

# Diễn biến khí hậu tỉnh Quảng Trị thời kỳ 1993 - 2013 và thời kỳ chịu tác động của biến đổi khí hậu 2015-2035

Ngô Chí Tuấn<sup>\*,1</sup>, Phạm Lê Phương<sup>2</sup>  
Lê Việt Thìn<sup>3</sup>, Nguyễn Thanh Sơn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội Việt Nam

<sup>2</sup>Trung tâm KTTV Quốc gia, 3 Đặng Thái Thân, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu,  
62 Nguyễn Chí Thanh, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 08 tháng 12 năm 2014

Chỉnh sửa ngày 17 tháng 12 năm 2014; Chấp nhận đăng ngày 05 tháng 01 năm 2015

**Tóm tắt:** Bài báo đánh giá diễn biến khí hậu tỉnh Quảng Trị thời kỳ 1993-2013 và 2015-2035, dưới tác động của BĐKH, trên cơ sở số liệu quan trắc từ lưới trạm KTTV và sản phẩm dự báo của mô hình Precis chạy cho kịch bản A1B. Các phân tích tập trung vào 3 yếu tố khí hậu chính là nhiệt độ, lượng mưa, bốc hơi. Thời kỳ chuẩn được sử dụng để so sánh là thời kỳ 1973-2013. Kết quả phân tích cho thấy, thời kỳ 1993-2013 là thời kỳ nóng nhất trong lịch sử, với chuẩn sai (độ lệch so với trung bình thời kỳ 1973-2013) của nhiệt độ trung bình vào khoảng  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Lượng mưa trung bình năm trong thời kỳ 1993-2013 không thể hiện rõ xu thế tăng hay giảm. Tuy nhiên, so với các thời kỳ trước, lượng mưa trung bình năm thời kỳ 2003-2013 là cao nhất (khoảng 1mm so với thời kỳ 1973-1982, gần 92 mm so với thời kỳ 1983-1992, và khoảng 20 mm đối với thời kỳ 1993-2002). Đối với thời kỳ 2015-2035, nhiệt độ trung bình dự báo tăng khoảng  $1,0^{\circ}\text{C}$ . Lượng mưa mùa mưa và mùa khô đều giảm, với sự dao động không đều theo khu vực địa phương. Trong khi lượng mưa mùa khô khu vực miền núi giảm mạnh (từ 143 mm xuống 74 mm), lượng mưa mùa mưa khu vực đồng bằng cũng giảm rất rõ nét (từ 354 mm xuống 233 mm). Xu thế giảm tổng lượng bốc hơi xảy ra trong thời kỳ 1993-2013 vẫn tiếp diễn ở thời kỳ 2015-2035. Tổng lượng bốc hơi các năm đều thấp hơn, từ 144,6 mm (2026) cho tới 355,9 mm (2015).

*Từ khóa:* Quảng Trị, diễn biến khí hậu, thời kỳ 1993 - 2013, thời kỳ 2015-2035.

## 1. Mở đầu

Khí hậu có thể biến động ở quy mô nhiều mùa, thập kỷ và thế kỷ do tác động của tự nhiên và nhân tạo. Biến đổi khí hậu (BĐKH) diễn ra trong một khoảng thời gian dài là do quỹ đạo

Trái đất, bức xạ Mặt trời đến, thành phần hóa học trong khí quyển, hoàn lưu đại dương, sinh quyển và nhiều yếu tố khác. BĐKH diễn ra mạnh mẽ và rõ ràng nhất kể từ những năm giữa thế kỷ 20 do phát thải khí nhà kính từ các hoạt động của con người.

Trong những thập niên gần đây, với BĐKH toàn cầu, khí hậu nước ta nói chung và khí hậu

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-915650565.  
Email: tuanncc@vnu.edu.vn

vùng Trung bộ nói riêng có những diễn biến bất thường, sự xuất hiện với xu thế gia tăng về tần suất cũng như cường độ của nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan đã gây ra những tác hại to lớn về người và của ở nhiều vùng khác nhau [1].

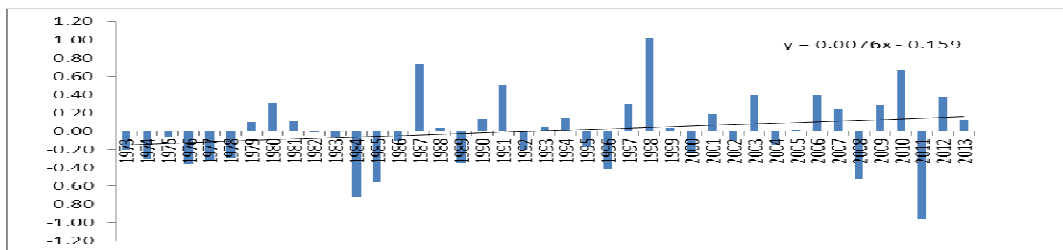
Nằm trong dải miền Trung, Quảng Trị là tỉnh chịu ảnh hưởng nặng nề từ hầu hết thiên tai thường xảy ra ở Việt Nam với tần suất cao và mức độ ác liệt như bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, lũ quét, hạn hán, lốc tố, dông sét, sạt lở đất, sụt lún đất, úng hạn, xâm nhập mặn, triều cường...

Trong khi đó, các đề tài nghiên cứu về lĩnh vực này chỉ dừng lại ở mức độ đánh giá tài nguyên khí hậu, các quy luật hình thành và phân bố tài nguyên, sự phân bố và tần suất xuất hiện của các hiện tượng thời tiết mà chưa gắn với kịch bản BĐKH và sự tác động của BĐKH để phân tích, đánh giá.

Bài báo này đánh giá diễn biến khí hậu tỉnh Quảng Trị thời kỳ 1993-2013 và thời kỳ 2015-2035, dưới tác động của BĐKH, trên cơ sở số liệu quan trắc từ mạng lưới trạm khí tượng thủy văn và sản phẩm dự báo của mô hình Precis chạy cho kịch bản A1B do Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu áp dụng xây dựng kịch bản BĐKH cho toàn Việt Nam. Các phân tích tập trung vào 3 yếu tố khí hậu chính là nhiệt độ, lượng mưa, bốc hơi. Thời kỳ chuẩn được sử dụng để so sánh là thời kỳ 1973-2013.

## 2. Đặc điểm khí hậu Quảng Trị thời kỳ 1993-2013

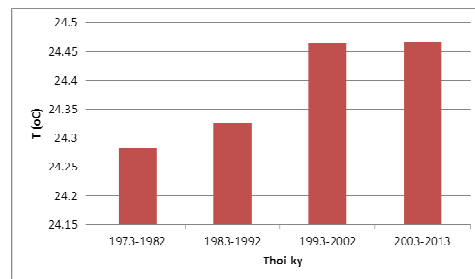
### a. Nhiệt độ



Hình 2. Diễn biến chuẩn sai nhiệt độ trung bình năm ở Quảng Trị.

Khoảng thời kỳ 1993-2013 là thời kỳ nóng nhất trong lịch sử (hình 1). Nhiệt độ trung bình thời kỳ này vào khoảng 24,5<sup>0</sup>C, cao hơn trung bình thời kỳ 1973-2013 khoảng 0,1<sup>0</sup>C. So với nhiệt độ trung bình thời kỳ 1973-2013, nhiệt độ trung bình các năm trong thời kỳ 1993-2013 hầu hết đều cao hơn, từ 0,1<sup>0</sup>C vào các năm 1994 và 2013; 0,3<sup>0</sup>C vào các năm 1997, 2009; 0,2<sup>0</sup>C vào các năm 2001 và 2007; 0,4<sup>0</sup>C vào các năm 2003, 2006, và 2012; 0,7<sup>0</sup>C vào năm 2010; cao nhất vào năm 1998 có nhiệt độ cao hơn so với trung bình là 1<sup>0</sup>C.

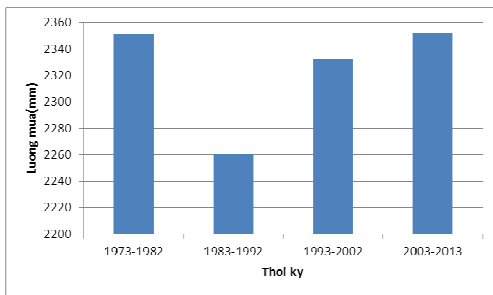
Số liệu tổng hợp từ các trạm khí tượng cho thấy chuẩn sai nhiệt độ cao nhất hầu hết xuất hiện trong thời kỳ này, với 14 năm có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ trung bình thời kỳ 1973-2013. Đặc biệt, thời kỳ 2002-2013 có tới 8 năm nóng hơn trung bình; giá trị nhiệt độ nhỏ nhất xuất hiện vào năm 2011 (23,4<sup>0</sup>C). Xu thế ấm lên được thể hiện rất rõ nét qua diễn biến của nhiệt độ không khí trung bình bề mặt trong từng thời kỳ cũng như chuẩn sai của nhiệt độ trung bình qua các năm từ 1973-2013 (hình 2).



Hình 1. Nhiệt độ trung bình các thời kỳ.

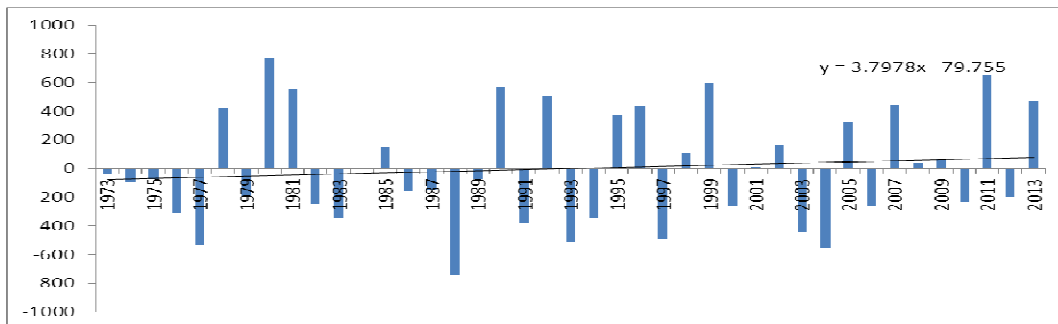
**b. Lượng mưa**

Lượng mưa trên địa bàn phân hóa rất khác nhau tùy thuộc vào vị trí địa lý và đặc điểm khí hậu địa phương. Lượng mưa trung bình năm thời kỳ 1993-2013 không thể hiện rõ xu thế tăng hay giảm. So với thời kỳ chuẩn 1973-2013 (2325mm), thời kỳ 1993-2013 có 12 năm với lượng mưa lớn hơn, gồm các năm 1995, 1996, 1998, 1999, 2001, 2002, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011, và 2013. Năm có lượng mưa vượt chuẩn nhiều nhất là năm 2011 với mức vượt là 653 mm, tiếp sau là năm 1999, mức vượt 594 mm và năm 2013 vượt 469 mm. Năm có lượng mưa hụt chuẩn cao nhất là năm 2004 với mức hụt 555 mm, sau đó là năm 1993 với mức hụt là 513 mm và năm 1997 hụt 498 mm.



Hình 3. Lượng mưa trung bình các thời kỳ.

Lượng mưa trung bình năm thời kỳ 2003-2013 lớn hơn lượng mưa trung bình năm thời kỳ 1973-1982 khoảng 1 mm, cao hơn gần 92

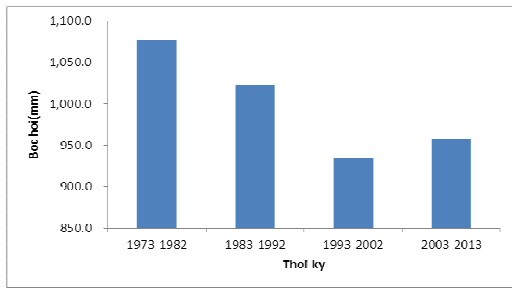


Hình 4. Diễn biến chuẩn sai tổng lượng mưa trung bình năm ở tỉnh Quảng Trị.

mm so với thời kỳ 1983-1992, và khoảng 20 mm đối với thời kỳ 1993-2002 (hình 3).

**c. Bốc hơi**

Theo số liệu quan trắc tại trạm Cồn Cỏ, lượng bốc hơi trung bình năm là 893,3 mm. Khu vực miền núi có lượng lượng bốc hơi trung bình nhỏ nhất, tại Khe Sanh là 787,9 mm. Lượng bốc hơi trung bình năm ở đồng bằng là cao nhất, với 1157,9 mm. Lượng bốc hơi trung bình tháng lớn nhất ở tháng VII (tại trạm Cồn Cỏ đạt 130,1 mm). Tháng II có lượng bốc hơi nhỏ nhất, chỉ đạt 30,6 mm. Lượng bốc hơi 4 tháng lớn nhất là V, VI, VII, VIII tới 447,1 mm, chiếm hơn 50% tổng lượng bốc hơi năm. Lượng bốc hơi ngày lớn nhất đo tại Cồn Cỏ là 10,9 mm. Trên phạm vi toàn tỉnh, khi so sánh với tổng lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ 1973-2013 (996,5 mm), tổng lượng bốc hơi các năm trong thời kỳ 1993-2013 hầu hết đều thấp hơn, từ 26,1 mm (2006) cho tới 183,1 mm (2013). So với các thời kỳ trước, các thời kỳ 1993-2013 và 2003-2013 đều cho thấy giá trị tổng lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ nhỏ hơn. Trong đó, tổng lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ 2003-2013 nhỏ hơn lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ 1973-1982 và 1983-1992 tương ứng là 119,7 mm và 64,7 mm, cao hơn khoảng 22,5 mm đối với thời kỳ 1993-2002 (hình 5).



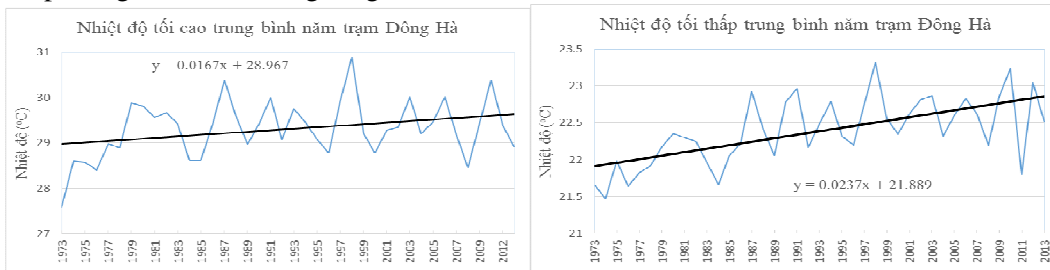
Hình 5. Trung bình tổng lượng bốc hơi năm của các thời kỳ.

d. Những tác động cực đoan và thiên tai

Trong thời kỳ 1973 - 2013, nhiệt độ tối cao trung bình năm có xu thế tăng nhẹ, trung bình mỗi năm tăng khoảng 0,016°C. Tương tự, nhiệt độ tối thấp trung bình năm cũng tăng và có xu

thế tăng nhanh hơn so với nhiệt độ tối cao, trung bình mỗi năm tăng khoảng 0,024°C (hình 6).

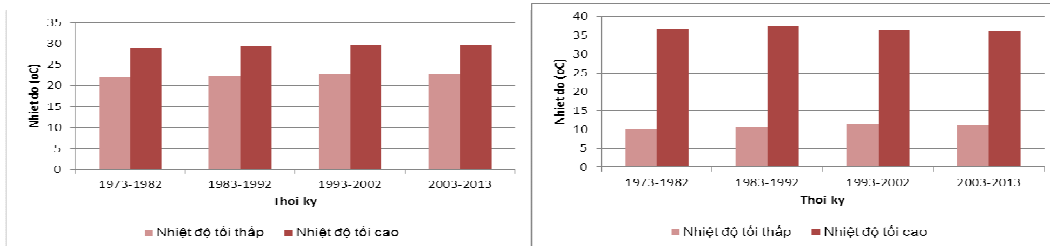
Theo số liệu thống kê thời kỳ 1993-2013, nhiệt độ tối cao trung bình năm ở trạm Đông Hà khoảng 29,5°C, cao hơn trung bình thời kỳ chuẩn là 0,2 °C. Trong đó, số liệu nhiệt độ tối cao trung bình thời kỳ 2003-2013 có xu hướng tăng nhẹ hơn trung bình thời kỳ 1993-2002. Đối với nhiệt độ tối thấp trung bình năm, tại trạm Đông Hà có giá trị khoảng 22,6 °C, cao hơn so với thời kỳ chuẩn là 0,2 °C. Tương tự như diễn biến nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp trung bình thời kỳ 2003-2013 cũng cho thấy xu hướng tăng nhẹ khi so với trung bình thời kỳ 1993-2002.



Hình 6. Diễn biến nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình năm tại trạm Đông Hà.

Như vậy, cả nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình năm thời kỳ 2003-2013 đều lớn hơn

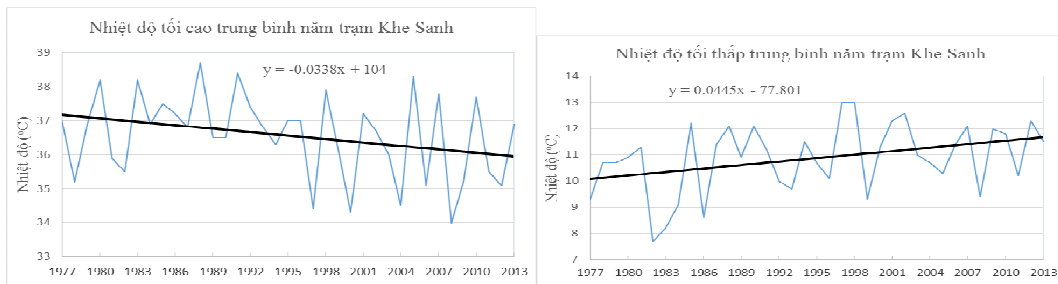
nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình các thời kỳ còn lại (hình 7).



Hình 7. Nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình các thời kỳ ở: a) trạm Đông Hà, b) trạm Khe Sanh.

Tại trạm Khe Sanh, trong thời kỳ 1977-2013, nhiệt độ tối cao trung bình năm có xu thế giảm, trung bình mỗi năm giảm khoảng 0,034°C. Ngược lại, nhiệt độ tối thấp trung bình năm có xu thế tăng, trung bình mỗi năm tăng khoảng 0,045°C (hình 8). Như vậy, độ chênh lệch giữa nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình

năm có xu thế thu hẹp dần cả ở trạm Đông Hà và trạm Khe Sanh. Tuy nhiên, độ chênh lệch giữa nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình năm tại trạm Khe Sanh (đại diện cho khu vực miền núi) có xu thế thu hẹp dần nhanh hơn so với tại trạm Đông Hà (đại diện cho khu vực đồng bằng).



Hình 8. Diễn biến nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình năm tại trạm Khe Sanh.

Trong thời kỳ 1981 - 2011, số ngày có nhiệt độ tối thấp tuyệt đối (Tm) dưới  $20^{\circ}\text{C}$  tại trạm Đông Hà có xu thế giảm dần, trung bình thời kỳ 1981 - 1990 là 70,8 ngày, thời kỳ 1991-2010 là 55,5 ngày, riêng năm 2011 là 102 ngày. Tương tự với diễn biến nhiệt độ tối thấp tuyệt đối, diễn biến nhiệt độ tối cao tuyệt đối cũng cho thấy xu thế giảm dần trong thời kỳ trên. Số ngày trung bình có nhiệt độ Tx trên  $35^{\circ}\text{C}$  trong thập kỷ 1981 - 1990 tại trạm Đông Hà là 19,2 ngày, sang thập kỷ 1991 - 2000, giảm xuống là 17,6 ngày và đến thập kỷ 2001 - 2010, con số này là 11,2 ngày, riêng năm 2011 có 12 ngày.

Trung bình thời kỳ 1993 - 2013 có khoảng 37,4 đợt khô nóng; 12,3 trận mưa to và rất to; khoảng 62,2 ngày đông. Tổng số cơn bão và ATNĐ ảnh hưởng tới tỉnh Quảng Trị thời kỳ 1993 - 2009 là 17 cơn, trung bình 0,76 cơn mỗi năm, thấp hơn thời kỳ 1973 - 1992 khoảng 0,29 cơn. So với thời kỳ trước, tổng số ngày có Sương mù trung bình thời kỳ 1993 - 2013 lớn hơn rất nhiều. Số liệu cho thấy tổng số ngày có Sương mù trung bình thời kỳ 1993 - 2013 là 21,2 ngày, với thời kỳ 1974 - 1992 là 12,4 ngày.

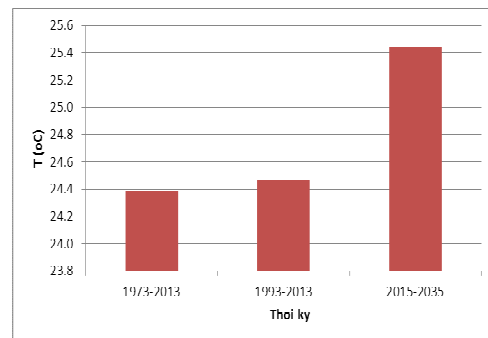
### 3. Diễn biến của một số yếu tố dưới tác động của biến đổi khí hậu thời kỳ 2015-2035

Bài báo sử dụng sản phẩm dự báo của mô hình Precis chạy cho kịch bản A1B (kịch bản phát

thải vừa) do Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu áp dụng xây dựng kịch bản BĐKH cho toàn Việt Nam [2]. Diễn biến của các yếu tố trong thời kỳ 2015 - 2035 cụ thể như sau:

#### a. Nhiệt độ

Thời kỳ 2015-2035 có nhiệt độ trung bình được dự báo tăng khoảng  $1,0^{\circ}\text{C}$  so với thời kỳ 1973-2013 (hình 9).



Hình 9. Nhiệt độ trung bình các thời kỳ.

Đáng chú ý, có tới 20 năm với nhiệt độ cao hơn nhiệt độ trung bình thời kỳ 1973-2013 (từ  $24,4$  đến  $27,1^{\circ}\text{C}$ ), duy nhất 1 năm thấp hơn là năm 2018 ( $23,7^{\circ}\text{C}$ ).

Khu vực miền núi được dự báo có nhiệt độ tăng cao nhất, khoảng  $2,2^{\circ}\text{C}$ ; trong khi đó, ở khu vực đồng bằng, nhiệt độ tăng thấp hơn, chỉ khoảng  $1,1^{\circ}\text{C}$  (Bảng 1).

Bảng 1. Nhiệt độ trung bình đo ở các trạm khí tượng  
Đơn vị: °C

TT Trạm	Thời kỳ		
	1973-2013	1993-2013	2015-2035
1 Đông Hà	25,0	25,1	26,1
2 Khe Sanh	22,6	22,8	24,8

**b. Lượng mưa**

Kết quả tính toán mức độ thay đổi lượng mưa mùa khô, mùa mưa được trình bày ở bảng 2. Xu thế chung là lượng mưa mùa mưa và lượng mưa mùa khô giảm. Ở khu vực miền núi, dự báo thời kỳ 2015-2035 có lượng mưa mùa mưa (tháng IX-tháng I năm sau) trung bình 221 mm, thay

đổi không đáng kể so với thời kỳ chuẩn (224 mm). Tuy nhiên, lượng mưa các tháng dao động rất khác nhau. Tháng IX có lượng mưa giảm đi đáng kể, trong khi các tháng XI, XII, I dự báo lượng mưa tăng lên. Mùa khô (tháng II-tháng VIII) chứng kiến sự giảm lượng mưa mạnh, từ 143 mm xuống 74 mm. Lượng mưa tháng VII, VIII giảm mạnh.

Trong khi đó, xu hướng giảm của lượng mưa mùa mưa thời kỳ 2015-2035 ở đồng bằng thể hiện rất rõ nét (từ 354 mm xuống 233 mm), và lượng mưa mùa khô thay đổi không đáng kể. Tương tự lượng mưa miền núi, lượng mưa đồng bằng tháng VII, VIII cũng giảm mạnh.

Bảng 2. Lượng mưa mùa mưa, mùa khô ở các trạm

TT	Trạm	Thời kỳ			
		1973-2013		2015-2035	
		Mùa mưa	Mùa khô	Mùa mưa	Mùa khô
1	Đông Hà	353,9	83,8	232,6	70,1
2	Khe Sanh	224,4	143,1	220,8	73,6

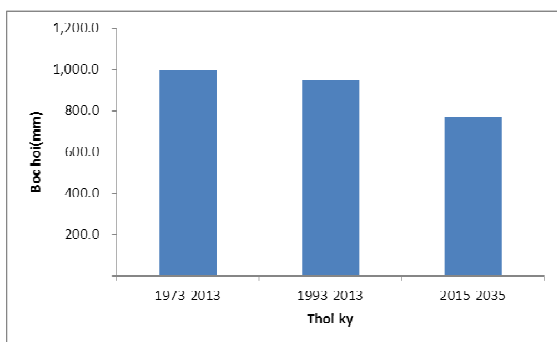
**c. Bốc hơi**

Khi so sánh với tổng lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ 1973-2013 (996,5 mm), tổng lượng bốc hơi các năm trong thời kỳ 2015-2035 đều thấp hơn, từ 144,6 mm (2026) cho tới 355,9 mm (2015). Có thể thấy xu hướng giảm của tổng lượng bốc hơi xảy ra trong thời kỳ 1993-2013 vẫn tiếp diễn ở thời kỳ 2015-2035 (hình 10).

Diễn biến lượng bốc hơi năm ở khu vực miền núi được dự báo có xu thế giảm chậm hơn khu vực đồng bằng (Bảng 3).

Bảng 3. Tổng lượng bốc hơi năm trung bình các thời kỳ đo ở các trạm khí tượng

TT	Trạm	Thời kỳ		
		1973-2013	1993-2013	2015-2035
		1	Đông Hà	1300,2
2	Khe Sanh	789,9	787,9	781,4



Hình 10. Tổng lượng bốc hơi năm trung bình các thời kỳ.

**4. Kết luận**

Tại Quảng Trị, thời kỳ 1993-2013 là thời kỳ nóng nhất trong lịch sử. Nhiệt độ trung bình khoảng 24,5°C, cao hơn trung bình thời kỳ 1973-2013 khoảng 0,1°C. Đáng chú ý, chuẩn sai nhiệt độ cao nhất hầu hết xuất hiện ở thời kỳ này, với 14 năm có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ trung bình thời kỳ 1973-2013.

Lượng mưa trung bình năm trong thời kỳ 1993-2013 không thể hiện rõ xu thế tăng hay giảm. Tuy nhiên, so với các thời kỳ trước, lượng mưa trung bình năm thời kỳ 2003-2013 đều cao hơn (khoảng 1mm so với thời kỳ 1973-1982, gần 92 mm so với thời kỳ 1983-1992, và khoảng 20 mm đối với thời kỳ 1993-2002).

Khi so sánh với tổng lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ 1973-2013 (996,5 mm), tổng lượng bốc hơi các năm trong thời kỳ 1993-2013 hầu hết đều thấp hơn, từ 26,1 mm (2006) cho tới 183,1 mm (2013). So với các thời kỳ trước, các thời kỳ 1993-2013 và 2003-2013 đều cho thấy giá trị tổng lượng bốc hơi năm trung bình thời kỳ nhỏ hơn.

Nhiệt độ tối cao trung bình năm có xu thế tăng nhẹ, trung bình mỗi năm tăng khoảng 0,016°C. Tương tự, nhiệt độ tối thấp trung bình năm cũng tăng và có xu thế nhanh hơn so với nhiệt độ tối cao, trung bình mỗi năm tăng khoảng 0,024 °C. Đặc biệt, độ chênh lệch giữa nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình năm tại trạm Khe Sanh (đại diện cho khu vực miền núi) có xu thế thu hẹp dần nhanh hơn so với tại trạm Đông Hà (đại diện cho khu vực đồng bằng). Tổng số cơn bão và ATNĐ ảnh hưởng tới tỉnh Quảng Trị thời kỳ 1993 – 2009 là 17 cơn, trung bình 0,76 cơn mỗi năm, thấp hơn thời kỳ 1973-1992 khoảng 0,29 cơn. Tổng số ngày có Sương mù trung bình thời kỳ 1993-2013 là 21,2 ngày, lớn hơn nhiều khi so với thời kỳ 1974-1992 (12, 4 ngày).

Trên cơ sở sản phẩm dự báo của mô hình Precis chạy cho kịch bản A1B do Viện Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu áp dụng xây dựng kịch bản BĐKH cho toàn Việt Nam, diễn biến khí hậu thời kỳ 2015-2035 đã được dự báo, cụ thể như sau:

Nhiệt độ trung bình dự báo tăng khoảng 1,0°C so với thời kỳ 1973-2013. Đáng chú ý, có tới 20 năm với nhiệt độ cao hơn nhiệt độ trung bình thời kỳ 1973-2013, duy nhất 1 năm thấp

hơn là năm 2018 (23,7°C). Nhiệt độ khu vực miền núi dự báo tăng cao nhất, khoảng 2,2°C; trong khi đó, ở khu vực đồng bằng, nhiệt độ tăng thấp hơn, chỉ khoảng 1,1°C.

Lượng mưa mùa mưa và mùa khô giảm khi so với thời kỳ 1973-2013 với sự dao động không đều theo khu vực địa phương. Ở khu vực miền núi, dự báo thời kỳ 2015-2035 có lượng mưa mùa mưa (tháng IX-tháng I năm sau) trung bình 221 mm, thay đổi không đáng kể so với thời kỳ chuẩn (224 mm). Mùa khô (tháng II-tháng VIII) chứng kiến sự giảm lượng mưa mạnh, từ 143 mm xuống 74 mm. Trong khi đó, xu hướng giảm của lượng mưa mùa mưa thời kỳ 2015-2035 ở đồng bằng thể hiện rất rõ nét (từ 354 mm xuống 233 mm), và lượng mưa mùa khô thay đổi không đáng kể.

Xu thế giảm tổng lượng bốc hơi xảy ra trong thời kỳ 1993-2013 vẫn tiếp diễn ở thời kỳ 2015-2035. Tổng lượng bốc hơi các năm đều thấp hơn, từ 144,6 mm (2026) cho tới 355,9 mm (2015). Lượng bốc hơi năm ở khu vực miền núi được dự báo giảm chậm hơn khu vực đồng bằng.

Các tác giả xin cảm ơn sự hỗ trợ của đề tài BĐKH 19 và Sở KH-CN, Sở TN&MT tỉnh Quảng Trị.

## Tài liệu tham khảo

- [1] Mai Văn Khiêm, Nguyễn Đăng Mậu, Đào Thị Thúy, Lê Duy Điệp, Phạm Thị Hải Yến. Khí hậu Việt Nam trong thập kỷ 2001 – 2010, Tạp chí Khí tượng Thủy văn số tháng 7/2014.
- [2] Hoàng Đức Cường. Báo cáo tổng kết của nhiệm vụ xây dựng được kịch bản BĐKH đối với nhiệt độ, lượng mưa và các đặc trưng cực trị của chúng trong thế kỷ 21 cho Việt Nam và các đơn vị hành chính cấp tỉnh và góp phần thực hiện nhiệm vụ của Bộ Tài nguyên và Môi trường về thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường. Thông báo khí hậu năm (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011).

## Climate Evolution in Quảng Trị During the 1993 - 2013 and the 2015-2035 Periods Under the Impact of Climate Change

Ngô Chí Tuấn<sup>1</sup>, Phạm Lê Phương<sup>2</sup>,  
Lê Viết Thìn<sup>3</sup>, Nguyễn Thanh Sơn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Hydrology, Meteorology and Oceanography,  
VNU University of Science, 334 Nguyễn Trãi, Hanoi, Vietnam*

<sup>2</sup>*National Hydro - Meteorological Service of Vietnam, 3 Đặng Thái Thân, Hoàn Kiếm, Hanoi, Vietnam*

<sup>3</sup>*Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change, 62 Nguyễn Chí Thanh, Đống Đa, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** This article evaluates the climate variation in Quảng Trị province in the 1993-2013 and 2015-2035 periods under the impact of climate change on the basis of observation data from the grid station and Atmospheric forecast model PRECIS run for drama A1B. The analyses focus on three main climate factors: temperature, precipitation and evaporation. The standard period used for comparison is 1973-2013. Results of the analyses showed that 1993-2013 was the historical warmest period, with a standard deviation (average deviation compared with the period 1973-2013) of the average temperature about 0,1<sup>0</sup>C. Average annual rainfall in the period 1993-2013 didn't show the trend of increase or decrease remarkably. However, compared to the previous period, the average rainfall in the 2003-2013 period was highest (about 1 mm compared to the period from 1973 to 1982, nearly 92 mm compared to the 1983-1992 period, and 20 mm compared to the 1993-2002 period). For the 2015-2035 period, the average temperature is forecasted to rise by about 1,0<sup>0</sup>C. Rainfall in rainy and dry seasons would decrease, with the unsteady variation in each local area. The dry season rainfall at mountainous region decreased sharply (from 143 mm to 74 mm), and the wet season rainfall at delta region also decreased (from 354 mm to 233 mm). The trend of reducing the total evaporation occurs during 1993-2013 will be continued in the period 2015-2035. Evaporation of the year will be lower, ranging from 144.6 mm (2026) to 355.9 mm (2015).

*Keywords:* Quảng Trị, Climate Evolution, period 1993 - 2013, period 2015 - 2035.