bắc Trung Bộ và sự phân hóa giữa bắc và nam đèo Ngang. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T.34, 1, 10-17.

[10] Yêu Trầm Sinh, 1960: Nguyên lý Khí hậu học (tập 2), bản dịch từ tiếng Trung của Vũ Văn Minh, Phạm Quang Trường. Nxb. Nha Khí tượng, Hà Nội.

[11] Рамедж К., 1976: Метеорология муссонов. Перевод с английского на русский язык. Гидрометеиздат, Ленинград.

SUMMARY

The heavy rain differences based on topo-geographical analyse at Coastal Central Region, from Thanh Hoa to Khanh Hoa

Following the article “The Role of topo-geographical conditions of Northern Central Region Vietnam and the difference of heavy rains between North and South Ngang Pass” [Journal of Sciences of the Earth T.34, N°1/2012], this paper present the reseach results of the resonant influences of topo-geographic conditions in heavy rains patterns in Coastal Central Region of Vietnam, those divided into some areas along N-S direction by E-W orientation mountain ranges (Ngang, Hai Van, Ca passes).

Base on the weather situation maps, daily rainfall data (1987-2006) over Coastal Central territory (from Thanh Hoa to Khanh Hoa), the count and frequencies of heavy rains occurrence (during this timeline) corresponding to 7 types of

Synoptic Weather Situation (SWS) - major factor leading to heavy rain - have been analysed and evaluated. The results of analysing simultaneously topo-geographic conditions of 4 areas: Northern Ngang Pass (KV1), Ngang Pass to Hai Van Pass (KV2), Hai Van Pass to Ca Pass (KV3) and Southern Ca Pass (KV4) together with SWS show that:

- For the heavy rain caused purely by cold air mass (CAM): in KV1: there are only 7 waves equivalent 10,4% of total number of SWS, while in KV2 there are 41 waves - accupei 36,9%, in KV3: 11 waves ~ 19,3%, and in KV4 there are 13 waves ~ 38,2%.

- For the heavy rain caused by CAM and combination of CAM with other SWS: in KV1 there are 8 waves (11,9% of total number of SWS), in KV2: 51 waves (accounts for 45,9%), in KV3: 37 waves (64,9%) and in KV4 there are 24 waves (70,6%). It means the southern areas have higher heavy rain frequency.

- The differences in topo-geographic condition of 4 areas, especially the directions of mountain ranges, characteristics of major mountain ranges, the directions of coast line and the presence of some mountain passes (Ngang, Hai Van, Ca), are the main reason leading to the increasing convergence and as the consequently the noticeable increase of heavy rains frequency those relative to CAM.

- The study on the heavy rain differences based on topo-geographical analyse will be a source of valuable information, contributing to more precisely forecast of heavy rains in different areas of Coastal Central Region of Vietnam.

The above approach of geographic climatology to examine the topo-geographical conditions and heavy rains is a new and reasonable approach, it allows to solve the natural disaster problem more effective and more useful at difference areas in Coastal Central Region of Vietnam.

The study was supported by 2 projects of Vietnam Academy of Science and Technology [7, 8], Science branch "Preventing Disaster Reduction", performed in the years 2008-2009 and 2012-2013.