

# NGHIÊN CỨU TÍNH TỔN THƯƠNG DO LŨ TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI ĐỒNG THÁP

**Bảo Thạnh, Lê Ánh Ngọc, Vũ Thị Hương và Bùi Chí Nam**

Phân viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

**H**àng năm, trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp đều xảy ra lũ lụt. Nguyên nhân sinh ra lũ lụt là do lũ thượng nguồn đổ về. Bài báo trình bày một số kết quả đánh giá tổn thương do lũ đến xã Phú Thành A, huyện Tam Nông. Để tính tổn thương do lũ đến vùng nghiên cứu, bài báo tập trung đánh giá hai lĩnh vực chính: tổn thương kinh tế (phân tích thiệt hại) và tổn thương xã hội (sử dụng kết hợp khảo sát địa phương, tham vấn cộng đồng, đánh giá của chuyên gia, ma trận đánh giá rủi ro lồng ghép giữa tính nhạy, mức độ lộ diện trước lũ và khả năng thích ứng với lũ). Đánh giá tính dễ bị tổn thương do lũ lụt theo phương pháp phân tích thiệt hại và ma trận là một công cụ hữu ích trong công tác quy hoạch quản lý lũ lớn và giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt gây ra tại xã Phú Thành A và có thể ứng dụng phương pháp này để nhân rộng cho các tỉnh khác ở Đồng bằng sông Cửu Long.

*Từ khóa: Tính dễ bị tổn thương, lũ lụt.*

## 1. Mở đầu

Lũ lụt là một trong những tai biến tự nhiên, thường xuyên đe dọa cuộc sống của người dân và sự phát triển kinh tế - xã hội tại Đồng Tháp, trong đó có huyện Tam Nông. Lũ lụt đã để lại hậu quả hết sức nặng nề, hàng ngàn hộ dân bị ngập lụt, các công trình bị tàn phá, các hoạt động kinh tế - xã hội bị gián đoạn.

Nhằm giảm nguy cơ lũ thông qua sự hợp tác của các cơ quan liên quan từ cấp Trung ương đến địa phương trong việc thực hiện các biện pháp ứng phó. Nghiên cứu thí điểm ứng phó với lũ lụt trong điều kiện biến đổi khí hậu tại Huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp (khảo sát tại xã Phú Thành A) đã được thực hiện từ tháng 9/2014 - 5/2015 với sự hỗ trợ của Cơ quan quốc tế Đức (GIZ). Thông qua việc áp dụng phương pháp luận của Chương trình Quản lý và Giảm nhẹ Lũ (FMMP) thuộc Ủy hội sông Mê Công, nhóm nghiên cứu đã đánh giá tổn thương do lũ gây ra về mặt kinh tế - xã hội và đề xuất các biện pháp ứng phó phù hợp. Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở cho các nhà quản lý, các nhà hoạch định chính sách xác định chiến lược phát triển bền vững.

## 2. Phương pháp nghiên cứu, số liệu sử dụng

Để tính tổn thương do lũ đến vùng nghiên cứu, phương pháp đánh giá tập trung ở hai lĩnh vực chính: kinh tế và xã hội. Tổn thương kinh tế: sử dụng phương pháp phân tích thiệt hại. Tổn thương xã hội: sử dụng kết hợp phương pháp khảo sát, tham vấn cộng đồng, đánh giá của chuyên gia, phương pháp ma trận đánh giá rủi ro lồng ghép giữa tính nhạy, mức độ lộ diện trước lũ và sức chống chịu.

Theo hướng tiếp cận trên, các tiêu chí được lựa chọn phục vụ tính toán chỉ số dễ bị tổn thương do lũ gây ra cho huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp được thiết lập theo tiêu chí: nguy cơ, tính nhạy và khả năng thích ứng (chống chịu).

- Nguy cơ lũ lụt (E): là mối đe dọa trực tiếp, bao hàm tính chất, mức độ và quy mô của lũ lụt, bao gồm các đặc trưng: độ sâu ngập lụt, thời gian ngập lụt.

- Độ nhạy (S): là điều kiện môi trường của con người có thể làm trầm trọng thêm mức độ nguy hiểm, cải thiện những mối nguy hiểm hoặc gây ra một tác động nào đó. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề cập đến: nhân khẩu, sinh kế (nguồn thu nhập), kết cấu hạ tầng, môi trường và vấn đề giới.

- Khả năng thích ứng (A): là khả năng chống chịu, thực hiện các biện pháp thích ứng nhằm ngăn chặn các tác động tiềm năng. Đối với Tam Nông, chúng tôi đề cập đến các thành phần: điều kiện chống lũ, kinh nghiệm chống lũ, sự hỗ trợ và khả năng phục hồi.

Theo sơ đồ các công việc cần thực hiện (hình 1) có thể diễn giải như sau: (1) Tiến hành khảo sát, thu thập dữ liệu, tư vấn tại xã Long Thành A (ấp Long Phú A và Long An A): Khảo sát 50 phiếu/ấp; (2) Thu thập các thông tin của huyện để xem xét lại đường biểu thị thiệt hại của FMMP; (3) Tính toán thay đổi thiệt hại do biến đổi khí hậu; (4) Tiến hành đánh giá tổn thương xã hội; (5) Lồng ghép vấn đề giới: giáo dục, thu nhập, sức khỏe, chủ hộ gia đình là nữ,...

### 3. Kết quả tính tổn thương do lũ

#### 3.1. Tổn thương kinh tế

Theo số liệu từ năm 1910 - 2014 [4]: thiệt hại về nhà cửa, cơ sở hạ tầng, nông nghiệp để lập quan hệ giữa tổng mức độ thiệt hại và mực nước lớn nhất xuất hiện vào thời điểm gây thiệt hại tổng thể đó.

Từ số liệu mực nước của trạm thủy văn Tam Nông, ta có đường phân bố mực nước lũ lớn nhất theo các tần suất khác nhau được thiết lập (hình 2).

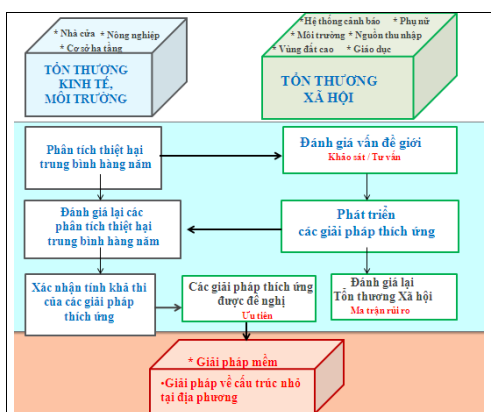
Trên cơ sở quan hệ thiệt hại và mực nước lớn nhất xuất hiện, cùng các nghiên cứu nguy cơ về thủy văn (Phân tích tần suất lũ - hình 2), đường cong xác suất xuất hiện thiệt hại do lũ được xây

dựng (hình 3).

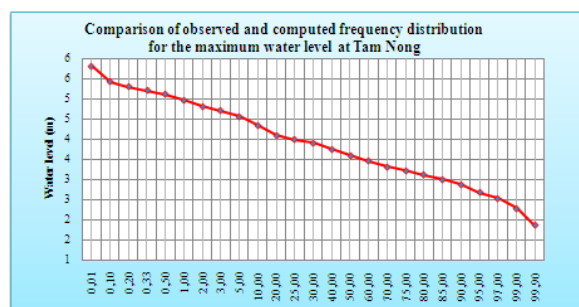
Từ hình 3) ta thấy, tại Tam Nông ứng với các mức tần suất 1%, 2% thì mức thiệt hại về cơ sở hạ tầng và nông nghiệp nhiều hơn so với thiệt hại về nhà cửa, nhưng ứng với các tần suất lớn hơn thì thiệt hại về nhà cửa hầu như luôn xuất hiện, điển hình như ứng với tần suất 50% không có thiệt hại về cơ sở hạ tầng và nông nghiệp nhưng lại có thiệt hại về nhà cửa. Như vậy, thay đổi thiệt hại trung bình hàng năm hay rủi ro tiềm năng ứng với tần suất 1% thiệt hại về cơ sở hạ tầng trung bình năm chiếm 42%, nhà cửa chiếm 39% và nông nghiệp chiếm 19%; đối với tần suất 2% thiệt hại về cơ sở hạ tầng trung bình năm chiếm 43%, nhà cửa chiếm 41% và nông nghiệp chiếm 16%; đối với mức tần suất 4% (đã xảy ra năm 2000) thiệt hại về cơ sở hạ tầng trung bình năm chiếm 42%, nhà cửa chiếm 43% và nông nghiệp chiếm 15%; ứng với tần suất 10% thiệt hại về cơ sở hạ tầng trung bình năm chiếm 40%, nhà cửa chiếm 54% và nông nghiệp chiếm 6%.

#### 3.2. Tổn thương xã hội

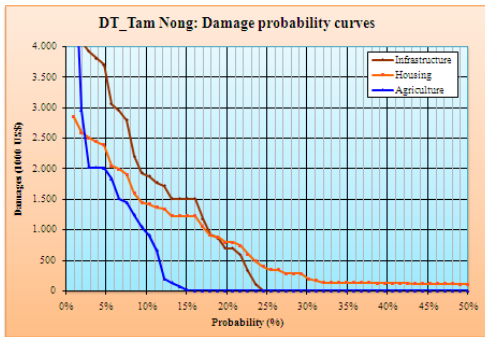
Khảo sát thực địa được thực hiện tại 2 ấp Long Phú A và Long An A của xã Phú Thành A. Đây là 2 ấp có kênh Đồng Tiến và Rạch Ba Răng chạy qua. Nhóm nghiên cứu đã khảo sát tham vấn các hộ đại diện cho vùng trọng yếu bị ngập lũ và lãnh đạo địa phương. Hai ấp Long An A và Long Phú A có điều kiện thuận lợi trong tham vấn và trong mô phỏng thủy văn để đánh giá ảnh hưởng của lũ đến xã Phú Thành A.



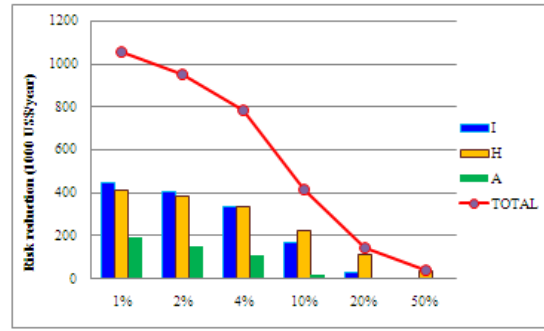
Hình 1. Sơ đồ nghiên cứu [2]



Hình 2. Phân bố mực nước lũ lớn nhất tại trạm Tam Nông theo tần suất khác nhau (1910-2014)



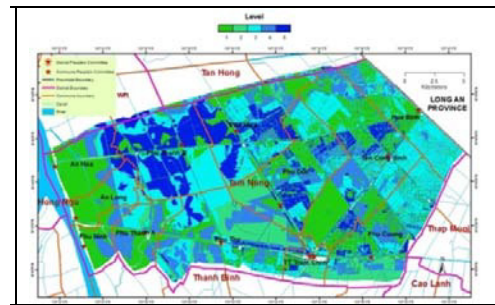
Hình 3. Đường cong xác suất xuất hiện thiệt hại do lũ tại Tam Nông



Hình 4. Giá trị kỳ vọng của thiệt hại do lũ theo tần suất tại Tam Nông



Hình 5. Cán bộ điều tra tình hình ngập lũ và khả năng chống chịu của người dân (ấp Long Phú A) [3]



Hình 6. Mức độ lộ diện bởi lũ lụt của huyện Tam Nông

Kết quả thực hiện tính mức độ tác động của lũ đối với từng chỉ tiêu được dẫn ra trong bảng 1. Theo bản đồ ngập sâu lũ và thời gian ngập lũ của toàn huyện Tam Nông, có thể đánh giá Phú Thành A là xã có nguy cơ lũ thuộc loại thấp.

Tính nhạy được tính toán dựa trên các tiêu chí như: dân sinh, sinh kế, kết cấu hạ tầng và môi trường. Trong các tiêu chí lựa chọn các biến (biến thuận, biến nghịch) phù hợp với tiêu chí và điều kiện của ấp Long An A và Long Phú A, cụ thể: tiêu chí dân sinh, sinh kế, kết cấu hạ tầng và môi trường. Các tiêu chí lựa chọn để đánh giá khả năng thích ứng với lũ tại 2 ấp của xã Phú Thành A là: Điều kiện chống lũ; Kinh nghiệm chống lũ; Sự hỗ trợ (của chính quyền địa phương và hàng xóm láng giềng) và Khả năng tự phục hồi. Từ bộ phiếu điều tra (tính nhạy và khả năng chống chịu), các biến được xử lý, tính toán và

được chuyên gia đánh giá chi tiết trình bày trong bảng 1. Sau khi đã tính được từng biến số, áp dụng công thức tính tổn thương:  $V = E \times S/A$  (Trong đó:  $V$  = tổn thương;  $E$  = độ lộ diện trước lũ;  $S$  = độ nhạy: đối với nguy cơ lũ;  $A$  = khả năng thích ứng: để ứng phó với nguy cơ lũ;  $I$  = tác động =  $E \times S$ ) tính được mức độ bị tổn thương đến từng lĩnh vực (bảng 2, bảng 3).

Kết quả tính toán tổn thương cho 2 ấp Long An A và Long Phú A hầu như giống nhau về mức độ tổn thương cao do tương đồng nhau (nghề nghiệp, tỷ lệ người biết chữ, số hộ nghèo). Điểm khác nhau cơ bản, kết quả điều tra cho thấy khả năng giúp đỡ lẫn nhau của người dân ở ấp Long An A tốt hơn Long Phú A nên mức độ tổn thương đến Long An A thấp, nhưng ở Long Phú A là trung bình.

Tại 2 ấp Long An A và Long Phú A có mật độ dân cư lớn. Khả năng thích ứng, cụ thể là sự hỗ trợ của chính quyền địa phương chưa đủ mạnh, do vậy mức độ tổn thương cao. Người dân ở đây sống chủ yếu phụ thuộc vào trồng lúa, mức độ tổn thương do lũ đến nghề nghiệp được tính toán ở mức cao (bảng 2 và 3).

Điều kiện dân sinh ở đây thuộc hộ nghèo và cận nghèo rất lớn (nghèo trung bình 2 ấp 20%). Số lượng nhà tạm và nhà bán kiên cố nhiều. Dưới ảnh hưởng bởi lũ lớn, mức độ tổn thương đến kết cấu hạ tầng – nhà ở ở mức tổn thương

cao (bảng 2 và 3).

Đối với ấp Long Phú A, mức độ tổn thương cao còn không thấy ở vệ sinh và vấn đề nước sạch trong mùa lũ (bảng 3).

Giảm mức độ tổn thương có thể làm giảm giá trị biến thành phần tác động hoặc làm tăng giá trị biến thành phần thích ứng. Ưu tiên đặt vào các khía cạnh bị tổn thương cao, nhóm nghiên cứu đã tổ chức 3 cuộc họp tham vấn cán bộ địa phương, hộ dân, sở, ban, ngành quản lý liên quan tại Đồng Tháp để lấy ý kiến về giải pháp ứng phó.

Bảng 1. Kết quả khảo sát tổng hợp cho các chỉ tiêu và đánh giá tại ấp Long An A và Long Phú A [3]

Chỉ tiêu	Biến số thành phần	Ký hiệu	Số liệu đánh giá		Kết quả đánh giá		
			Long An A	Long Phú A	Long An A	Long Phú A	
Tính nhạy	Dân sinh	Mật độ	D1	942	2683	Trung bình	Rất cao
		Tỷ lệ người biết chữ	D2	82	74	Rất thấp	Thấp
		Số hộ nghèo (%)	D3	22	16	Thấp	Rất thấp
	Sinh kế	Nghề chính (Nông nghiệp)	S1	95	95	Rất cao	Rất cao
		Thu nhập bình quân (triệu/tháng)	S2	0.61	0.58	Rất thấp	Rất thấp
	Kết cấu hạ tầng	Loại nhà tạm, bán kiên cố (%)	K1	82	88	Rất cao	Rất cao
		Hệ thống cảnh báo lũ (%)	K2	100	90	Rất thấp	Rất thấp
		Hệ thống giao thông (km/km <sup>2</sup> )	K3	5.2	2.07	Rất thấp	Rất thấp
		Nhà tránh lũ công cộng, điểm giữ trẻ (lớp)	K4	4	4	Rất thấp	Rất thấp
	Môi trường	Hiện trạng sông, kênh (km/km <sup>2</sup> )	M1	6.26	4.61	Rất thấp	Rất thấp
		Tỷ lệ hộ dân sử dụng nhà vệ sinh hợp vệ sinh (%)	M2	70	38	Thấp	Cao
		Nước sinh hoạt (sử dụng nước sạch) (%)	M3	64	34	Thấp	Cao
Khả năng chống chịu	Điều kiện chống lũ	Mức độ chuẩn bị lương thực (%)	DK1	34	34	Thấp	Thấp
		Mức độ chuẩn bị phương tiện (%)	DK2	34	58	Thấp	Trung bình
	Kinh nghiệm chống lũ	Đã trải qua nhiều trận lũ (%)	KN1	96	94	Rất cao	Rất cao
		Biết các biện pháp phòng tránh lũ (%)	KN2	96	92	Rất cao	Rất cao
	Sự hỗ trợ	Lớp tập huấn phòng chống lũ	HT1	0	0	Rất thấp	Rất thấp
		Sự giúp sức của chính quyền địa phương (%)	HT2	24	25	Thấp	Thấp
		Giúp đỡ lẫn nhau của người dân (%)	HT3	84	62	Rất cao	Cao
	Khả năng tự phục hồi	Hỗ trợ dọn dẹp VSMT %	PH1	8	4	Rất thấp	Rất thấp
		Hỗ trợ vốn & nhân lực sửa chữa nhà	PH2	4	4	Rất thấp	Rất thấp
Hỗ trợ vốn tái sản xuất		PH3	6	8	Thấp	Thấp	

Bảng 2. Ma trận tính tổn thương do lũ đến lĩnh vực dân sinh và sinh kế, kết cấu hạ tầng, môi trường đến ấp Long An A

Khả năng thích ứng			Tác động											
			Dân sinh			Sinh kế		Kết cấu hạ tầng				Môi trường		
Chỉ tiêu	Biến thành phần		D1	D2	D3	S1	S2	K1	K2	K3	K4	M1	M2	M3
			TB	T	T	TB	T	TB	T	T	TB	T	TB	T
Điều kiện chống lũ	DK1	Thấp	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	DK2	Thấp	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
Kinh nghiệm chống lũ	KN1	Rất cao	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	KN2	Rất cao	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Sự hỗ trợ	HT1	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	HT2	Thấp	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	HT3	Rất cao	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Khả năng tự phục hồi	PH1	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	PH2	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	PH3	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	TB	TB

Bảng 3. Ma trận tính tổn thương do lũ đến lĩnh vực dân sinh và sinh kế, kết cấu hạ tầng, môi trường đến ấp Long Phú A

Khả năng thích ứng			Tác động											
			Dân sinh			Sinh kế		Kết cấu hạ tầng				Môi trường		
Chỉ tiêu	Biến số thành phần		D1	D2	D3	S1	S2	K1	K2	K3	K4	M1	M2	M3
			TB	T	T	TB	T	TB	T	T	T	T	TB	TB
Điều kiện chống lũ	DK1	Thấp	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	DK2	trung bình	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
Kinh nghiệm chống lũ	KN1	Rất cao	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	KN2	Rất cao	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Sự hỗ trợ	HT1	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	C	C
	HT2	Thấp	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
	HT3	cao	TB	T	T	TB	T	TB	T	T	T	T	T	T
Khả năng tự phục hồi	PH1	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	C	C
	PH2	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	C	C
	PH3	Rất thấp	C	TB	TB	C	TB	C	TB	TB	TB	TB	C	C

**3. Giải pháp giảm mức độ tổn thương do lũ đến vùng nghiên cứu**

Từ kết quả đánh giá tổn thương kinh tế, tổn thương xã hội và điều tra khảo sát tham vấn người dân và các cuộc tham vấn chuyên gia, giải pháp ban đầu để giảm tổn thương do lũ cho địa phương được đề xuất như sau:

- Tập huấn nâng cao năng lực: (1) Tập huấn về lũ, biến đổi khí hậu; (2) Tập huấn bảo vệ môi trường giữ gìn vệ sinh, khơi thông kênh rạch; (3) Tập huấn phương pháp chằng néo nhà cửa, giới thiệu các tiêu chí gia cố, sửa chữa, xây nhà vượt lũ. Phổ biến các phương án sơ tán đến nhà tránh lũ; (4) Phổ biến bình đẳng giới; (5) Dạy bơi cho

trẻ em.

- Thiết lập hệ thống thông tin cảnh báo lũ lụt: (1) Lắp đặt loa phát thanh: chọn điểm đặt loa, thời gian, tần suất phát thanh; (2) Cảnh báo lũ sớm: Xây dựng tiêu báo lũ, các cấp báo động lũ, bảng thông báo tin lũ lụt; Xây dựng nội dung bản tin lũ (trường học, khu vực nào sẽ bị ngập, dân/hộ khu vực nào phải di tản, lúa khu vực cần gặt gắp, vị trí bờ bao cần gia cố,...) [1];

- Cấp nước sạch và giữ vệ sinh môi trường nông thôn: Hỗ trợ lắp đặt đường ống cấp nước sạch; Hỗ trợ dụng cụ trữ nước sạch; Hỗ trợ các thiết bị lọc nước; Hỗ trợ xây dựng nhà vệ sinh đạt tiêu chuẩn vệ sinh môi trường; Hỗ trợ xây

dựng nhà tránh lũ tập trung vừa là nơi giữ trẻ với các công năng khác như nhà văn hóa, hoạt động thể thao, vui chơi; Hỗ trợ đồ dùng y tế thiết yếu (bông băng, cùn, gạc, thuốc trị bệnh thông dụng,...).

- Đa dạng hóa ngành nghề sinh kế: Đa dạng hóa ngành nghề bằng cách trao đổi học tập các mô hình sản xuất giỏi ở các địa phương khác có điều kiện địa hình, dân sinh phù hợp tương tự như Đồng Tháp.

#### 4. Kết luận

Kết quả đánh giá tổn thương kinh tế cho thấy, ứng với tần suất 4% (tần suất lũ xảy ra năm 2000) và 10% (tần suất lũ xảy ra năm 2011) tất cả 3 ngành nông nghiệp, cơ sở hạ tầng và nhà cửa đều bị thiệt hại. Trong đó, nhà cửa thiệt hại

nhiều nhất. Tần suất lũ hay xảy ra là 20% chỉ có nhà cửa và cơ sở hạ tầng bị thiệt hại, tần suất 50% chỉ có nhà cửa bị thiệt hại. Đánh giá tổn thương xã hội, mức độ tổn thương cao ở hai ấp Long An A và Long Phú A của xã Phú Thành A được thấy ở chỉ tiêu dân sinh và sinh kế, nhà ở. Riêng Long Phú A, mức độ tổn thương cao còn có thể thấy ở lĩnh vực môi trường (nước sạch và nhà vệ sinh).

Tóm lại, đánh giá tính dễ bị tổn thương do lũ lụt theo phương pháp phân tích thiệt hại và ma trận từ phương diện đa ngành là một công cụ hữu ích trong công tác quy hoạch quản lý lũ lớn và giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt gây ra tại Phú Thành A, và có thể ứng dụng phương pháp này để nhân rộng cho các tỉnh khác ở Đồng bằng sông Cửu Long.

#### Tài liệu tham khảo

1. Ban Chỉ huy Phòng chống lụt bão và Tìm kiếm cứu nạn (2011), *Tổng kết công tác phòng, chống lụt, bão và giảm nhẹ thiên tai năm 2011; Kế hoạch thực hiện năm 2012*.
2. GIZ, FMMP (2015); *Technical Session Task 2 Adaptation Pilot Project*, Version: 27 January 2015.
3. Phân viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (2015), *Nghiên cứu thí điểm ứng phó với lũ lụt trong điều kiện biến đổi khí hậu*, Dự án GIZ.
4. MRC (2010), *Tài liệu thiệt hại do lũ lưu vực hạ lưu sông Mê Công*.

## ASSESSMENT OF FLOOD VULNERABILITY UNDER CLIMATE CHANGE IN TAM NONG DISTRICT, DONG THAP PROVINCE

Bao Thanh, Le Anh Ngoc, Vu Thi Huong and Bui Chi Nam

Sub-Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

**Abstract:** Flood occurs in Dong Thap province annually. Main assessment results of flood vulnerability in Tam Nong District, Dong Thap Province are presented in this paper. In the frame methodology provided by FMMP, two factors for flood vulnerability assessment are economic vulnerability (analyses the damage cause by flood) and socio vulnerability (survey-fieldtrip, community consultant, expert consultant, combination between 3 factors sensitivity, exposure and adaptive capacity to create a matrix to assess the vulnerability). Assessing flood vulnerability by flood damage analysis and matrix method is a useful tool for planning of flood management and decreasing damage caused by floods at the pilot site. The methodology can expand to apply in other provinces of the Mekong Delta.

*Keywords:* Vulnerability, flood