

# **Môi trường Hạ vùng Mekong, phát triển bền vững và sinh kế bền vững tại Việt Nam**

Lê Việt Phú

Chương trình Giảng dạy Kinh tế Fulbright

5-2016

# Nội dung

- Phần I: Môi trường Hạ vùng Mekong: các nhân tố ảnh hưởng, thách thức và xu hướng tương lai
- Phần II: Biến đổi khí hậu tại Hạ vùng Mekong: dự báo và tác động
- Phần III: Sinh kế bền vững tại ĐBSCL trước những thay đổi của khu vực trong bối cảnh BĐKH toàn cầu

# Phần I: Môi trường Hạ vùng Mekong: các nhân tố ảnh hưởng, thách thức và xu hướng tương lai

- Tóm tắt
  - Mục đích
  - Câu hỏi nghiên cứu
  - Tóm tắt kết quả
- Phần 1: Tổng quan sông Mekong
- Phần 2: Các nhân tố ảnh hưởng đến khai thác sông Mekong
- Phần 3: Các cơ hội và thách thức
- Phần 4: Các kịch bản khai thác sông Mekong
- Phần 5: Kết luận và câu hỏi thảo luận

# Bối cảnh nghiên cứu

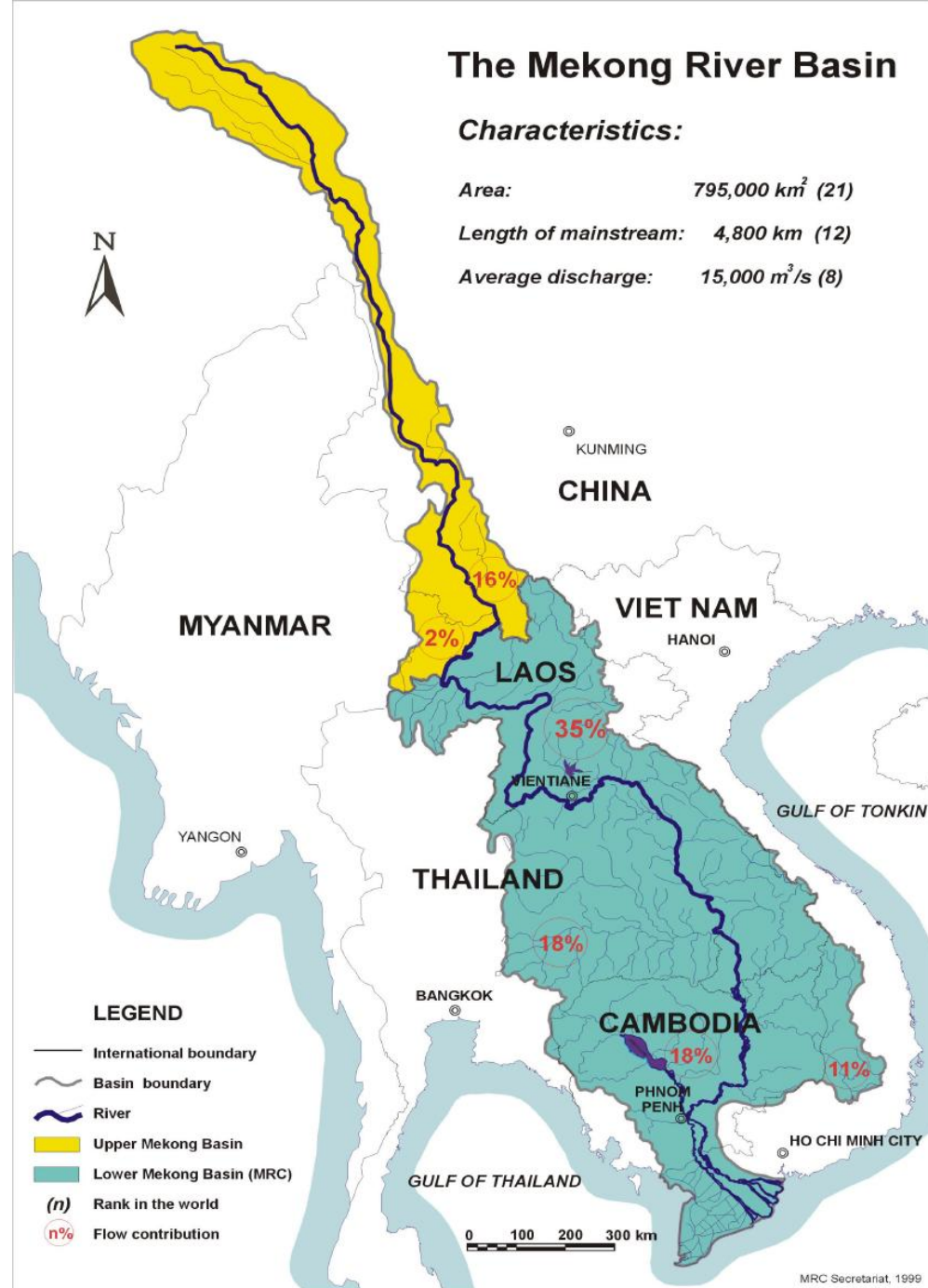
- Hạn hán lịch sử tại hạ vùng Mekong và ĐBSCL kèm theo các thiệt hại lớn:
  - EL Nino kéo dài và chu kỳ lặp lại ngắn.
  - Biến đổi khí hậu và các hiện tượng đi kèm.
  - Kế hoạch xây dựng thủy điện tại thượng lưu và tại Lào, Cambodia.
  - Chương trình chuyển nước khỏi lưu vực sông Mekong của Thailand.
- Phát triển kinh tế và tăng dân số nhanh chóng.
- Tái cấu trúc nông nghiệp tại Việt Nam.

# Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng sử dụng tài nguyên và môi trường tại Hạ vùng Mekong, đặc biệt các vấn đề có liên quan đến khai thác sông Mekong.
- Tác nhân nào là chính dẫn đến các thay đổi lớn về môi trường tại Hạ vùng Mekong?
- Có các thách thức và cơ hội gì để đạt được đồng thời mục tiêu phát triển kinh tế xã hội và bảo tồn tài nguyên?
- Hàm ý chính sách đối với phát triển tại ĐBSCL, Việt Nam.

# Các vấn đề môi trường nổi bật tại LMB

- Phát triển ở thượng nguồn/xây dựng thủy điện.
- Mở rộng sản xuất nông nghiệp.
- Trồng trọt quy mô lớn/phá rừng.
- Khai khoáng.
- BĐKH.
- Các vấn đề khác.



# Phần I: Tổng quan và hiện trạng lưu vực sông Mekong

- Mô tả địa lý

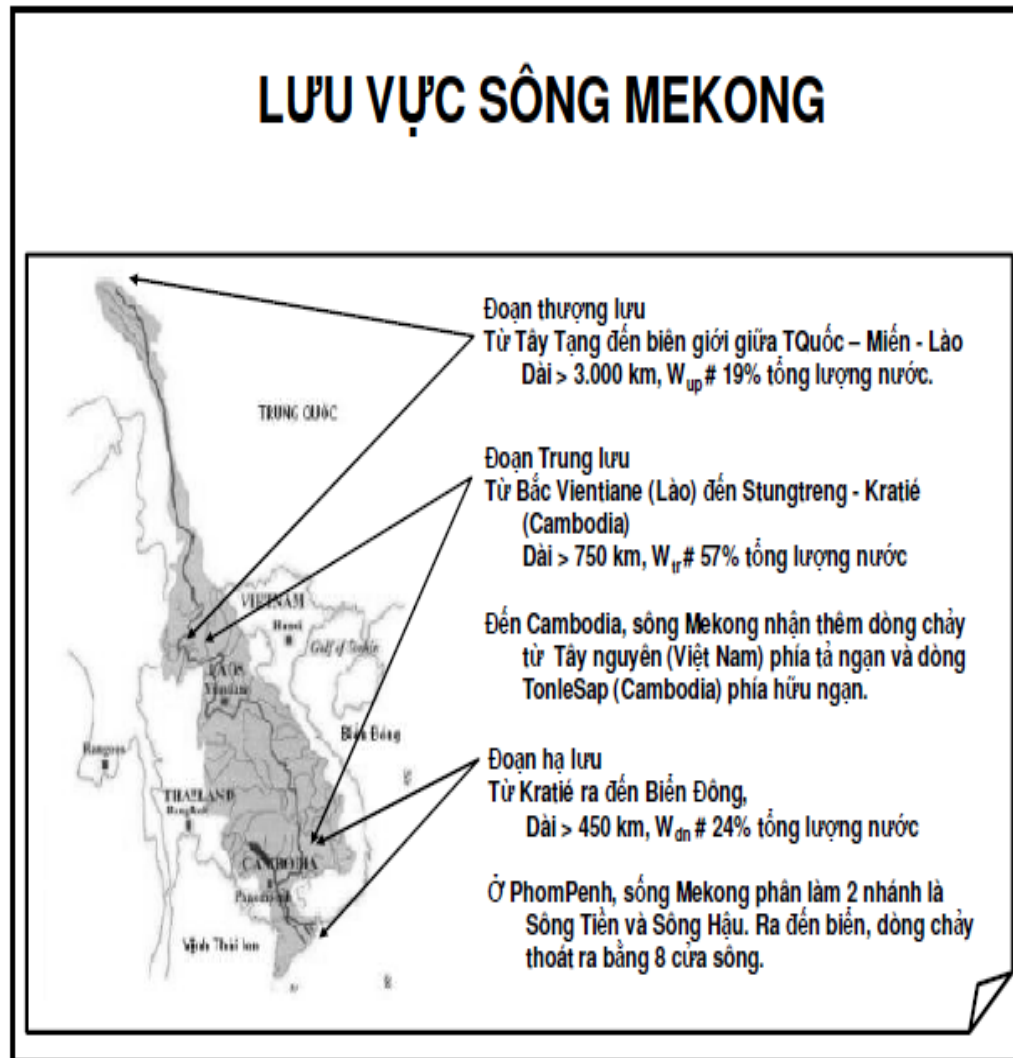
Diện tích lưu vực:	795,000km <sup>2</sup>
Chiều dài:	4,800km
Tổng lưu lượng:	470 km <sup>3</sup> /năm
Phù sa:	160mt/năm
Sản lượng cá:	2.6mt/năm
Dân số:	60 triệu

- Thượng lưu:

- Trung quốc, Miến điện
- Dòng chính, ít dòng nhánh, độ dốc lớn

- Hạ lưu:

- Laos, Thailand, Cambodia, Vietnam
- Dòng nhánh dày đặc
- Bằng phẳng tại hạ nguồn



**8<sup>th</sup> largest and 12<sup>th</sup> longest river of the world**

Physical Characteristic	Total	Upper MK	Lower MK
Length (km)	4,800	2,200	2,600
Catchment area (km <sup>2</sup> )	795,000	189,000	606,000
Flow (mcm)	493,590	83,530	410,060

Area	Flow
21%	16.5%

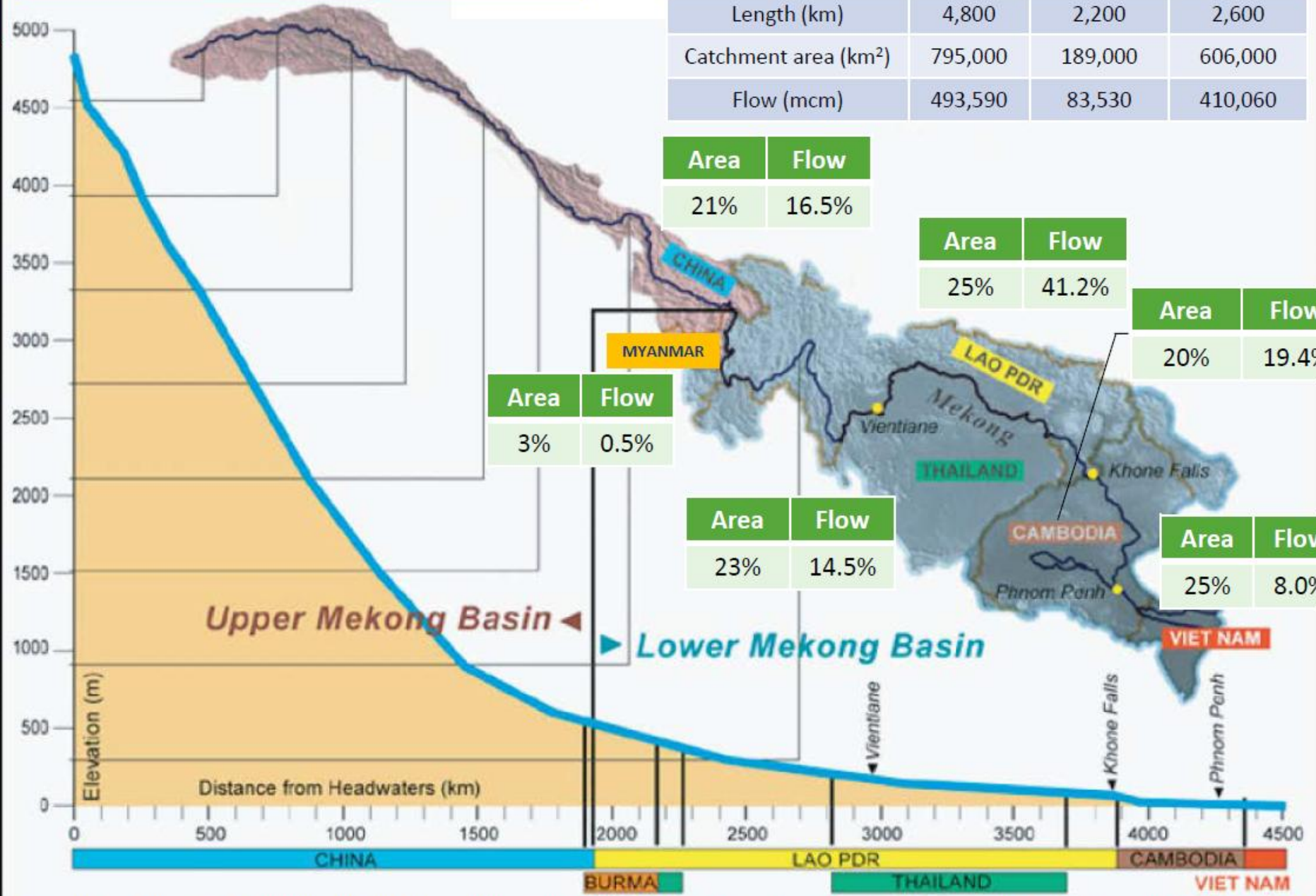
Area	Flow
25%	41.2%

Area	Flow
20%	19.4%

Area	Flow
3%	0.5%

Area	Flow
23%	14.5%

Area	Flow
25%	8.0%



Source: Presentation on flow contribution to the Mekong Mainstream (1985-2000-using DSF), The 7<sup>th</sup> Meeting of the Technical Working Group, 3-5 October 2007

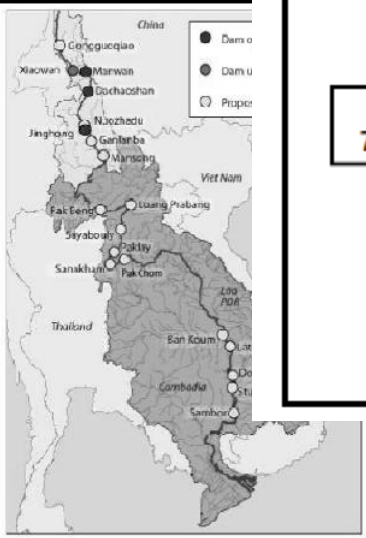
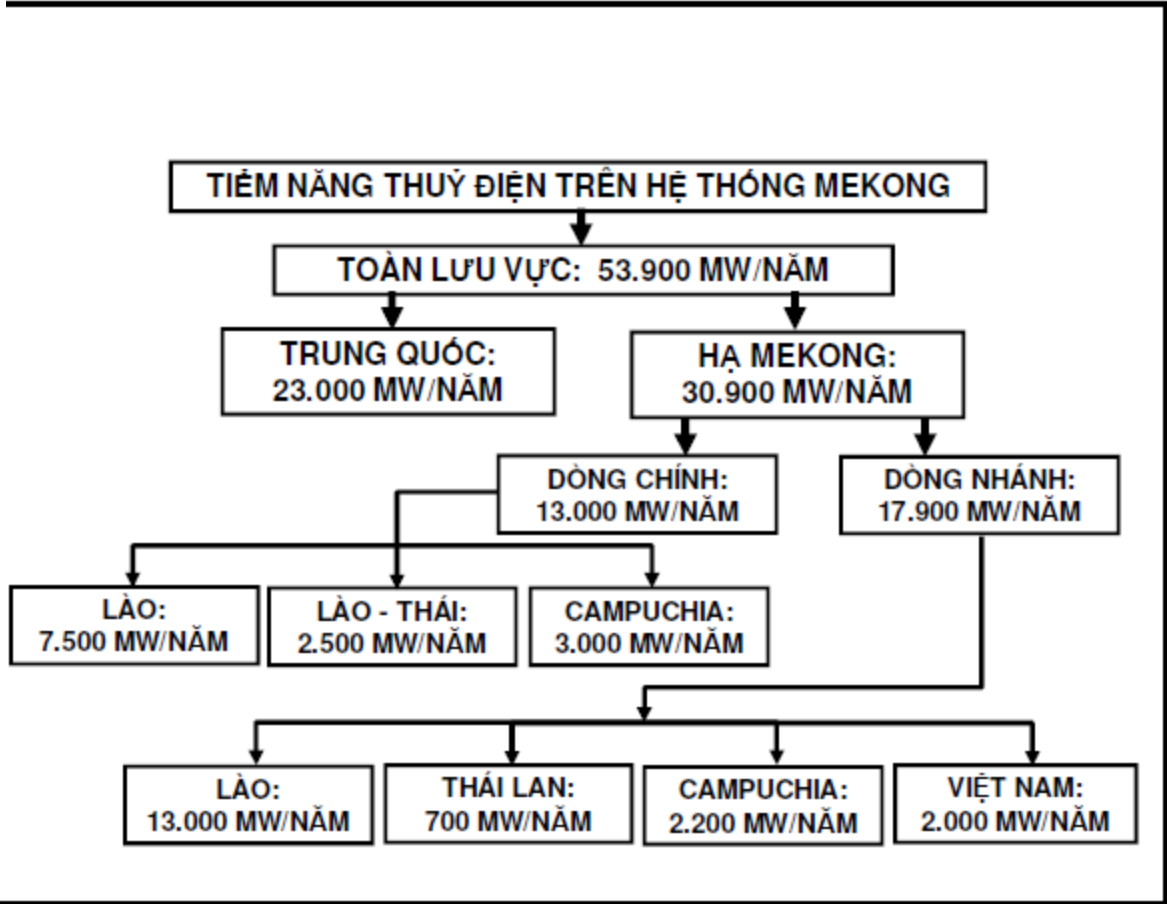




# Tiềm năng thủy điện

**Tiềm năng thủy điện trên dòng chính Hạ lưu vực**

STT	Tên bậc thang	MNDBT (m)	Công suất lắp máy (KW)	Ghi chú
1	Pak Beng	345	1.000-1.800	Lào
2	Luang Prabang	320	1.300-2.600	Lào
3	Sayabury	270	600-1.200	Lào
4	Paklay	250	1.200-2.000	Lào
5	Chiềng Khan	230	500-1.000	Lào
6	Thượng Pa Mong	207.5	1.300-2.600	Lào
7	Ban Koum	120	2.000-3.500	Lào – Thái Lan
8	Don Sahong	70-72	240	Lào
9	Strung Treng	55	980	Campuchia
10	Sambor	40	2.500-4.000	Campuchia
11	Tonle Sap	10		Campuchia
	<b>Tổng</b>		<b>10.400-18.700</b>	



**Trên dòng chính sông Mekong:**

**Trung Quốc:**

- 3 đập đang vận hành
- 1 đập đang xây dựng
- 4 đập đang dự kiến xây

**Lào:**

- 9 đập đang dự kiến xây

**Campuchia:**

- 2 đập đang dự kiến xây

# Hiện trạng xây dựng thủy điện

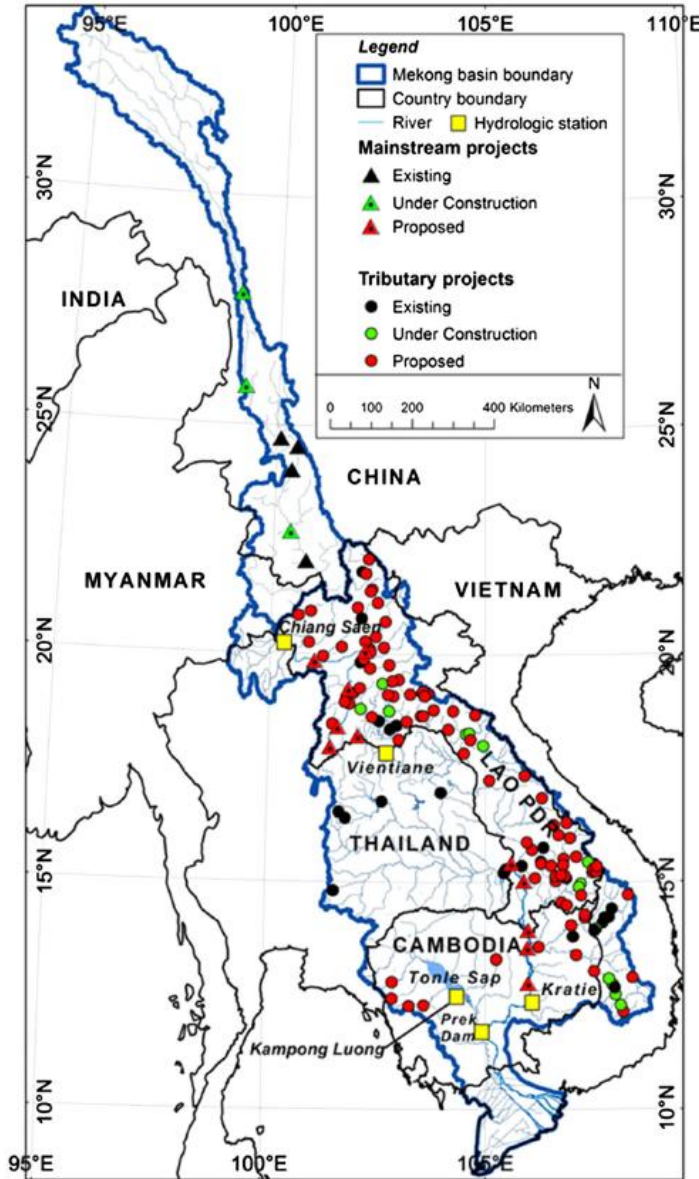


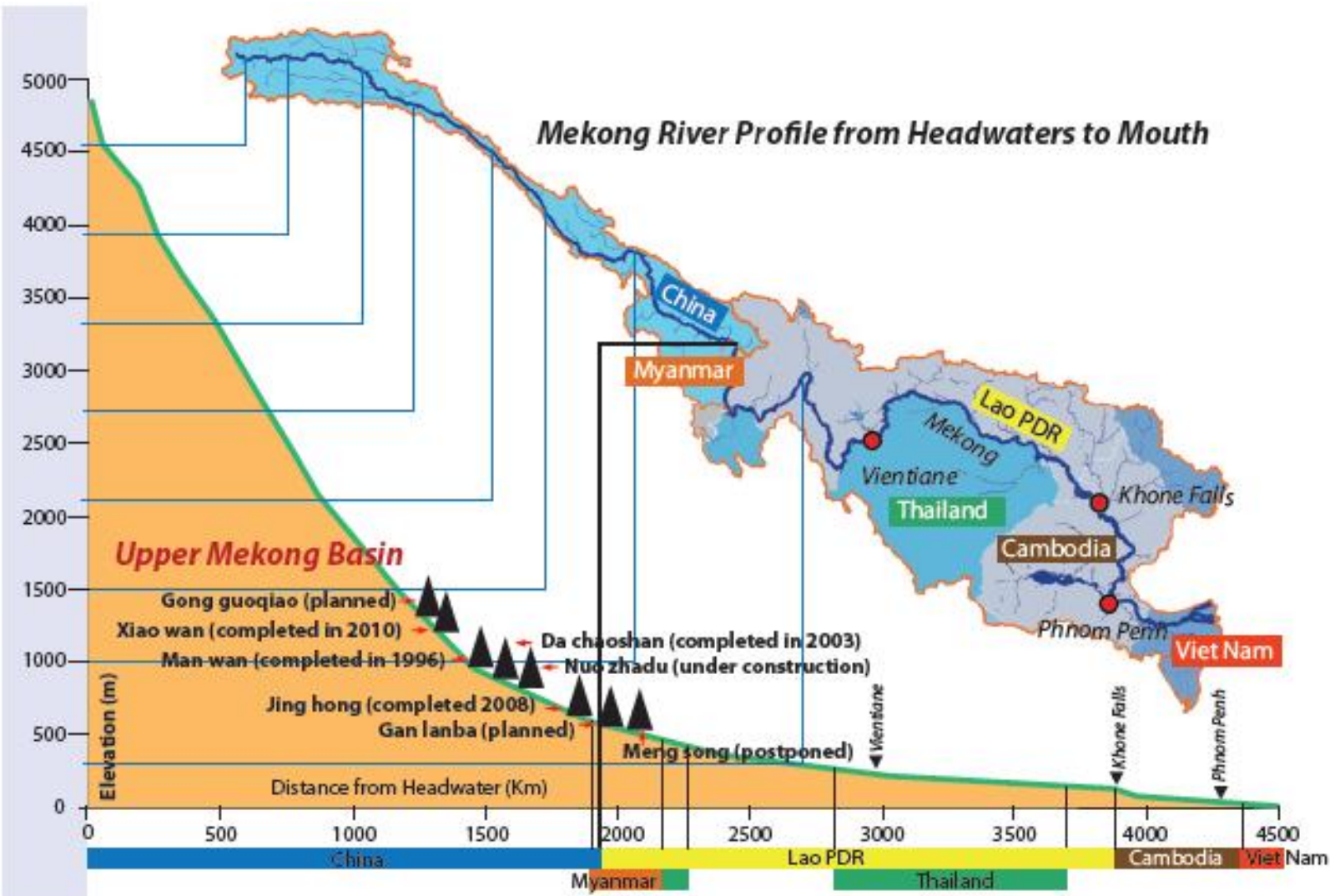
Figure 1. The Mekong River Basin and hydropower projects

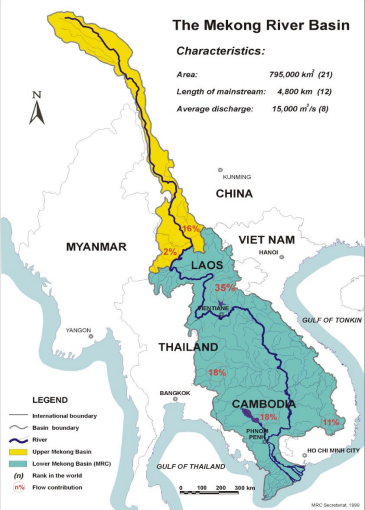
- Phía thượng nguồn sông Mekong (Trung Quốc gọi là Lan Thương) thuộc lưu vực Trung Quốc với 8 đập thủy điện.
  - Phía lưu vực của Thái Lan, Lào và Campuchia với 12 đập thủy điện dòng chính và hàng trăm thủy điện dòng nhánh.
  - Dự án chuyển nước của Thái Lan và Trung Quốc.
- 
- Việc xây dựng thủy điện sẽ làm hàng trăm ngàn người mất chỗ ở.
  - Thay đổi chế độ dòng chảy.
  - Giảm phù sa.
  - Cản trở giao thông đường thủy.
  - Đe dọa nghiêm trọng nguồn cá.
  - Tác động cắt lũ hay điều hòa nguồn nước chưa rõ ràng.

# Vị trí các đập thủy điện và dung tích hồ chứa của Trung Quốc

Dung tích hồ chứa (Wiki):

- Gong guoqiao: 120mcm  
5km<sup>3</sup>  
20mcm  
??  
21.7km<sup>3</sup>  
50mcm





**China**

- 8 đập thủy điện dòng chính
- Nông nghiệp

**Laos**

- 10 đập thủy điện dòng chính
- 110 đập thủy điện dòng nhánh
- Nông nghiệp

**Cambodia**

- Thủy điện
- Cá
- Nông nghiệp

**Vietnam (Central Highland)**

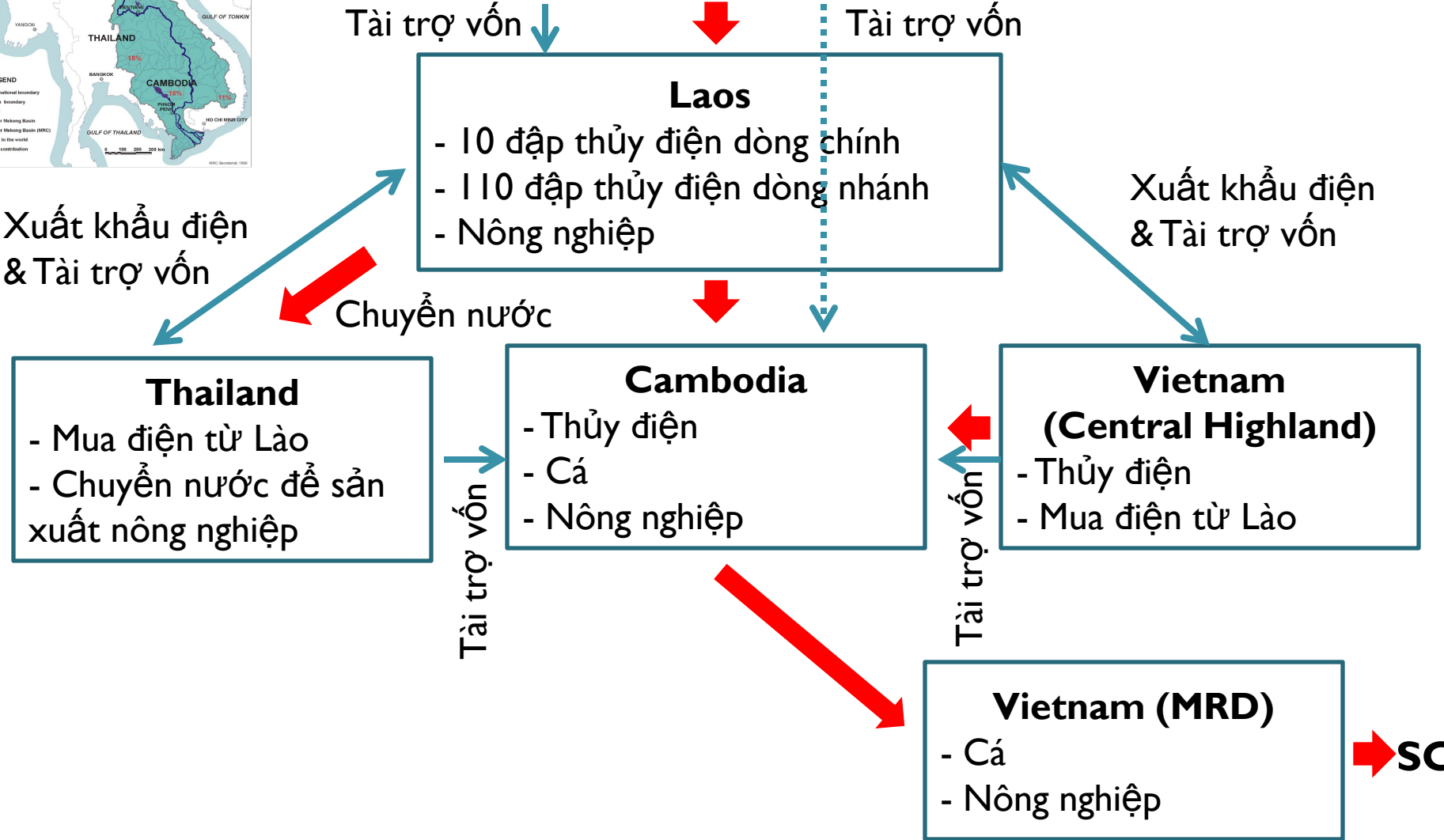
- Thủy điện
- Mua điện từ Lào

**Vietnam (MRD)**

- Cá
- Nông nghiệp

**Thailand**

- Mua điện từ Lào
- Chuyển nước để sản xuất nông nghiệp



## Phần 2: Vai trò của thủy điện và tưới tiêu đối với các nước LMB

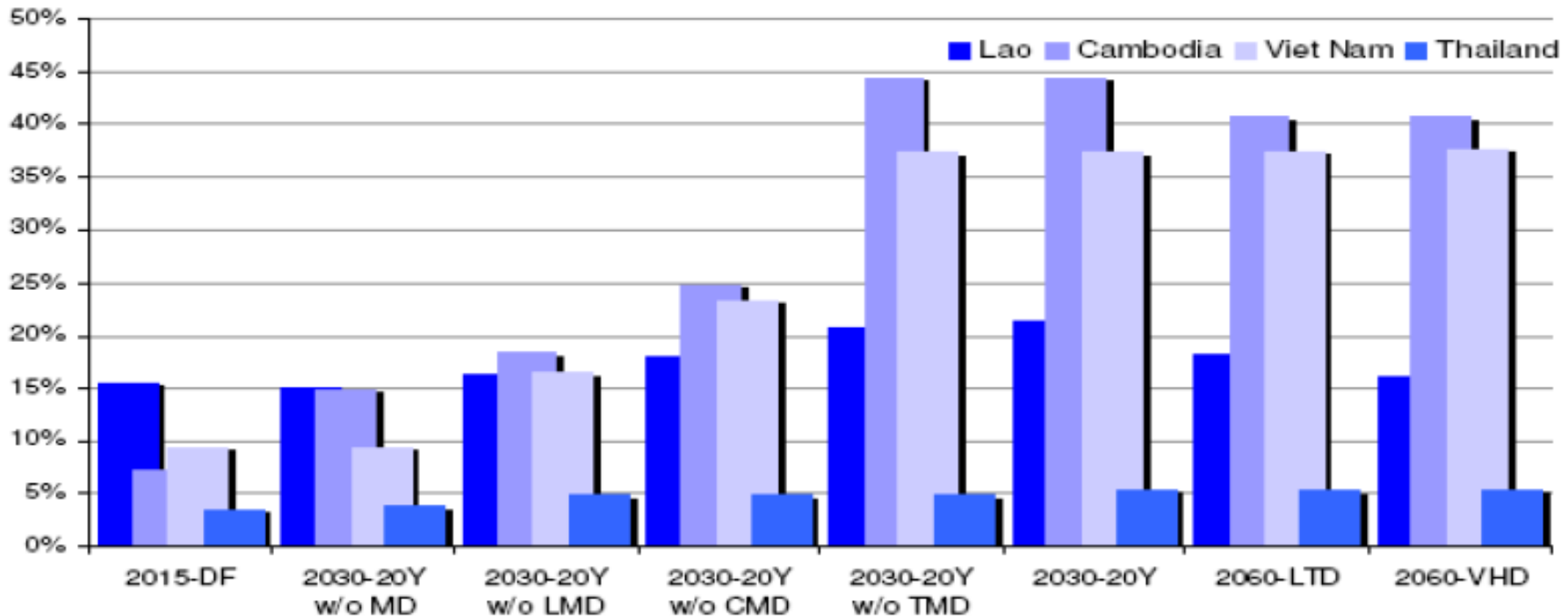
Lào

- Đóng góp gần 40% dòng chảy của sông Mekong
- Là đất nước kém phát triển nhất tại LMB, muốn tận dụng lợi thế tài nguyên, đặc biệt là nguồn nước để phát triển kinh tế.
- Thủy điện là giải pháp duy nhất hiện nay, với mục tiêu tăng trưởng kinh tế 8-8.5%/năm.

# Quan điểm của Lào về thủy điện

- Cả Thailand và Việt Nam đều đã tận dụng tối đa phát triển thủy điện và tưới tiêu nông nghiệp trong 50 năm qua.
- Lào và Cambodia không thực hiện được các dự án khai thác do bất ổn kinh tế và chiến tranh.
- Do đó, các nước đã phát triển không có quyền ngăn cản khu vực kém phát triển hơn tận dụng nguồn lực của họ.
- MRC chấp nhận các nước thành viên sử dụng nguồn nước để phát triển bền vững.

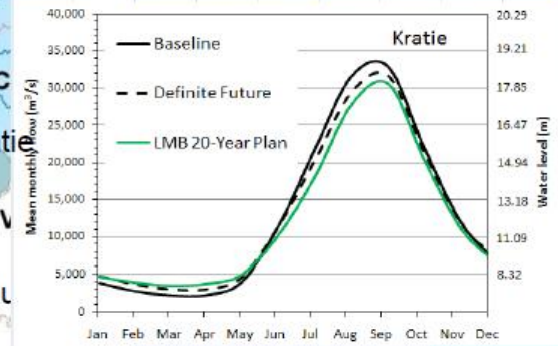
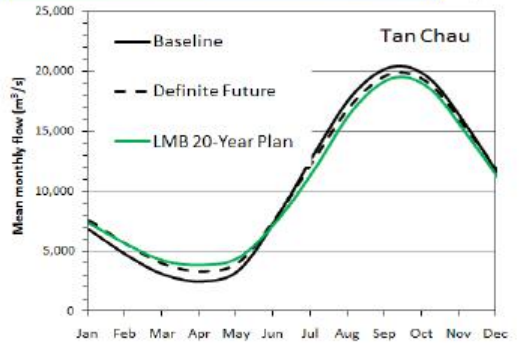
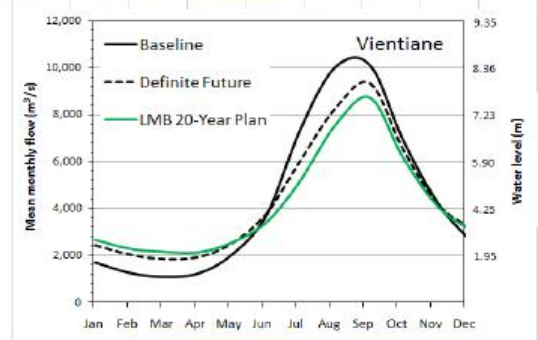
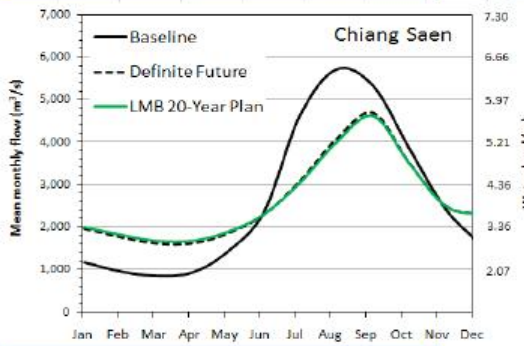
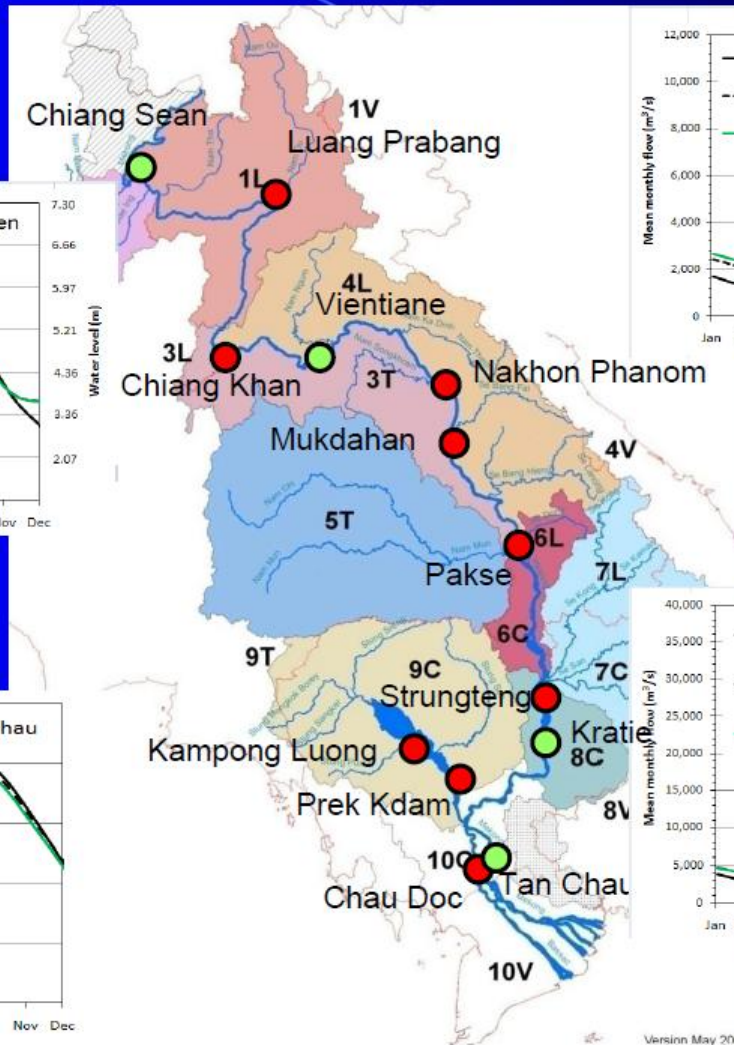
- Nghiên cứu của MRC cho thấy tiềm năng có thể phát triển thủy điện ở thượng vùng và Lào.
- Thủy điện có thể có tác dụng tích cực với phân phối và điều tiết nước, do đó các nước hạ vùng Mekong có thể có lợi.
- Tác động lớn nhất lên thủy sản chỉ 2-3%.
- Đập ở hạ vùng (Cambodia) có tác động lớn nhất.





# Mô phỏng thay đổi dòng chảy

## Flow changes in the mainstream



Version May 2006

- Cả Thailand và Việt Nam đều có lợi từ mua bán điện với Lào. Vào năm 2020:
  - Xuất khẩu 7,000Mw điện sang Thailand.
  - 5,000Mw sang Việt Nam.
- Hiện có 25 nhà máy thủy điện đang vận hành với công suất **3,244Mw**.
- 40 nhà máy thủy điện và 1 nhà máy nhiệt điện đang xây dựng với công suất **6,512Mw**.
- Tiếp tục có 52 nhà máy thủy điện đã ký thỏa ước với đối tác hay đang nghiên cứu khả thi hay với tổng công suất **8,805Mw**.
- Tổng tiềm năng thủy điện của Lào: **26,000Mw**.

# Cambodia

- Khoảng 80% dân số sống ở nông thôn và hơn 70% sống dựa vào nông nghiệp. Nông nghiệp đóng góp 31% GDP.
- Muốn phát triển nông nghiệp để giảm nghèo đói, đảm bảo an ninh lương thực, trong đó có ưu tiên xuất khẩu gạo.
- Ưu tiên mở rộng hệ thống thủy lợi. Hiện đất nông nghiệp chủ yếu sử dụng cho một vụ.
- Diện tích đất lúa có thể tăng gấp rưỡi, kéo theo yêu cầu về sử dụng nước.

# So sánh mức độ sử dụng đất giữa Cambodia-VN



Figure 1: Different cultivation schemes evident between Cambodia and Vietnam. In Cambodia (upper left corner) cropland is harvested once per year, while in Vietnam (lower right corner) cropland is intensified up to three harvests per year.

tions. Particularly in the economically powerful countries in the region, changes in cropping patterns (e.g. the shift from traditional crops to cash-crops or aquaculture) and intensities (e.g. the shift from one harvest to multiple harvests per year) are well observed phenomena (Vo et al. 2013, Kuenzer and Knauer 2013). The effects of economic development, knowledge, and technology on land use patterns, are for example, clearly evident along the Cambodian-Vietnamese border (figure 1): While soil and climatic conditions are about the same here for both countries, on the Vietnamese side, modern, early maturing, irrigated rice varieties are cultivated for the world market with up to three harvests per year. On the Cambodian side, however, less intensively managed and non-irrigated single season rice crops dominate due to the lack of agricultural knowledge and technology, which were lost as a consequence of the Khmer Rouge regime. Although these highly efficient agricultural practices allow for higher yields and revenues, it is important to note that very intensive farming, inappropriate irrigation, the increased use of fertilizers and pesticides (Toan et al. 2013), and the trend to mono-species cash-crop cultivation may cause an inevitable deterioration of water and soils as well as endangering the ecological equilibrium in the long term.

# Phát triển năng lượng

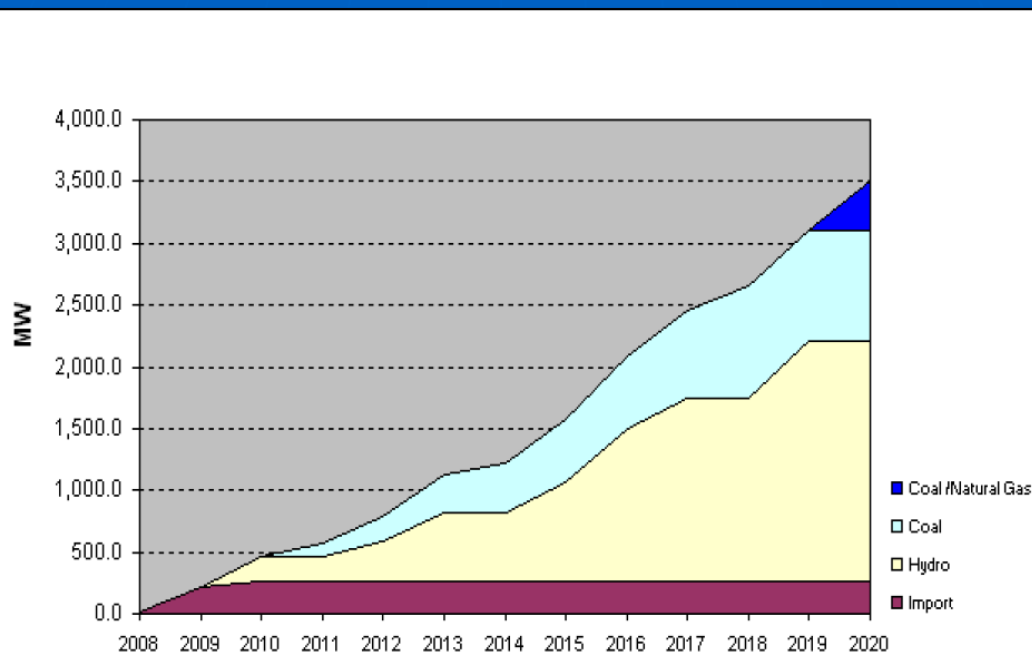
- Ngành năng lượng của Cambodia bị hủy hoại nghiêm trọng sau chiến tranh.
- Tỷ lệ sử dụng điện rất thấp, từ 18% năm 2007 lên 31% hiện nay (WB).
- Mức độ tiêu thụ trung bình là 164Kwh năm 2011, so với VN là 1,073Kwh, và China là 3,298Kwh.
- Tiềm năng thủy điện khoảng 10,000Mw.

# Chiến lược phát triển thủy điện ở Cambodia

## Inventory of Hydropower Potential

- Number of Possible Hydropower sites: 29 (Exclude Installed Capacity < 10 MW)
- Technical Hydropower Potential: 6,695 MW where:
  - Mekong mainstream: 3,580 MW ...53.50 %
  - Mekong Tributaries: 1,771 MW...26.50 %
  - Outside Mekong Basin: 1,344 MW... 20 %

## Generation Expansion Plan (2008 – 2020)



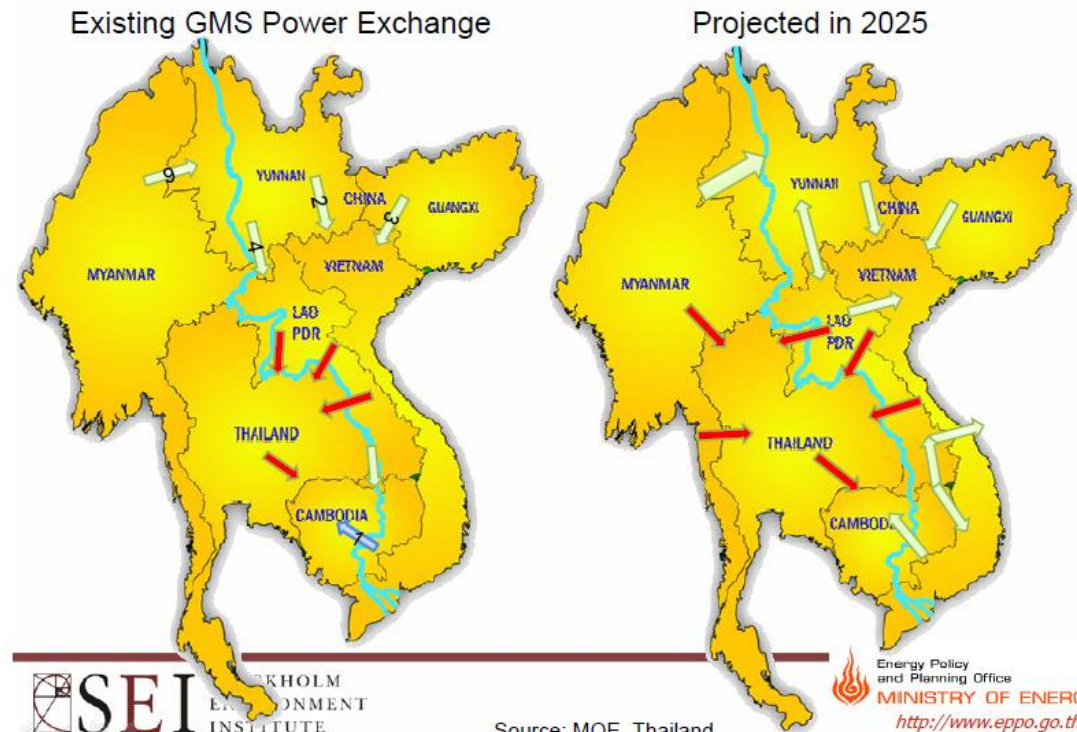


# Phát triển năng lượng

- Kinh tế tăng trưởng nhanh nhưng nguồn năng lượng hóa thạch hạn chế
- Tiềm năng thủy điện hạn chế và cũng đã được khai thác
- Xu hướng chuyển sang nhập khẩu điện rẻ từ Lào và Myanmar, bao gồm cả trực tiếp đầu tư vào các dự án.

## Regional Power Connection

Countries	Capacity as MOU (MW)
<b>Lao PDR</b> (MOU 22 December 2007)	<b>7,000</b>
<b>Myanmar</b> (MOU 4 July 1997)	<b>1,500</b>
<b>China</b> (MOU 12 November 1998)	<b>3,000</b>
<b>Cambodia</b> (MOU 3 February 2000)	<b>Not Specified</b>
<b>Malaysia 300 MW (HVDC)</b> (MOU 6 May 2004)	





# Việt Nam

- Tiềm năng phát triển nông nghiệp rất lớn, với hầu hết diện tích ĐBSCL được sử dụng cho sản xuất nông nghiệp.
- Nhu cầu sử dụng nước rất lớn do gia tăng mùa vụ và diện tích đất nông nghiệp.
- Với 2,9 triệu ha đất nông nghiệp mà phần lớn nguồn nước tưới từ sông Mekong.
- Một tính toán cho thấy riêng trồng lúa cần đến tổng lượng nước phải cung cấp từ sông Mekong là rất lớn: 332km<sup>3</sup> nước (so với tổng lượng nước đến ĐBSCL khoảng 475km<sup>3</sup>).

# Nguy cơ thiếu nước

- Tăng sử dụng.
- Nguồn cung hạn chế do các nước khác đẩy mạnh khai thác.
- Rủi ro đối với các hiện tượng thời tiết bất thường.
- Nguy cơ thiếu nước trong mùa khô + xâm nhập mặn.
- Các giải pháp ngắn hạn (hút nước ngầm, xây dựng bể chứa) có thể làm trầm trọng thêm vấn đề trong tương lai.

# Chống nhập mặn, xói lở và bồi tụ tại ĐBSCL

In the next couples of decades, approximately 200 dams with a total capacity of around 25 700 MW are likely to be built in the Mekong basin. Besides the Lancang Cascade in the Upper Mekong, the 3Ss basin in the Lower Mekong will be another hot-spot for dam construction. With more and more dams likely to be built in the Mekong basin, river runoff will have an even closer connection with local precipitation, thus becoming more sensitive to ENSO impacts. On the delta plain, daily maximum and minimum water level records show an abrupt drop at the end of 1994. The reduced water-level gradient between the river and sea will inevitably weaken the alongshore sediment transport dominated by the southwestward coastal currents and thus enhance the coastal erosion along the east coast of the delta plain.

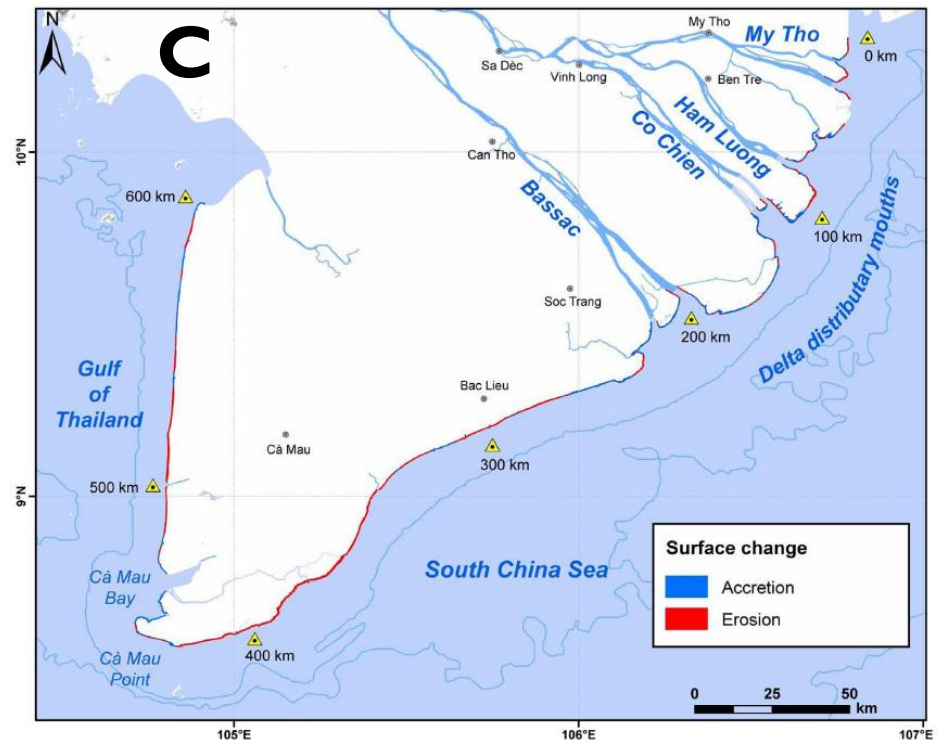
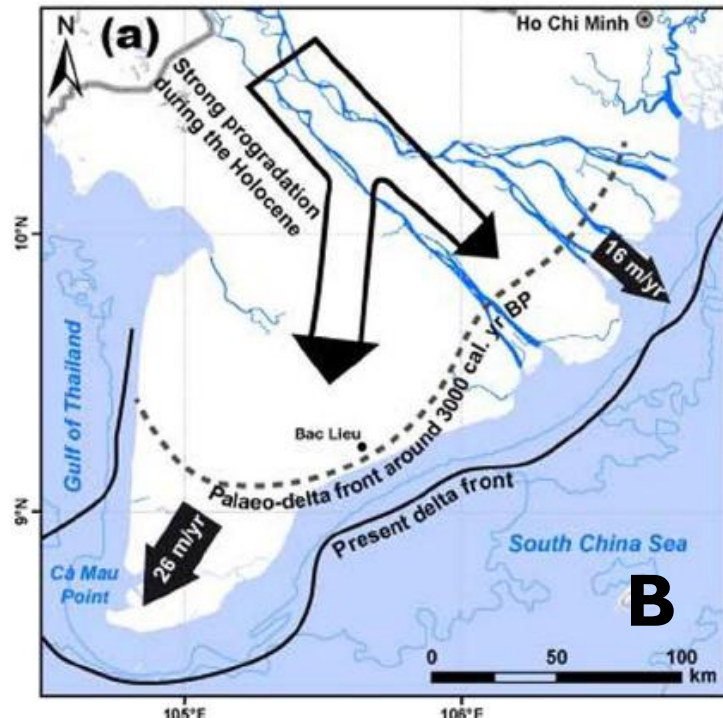
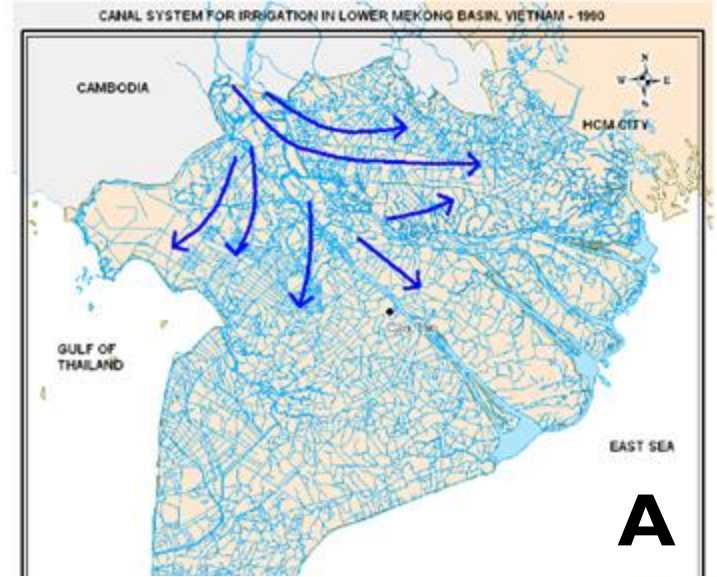


Figure 3. Graphs of shoreline (m/year, error  $\pm 0.5$  m/yr) and coastal area ( $\text{km}^2/\text{year}$ , error  $\pm 0.005$   $\text{km}^2/\text{yr}$ ) change rates for the Mekong River delta between 2003 and 2011/12 analysed from high-resolution SPOT 5 satellite images (top). The map (bottom) shows shoreline accretion and erosion sectors divided into three

# Lún nền

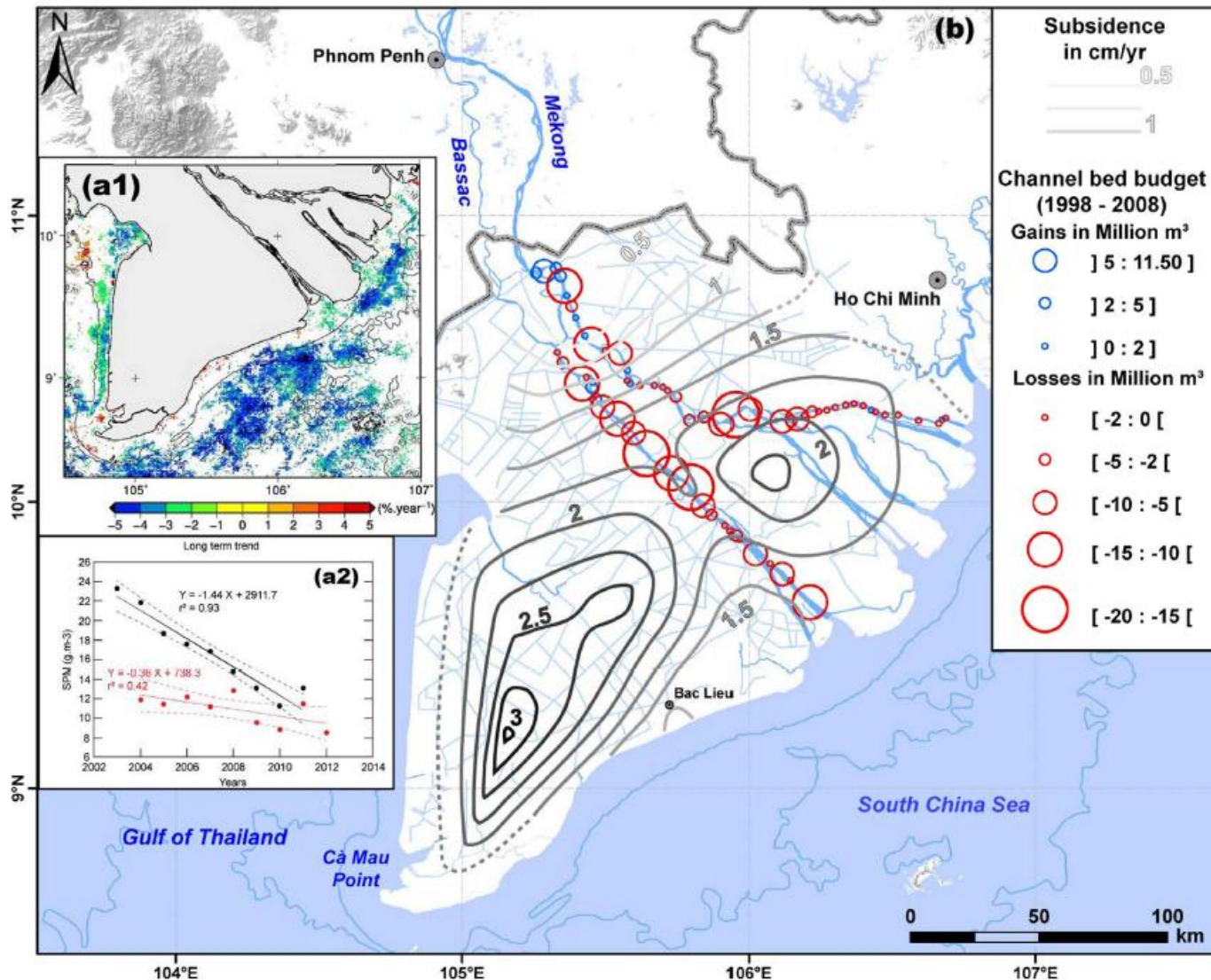


Figure 5. Aspects of the recent sediment balance and subsidence in the delta mediated by human activities. (a) Map and graph of significant monotonic trend in % per year (seasonal Kendal test, pb 0.05)

# Trung Quốc

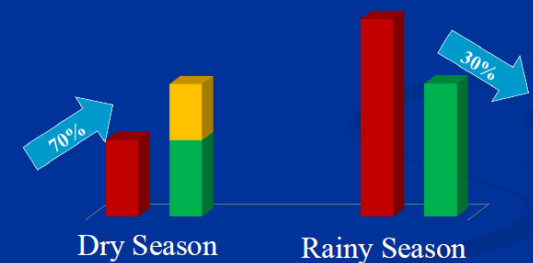
- Lưu vực sông Lancang mới được khai thác 50%, thấp hơn nhiều so với các lưu vực khác.

➤ The utilization rates of hydrological resources in some developed countries are quite high.

The United States	Japan	Canada	France	Switzerland	China
82%	90%	69%	77%	95%	49%

Utilization rates of hydrological resources in some developed countries  
(Hydropower & Dams, World Atlas, 2012)

➤ Changes in long-term average flow of Lancang river



- Đập thủy điện giúp tăng dòng chảy mùa khô, kiểm soát lũ, hỗ trợ giao thông đường thủy, tác động tích cực cho cả vùng.
  - Dòng chảy mùa khô tại Chiang Saen (bắc Lào) tăng 30-50%.
  - Dòng chảy mùa lũ giảm 10-20%.

# Phần 3

Các thách thức và cơ hội đối với bảo tồn và phát triển của môi trường Hạ vùng Mekong

**Trung Quốc:**

- \* Không phát biểu chính thức trong vấn đề thủy điện Hạ lưu Mekong
- \* Cho rằng các đập thủy điện của TQ không ảnh hưởng đến hạ lưu, hoặc thậm chí còn có tác động tích cực
- \* Thông tin về vận hành hệ thống thủy điện là bí mật quốc gia, không công bố
- \* Nguồn nước đóng góp vào dòng chảy chung chỉ chiếm 16%, nhưng lên tới 30% vào mùa khô.
- \* Vỡ đập sẽ gây ảnh hưởng lên Lào và Thailand
- \* Là đối tượng hưởng lợi nhiều nhất nếu các nước khác bằng đầu tư vào hạ tầng, thủy điện, kinh tế giao thương

**Myanmar:**

Không tham gia vào MRC và không phát biểu chính thức trong vấn đề thủy điện ở hạ lưu

**Thailand:**

\* Được lợi nhiều nhất từ thủy điện ở Lào và cũng là đối tượng hỗ trợ vốn  
 \* Có các dự án chuyển nước khỏi lưu vực sông Mekong để phát triển nông nghiệp

**Lào:**

\* Nhiều tiềm năng thủy điện nhất và xây thủy điện là giải pháp dễ nhất giúp kinh tế phát triển  
 \* Tác động chủ yếu ra bên ngoài của Lào  
 \* Thailand sẽ nhập khẩu chính từ thủy điện ở Lào  
 \* Cả Trung quốc, Thailand, Việt Nam đều đầu tư vào xây thủy điện ở Lào.

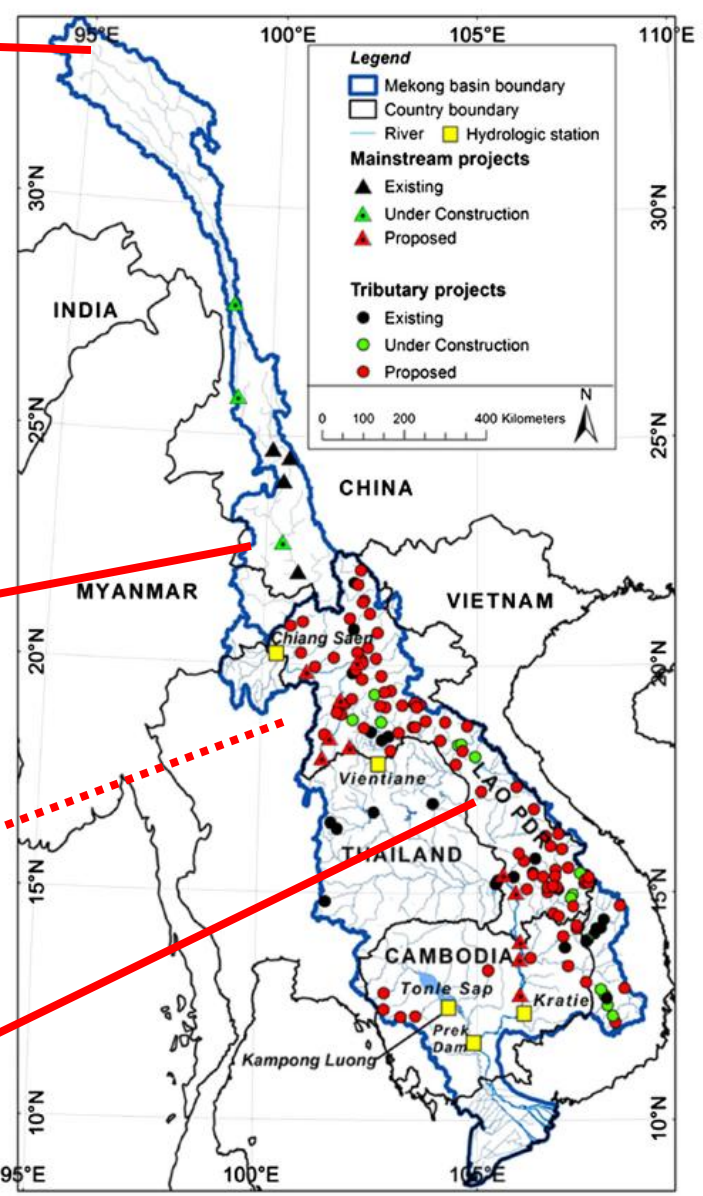


Figure 1. The Mekong River Basin and hydropower projects

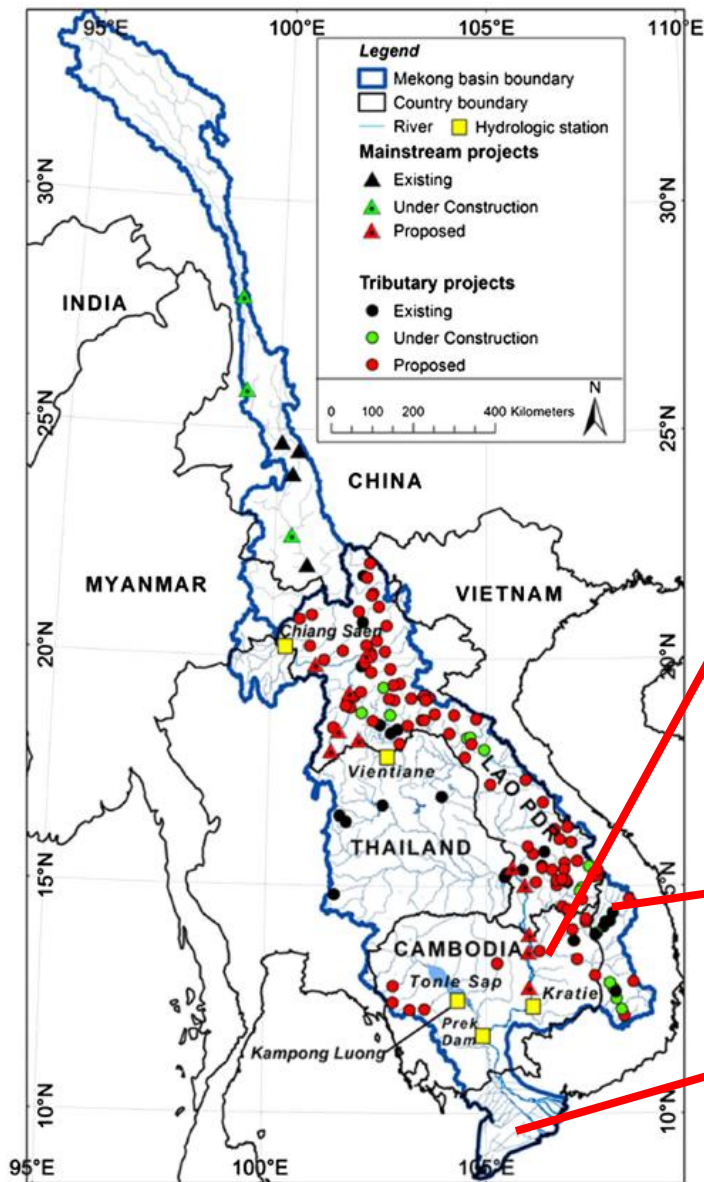


Figure 1. The Mekong River Basin and hydropower projects

### **Cambodia:**

- \* Một số đập lớn dòng nhánh đã hoặc đang xây dựng như Lower Sesan 2 với công suất 400Mw. 2 đập dòng chính có khả năng xây dựng là Stung Treng và Sambor.
- \* Tuy nhiên ảnh hưởng đến thủy sản rất lớn, đồng thời chi phí quá cao.
- \* Là nước chịu nhiều thiệt hại do phát triển ở thượng nguồn, bao gồm cả thủy văn, phù sa, thủy sản. Đập Don Sahong ngay sát biên giới Cambodia-Lào nếu vỡ thì Cambodia chịu toàn bộ thiệt hại.
- \* Nếu xây đập chính ở Cambodia thì VN sẽ chịu nhiều thiệt hại nhất.

### **Việt Nam:**

- \* Hạ nguồn MRD không có tiềm năng thủy điện, nhưng phụ thuộc nguồn nước và phù sa để phát triển nông nghiệp và sinh hoạt
- \* Các dự án thủy điện ở Tây nguyên bị Cambodia phản đối nhưng vẫn thực hiện
- \* Có tham gia vào đầu tư thủy điện ở các nước khác
- \* Dự kiến sẽ nhập khẩu điện từ thủy điện ở Lào



# Cơ hội phát triển tại LMB

- Tưới tiêu và chuyển nước phục vụ nông nghiệp mùa khô
- Thủy điện tại dòng nhánh và một số dòng chính

Với điều kiện...

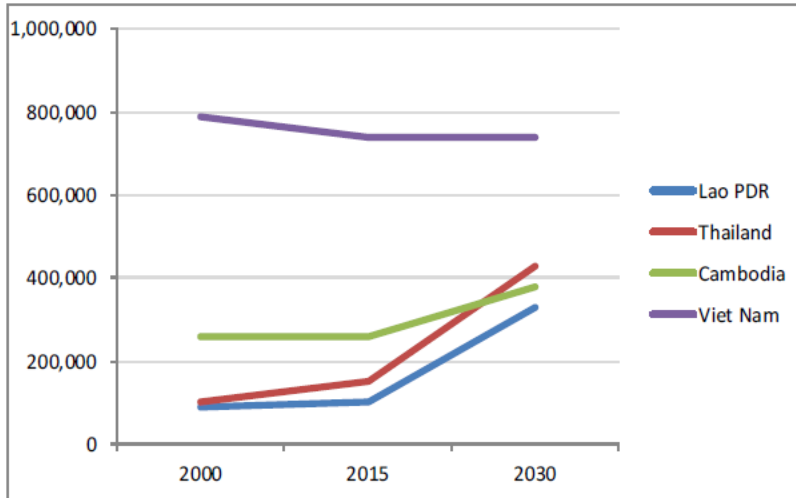
Trung quốc và các nước hạ vùng Mekong phối hợp thực hiện các giải pháp quản lý đồng bộ, đảm bảo dòng chảy cơ sở, đảm bảo chất lượng nước, và đánh giá đầy đủ tác động môi trường liên quốc gia.

# Cơ hội phát triển tại LMB

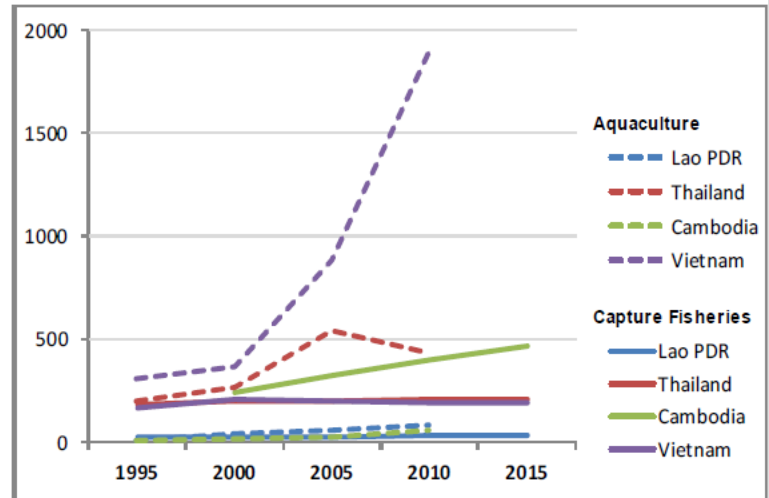
## Trends in basin development - examples



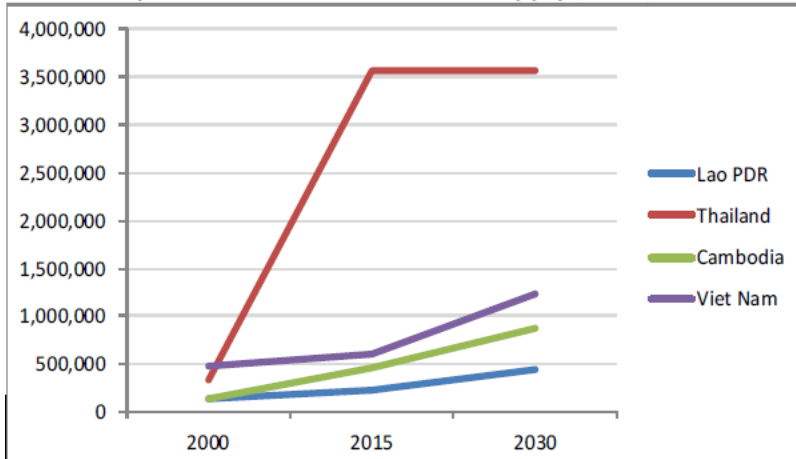
Trends in irrigated agriculture (dry season irrigation, ha)



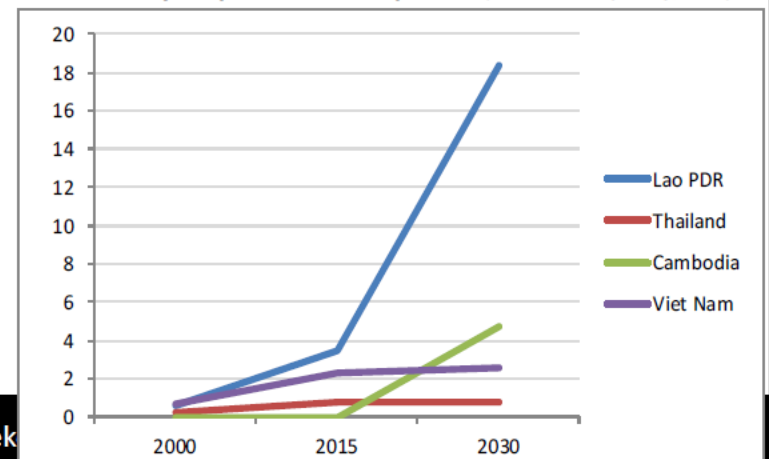
Trends in capture fisheries and aquaculture ('000 tonnes)



Trends in public and industrial water supply (Mm<sup>3</sup>)



Trends in hydropower development (installed capacity, GW)



ek

# Phần 4: Một số kịch bản khai thác sông Mekong

## Scenarios considered

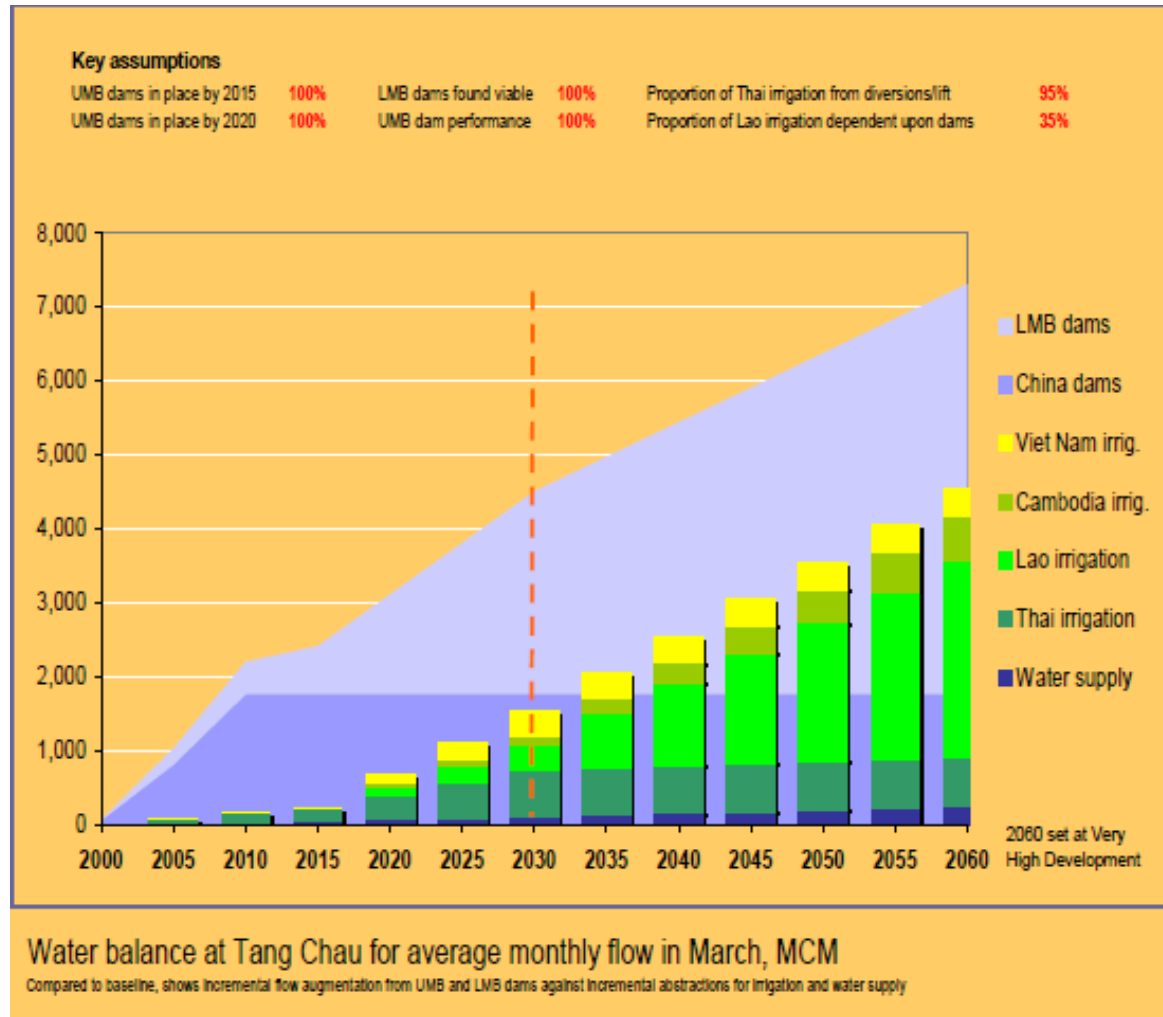


Baseline situation	Definite future situation (2015)	Foreseeable future situation (20 years)	Longer-term future (50 years)
1. Baseline line scenario in year 2000 I: 15 thủy điện LMB	2. Upper Mekong Dam Scenario 3. Definite Future Scenario 2: 15 thủy điện LMB + 6 UMB 3: 41 + 6	4. LMB 20-Year Plan Scenario (National perspectives) <u>Alternative perspectives</u> 5. LMB 20-Year Plan Scenario without Mainstream Dams 6. LMB 20-Year Plan Scenario with different configurations of Mainstream Dams in the LMB 7. Mekong Delta Flood Management Scenario	8. LMB Long-term Development Scenario 9. LMB Very High Development Scenario 4: irrigation + 82 5: irrigation + 71 6: irrigation + 136

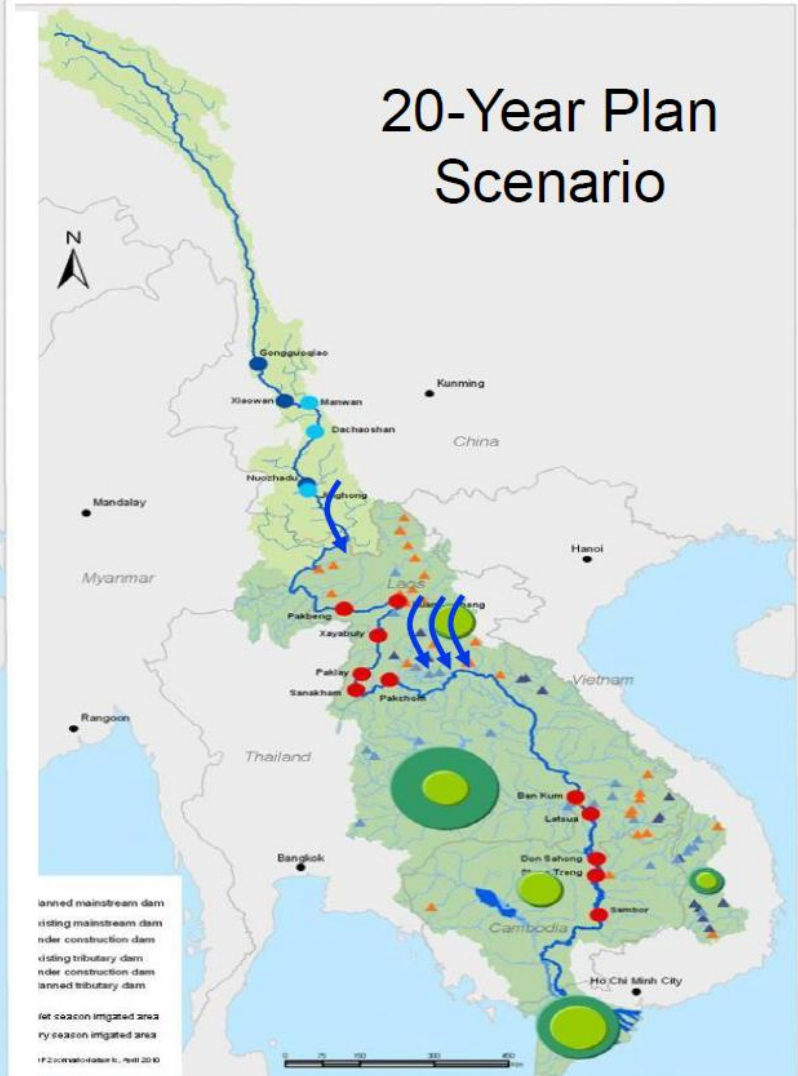
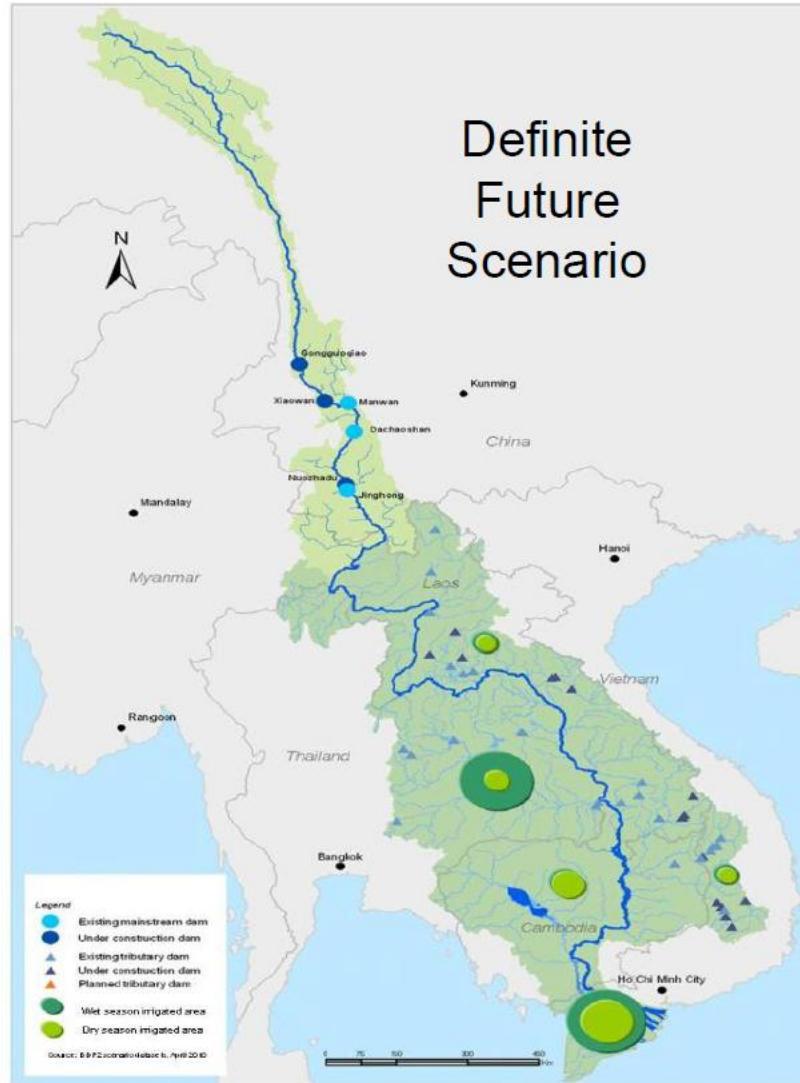
Foreseeable Future and Longer Term Future Scenarios were assessed with and without consideration of climate change impacts

# Tác động tích cực của thủy điện đến khả năng tưới tiêu

- Trong 20 năm tới, điều tiết nước từ mùa lũ sang mùa khô có thể đảm bảo mở rộng diện tích tưới tiêu.
- Lợi ích tổng thể khoảng USD7bn.
- Dòng chảy kiệt không bị ảnh hưởng.

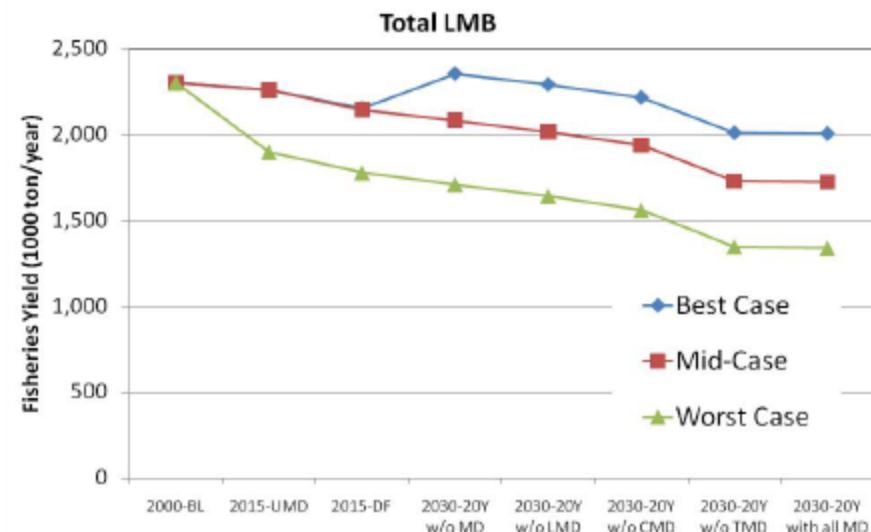
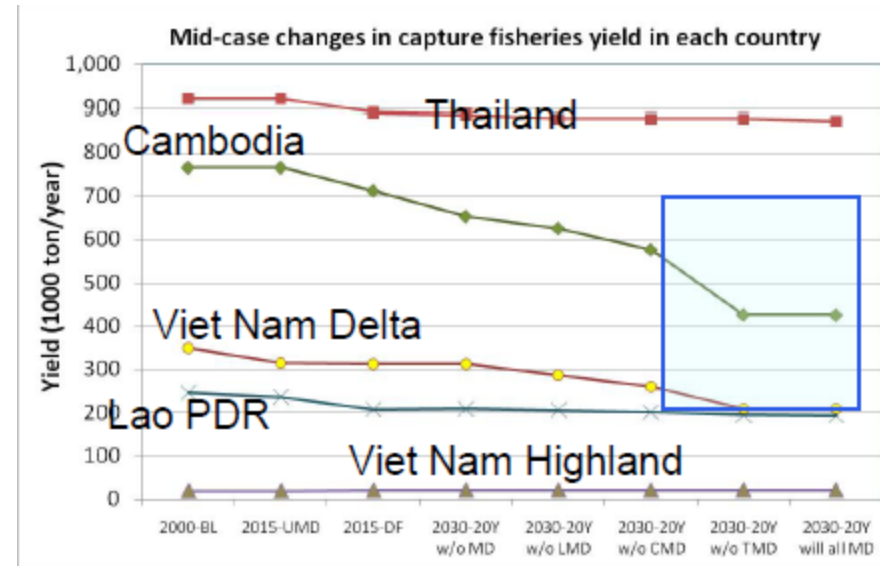


# Kịch bản phát triển trong 20 năm: diện tích tưới tiêu



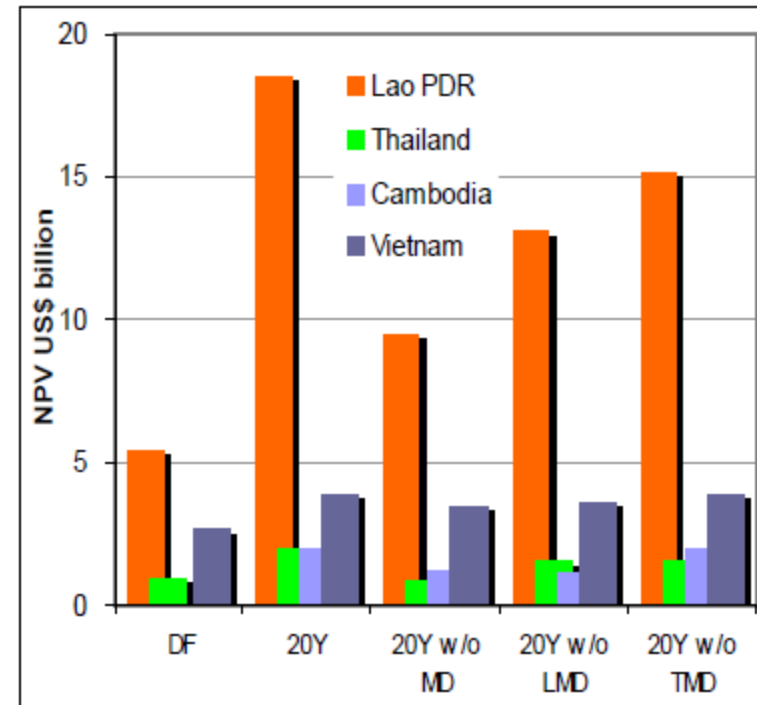
# Đánh đổi giữa thủy điện và thủy sản tự nhiên

- Sản lượng cá dự báo sẽ giảm tại vùng lũ (Cambodia, Việt Nam) do rào cản vật lý, thay đổi dòng chảy, mất dinh dưỡng.
- Tác động tiêu cực ở đập thủy điện gần hạ lưu do ngăn cản dòng cá di cư.
- Thiệt hại tổng cộng khoảng USD 1.7bn.



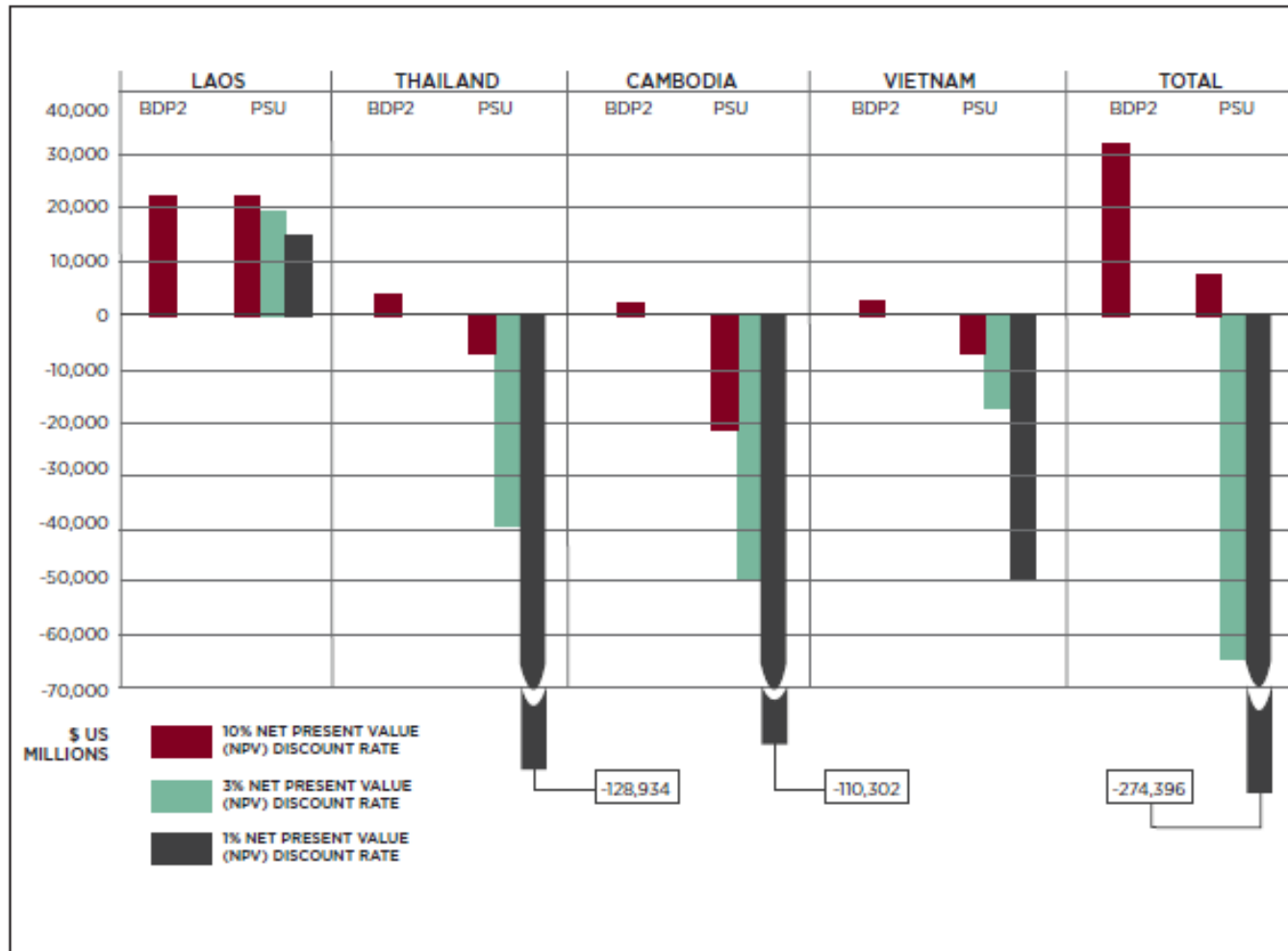
# Lợi ích kinh tế dòng trong các kịch bản cơ sở

- Lợi ích kinh tế lớn trong kịch bản 20 năm, nhưng Lào là nước hưởng lợi chính trong mọi trường hợp.
- Có thể có tác động tích cực đối với tưới tiêu cho các nước hạ lưu.
- Tác động tiêu cực chủ yếu ở thủy sản tự nhiên, nhất là ở Cambodia.
- Tác động lên MRD phụ thuộc nhiều vào phản ứng của Cambodia.



# Phân tích độ nhạy

Expected Gains/Losses by Country from Mainstream Dam Scenarios under Revised Assumptions LMB 20-Year PPlan Scenario-Chinese Dams plus 11 dams; Laos (9) Cambodia (2)<sup>2</sup>



PSU Report assumes alternative values from MRC's Basin Development Plan (PBD2) for NPV discount rates: 0.10% (Plan), 0.03%, and 0.01%, reassessment of the value of lost capture fisheries, future aquaculture production in the LMB, and the value of lost ecosystem services from wetlands, and adjustments for climate change.



# Phần 5: Kết luận và câu hỏi thảo luận

## **Cơ hội:**

- An ninh lương thực và đảm bảo sinh kế.
- An ninh năng lượng.
- Bảo vệ tài nguyên môi trường.
- Khả năng chống chịu lũ và hạn hán.
- Giao thông đường thủy.

## **Thách thức:**

- Đánh đổi giữa tận dụng khai thác với các lĩnh vực khác.
- Tác động của BĐKH khó lường, có thể làm tăng/giảm tác động chính do con người gây ra.
- Cơ chế thực hiện và hợp tác giữa các quốc gia yếu kém.
- Thông tin khoa học không đầy đủ.
- Thể chế và nguồn nhân lực hạn chế.

- Hạ vùng Mekong đang phải đối mặt với những rủi ro chưa từng có. Các nhân tố ảnh hưởng gồm cả nhân tai và thiên tai, và BĐKH.
- Nếu không có cơ chế hợp tác toàn vùng thì việc phát triển tự phát giữa các quốc gia sẽ dẫn đến cuộc đua xuống đáy.
- Cần cơ chế chia sẻ lợi ích đảm bảo phát triển bền vững, và phải chấp nhận khai thác ở một mức độ, dần dần, và học hỏi qua kinh nghiệm.

# ĐỐI VỚI ĐBSCL

- Nhu cầu chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp theo hướng sử dụng nước hiệu quả hơn, thích ứng được với biến động theo hướng nước ngày càng khan hiếm, ít phù sa, nhập mặn gia tăng.
  - LMPPI đang nghiên cứu đánh giá tài nguyên nước, đặc biệt là nước ngầm, tại ĐBSCL. Ngoài ra còn có dự án về tính bền vững của sinh kế vùng lũ, hay các hệ thống sản xuất tôm-lúa tại vùng nhiễm mặn của ĐBSCL. Các dự án khác có liên quan như đánh giá tính bền vững của các đô thị lớn dọc sông Mekong, và các nguồn năng lượng thay thế tại Lào.
- Giải pháp thích ứng:
  - Tầm vi mô thì nông dân tự động thực hiện và hiệu quả, tuy nhiên cần thông tin và chia sẻ kinh nghiệm.
  - Giải pháp tầm vĩ mô cần cẩn trọng không thực hiện xây dựng công trình quy mô lớn làm thay đổi cấu trúc tự nhiên của đồng bằng.
  - Giải pháp tầm cỡ khu vực cần có những ý tưởng đột phá.

# Câu hỏi thảo luận

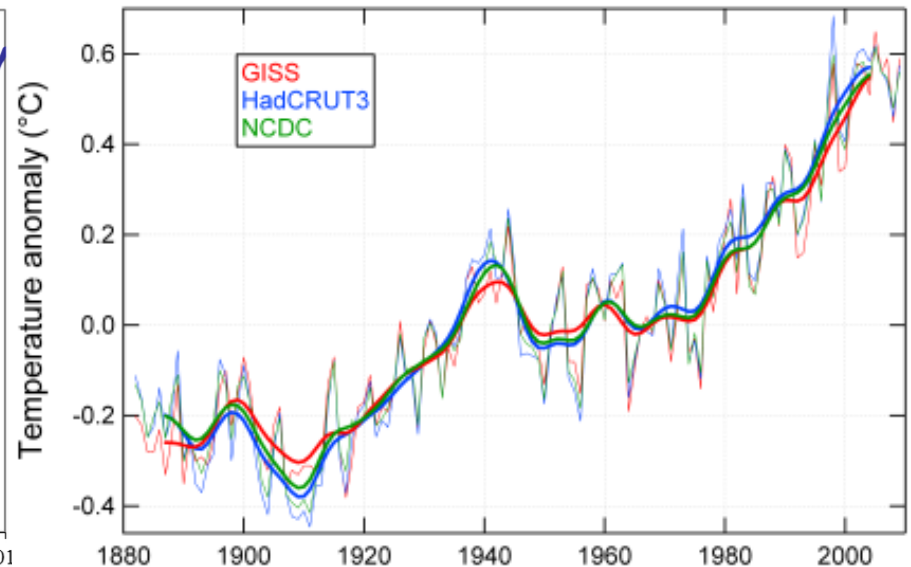
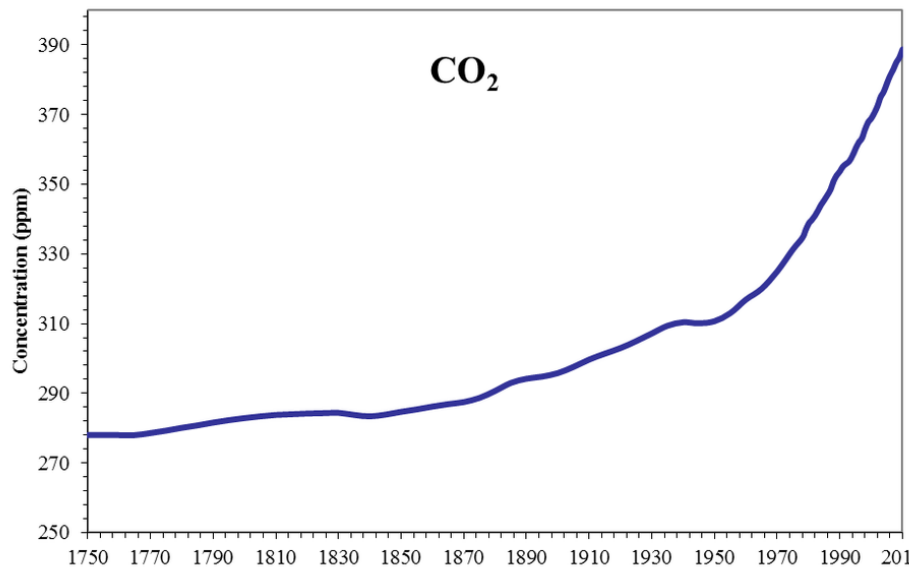
1. Việt Nam có thể kỳ vọng gì vào các định chế quốc tế để ngăn cản hay hạn chế các nước thượng nguồn khai thác tận diệt sông Mekong?
2. Việt Nam có “lá bài chiến lược” gì có thể ảnh hưởng đến quyết định của Lào?
3. Liệu có thể sửa được sai lầm (nếu có) đối với chiến lược phát triển ĐBSCL mà Việt Nam đã theo đuổi trong nhiều thập kỷ qua không? Định hướng chính sách đó là gì? Phải chấp nhận đánh đổi gì? Và bắt đầu từ đâu?

Nội dung phần này có tham khảo tài liệu và bài trình bày của Lê Anh Tuấn, Lê Phát Quới, các tài liệu của MRC và nhiều tác giả khác...

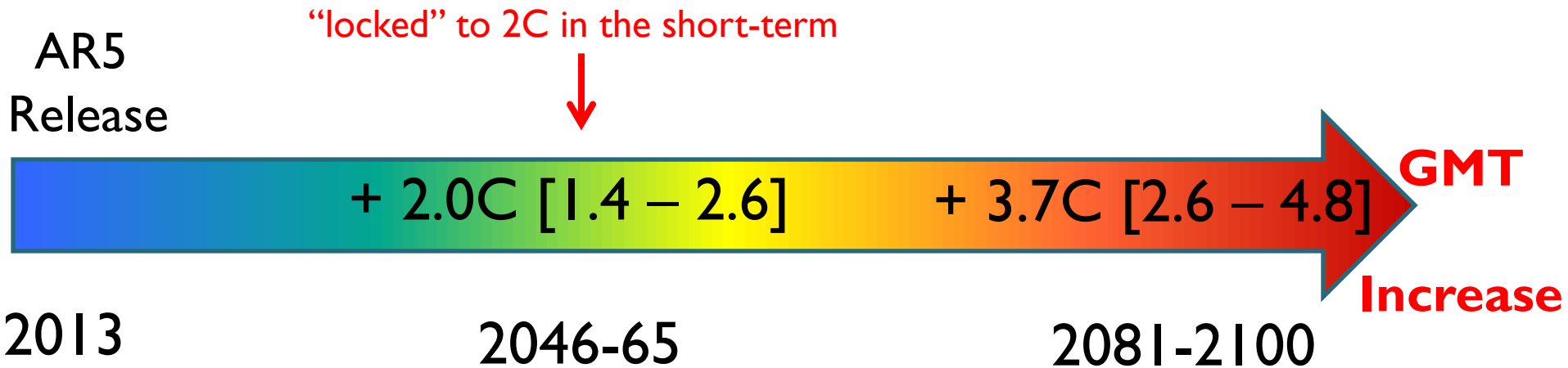
# Phần II: Biến đổi Khí hậu tại Hạ vùng Mekong, dự báo và tác động

# Biến đổi khí hậu trong thế kỷ 20

- Nồng độ CO<sub>2</sub> đã tăng từ 280ppm từ 1850 (thời kỳ tiền công nghiệp hóa) đến trên 400ppm hiện nay.
- Nhiệt độ trái đất đã tăng khoảng 0.8C trong thế kỷ 20.
- Xu hướng tăng bị ảnh hưởng bởi các sự kiện tự nhiên như núi lửa phun trào, chu kỳ mặt trời, và ENSO (El Nino, La Nina)

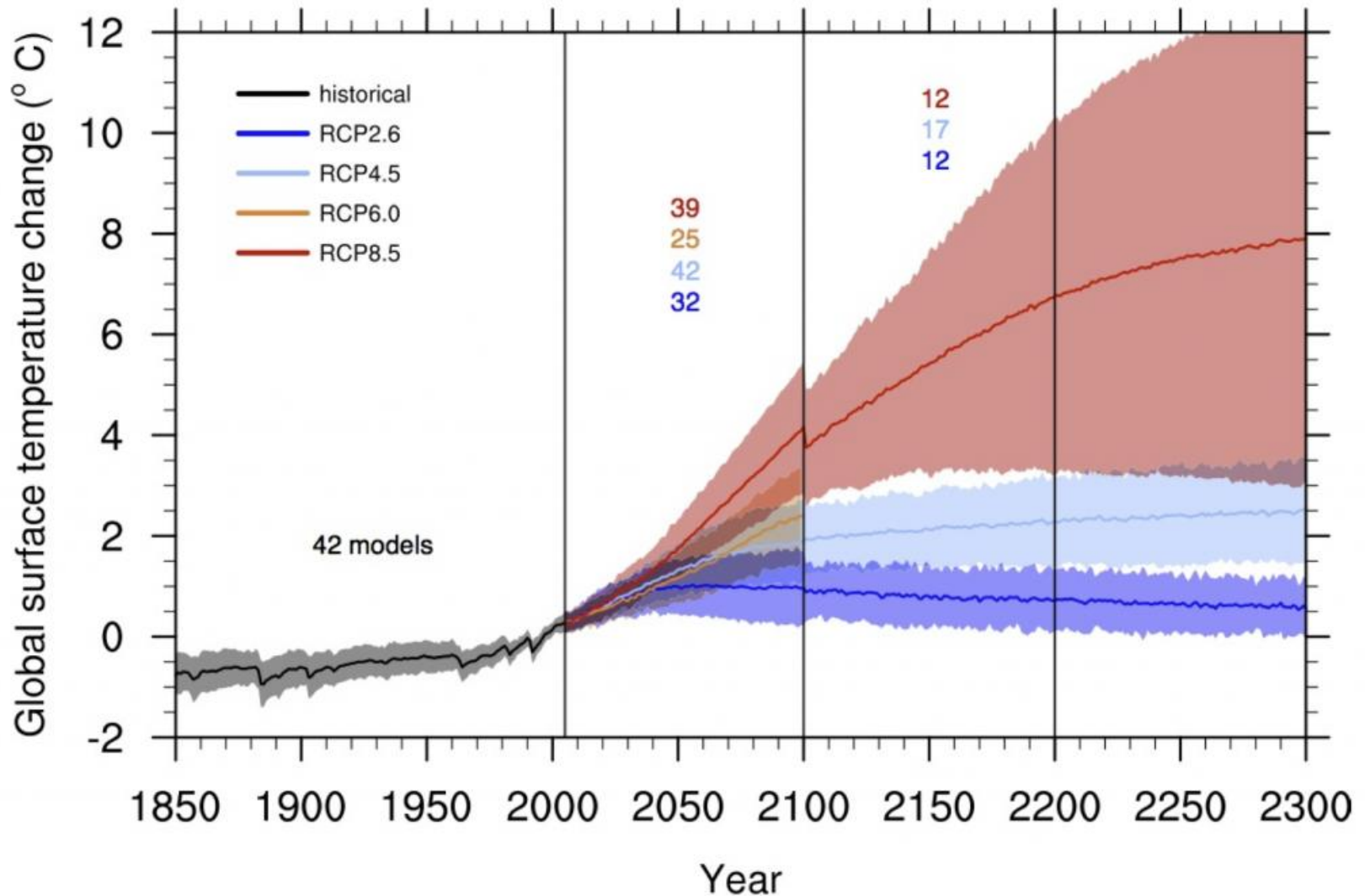


# Dự báo mới nhất về nhiệt độ trung bình trong thế kỷ 21 dựa trên kịch bản phát thải cao (RCP 8.5, IPCC AR5, WGI, 2013)



\* Representative Concentration Pathway (RCP) represents potential changes in radiative forcings in the atmosphere. RCP8.5 is the highest forcing trajectory, corresponding to a “business as usual” fossil-fuel intensive global economy.

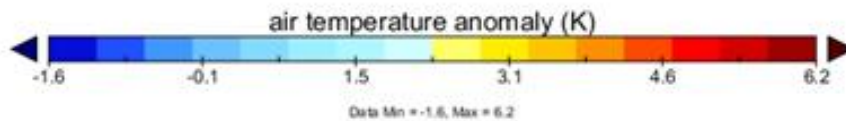
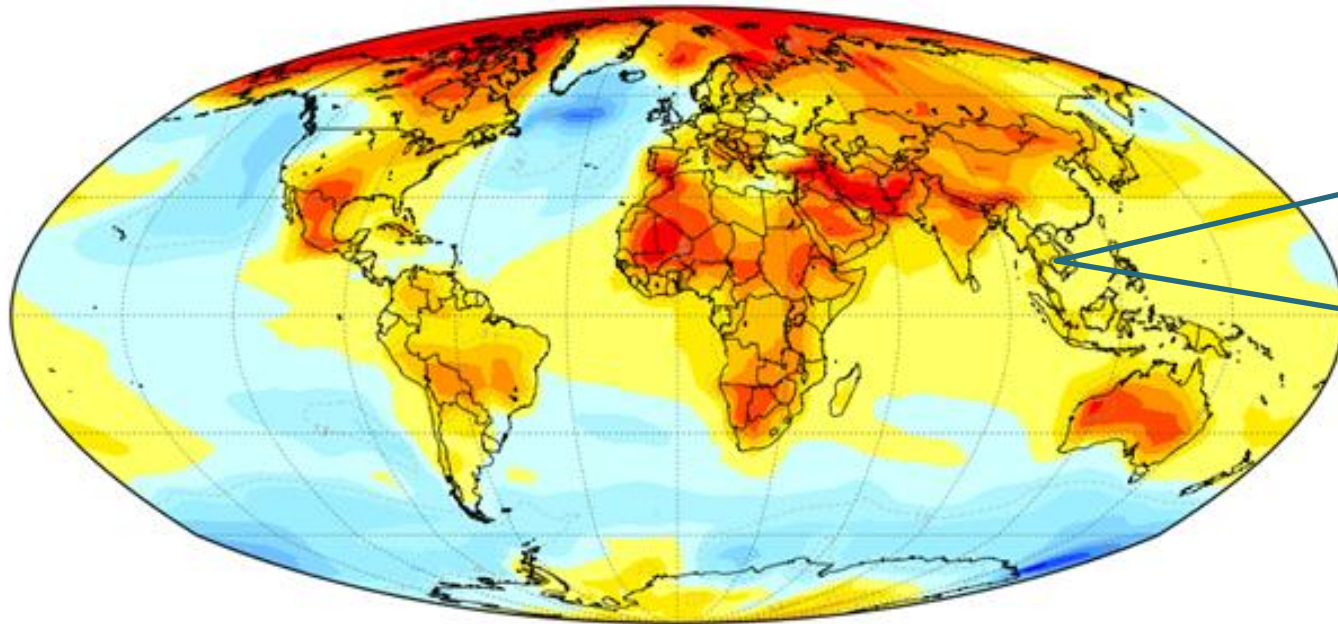
# Dự báo thay đổi nhiệt độ trong thế kỷ 21 và sau này





# Phân phối thay đổi nhiệt độ theo vùng

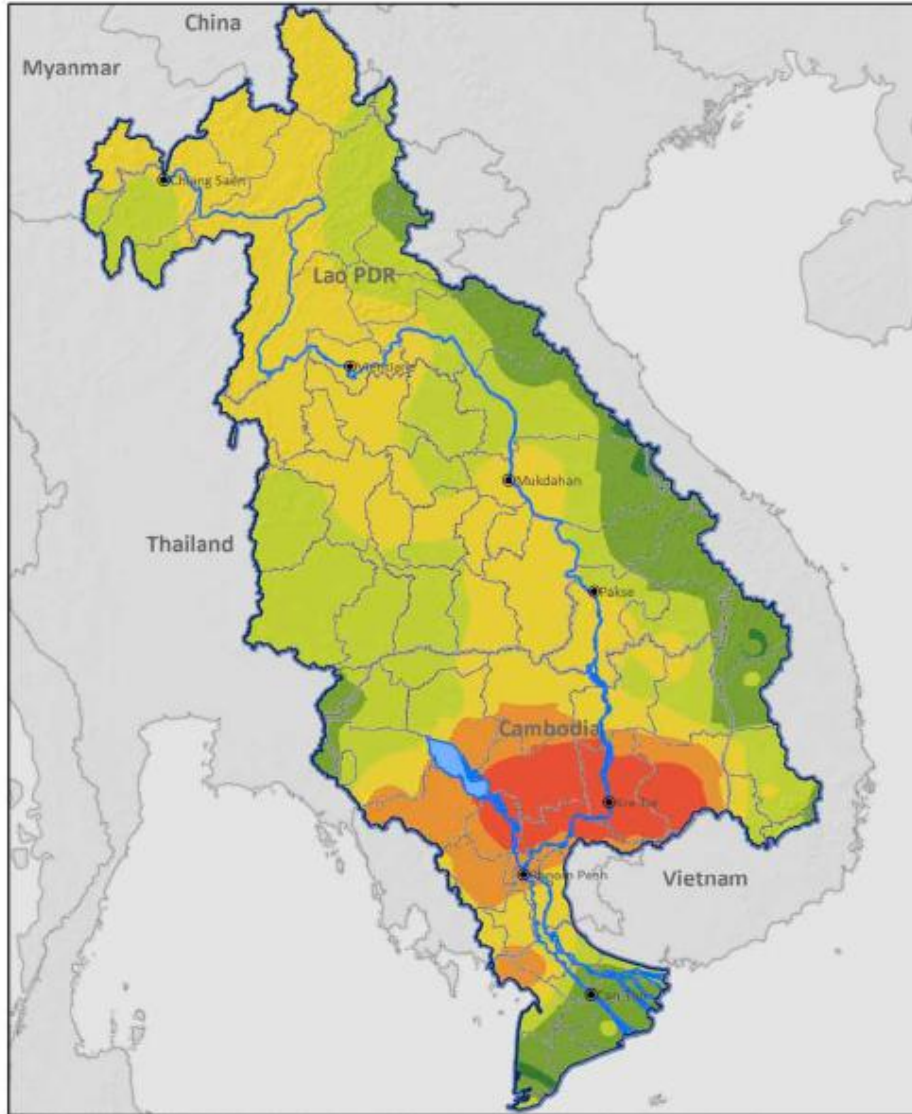
Air Temperature Anomaly (2070-2099)



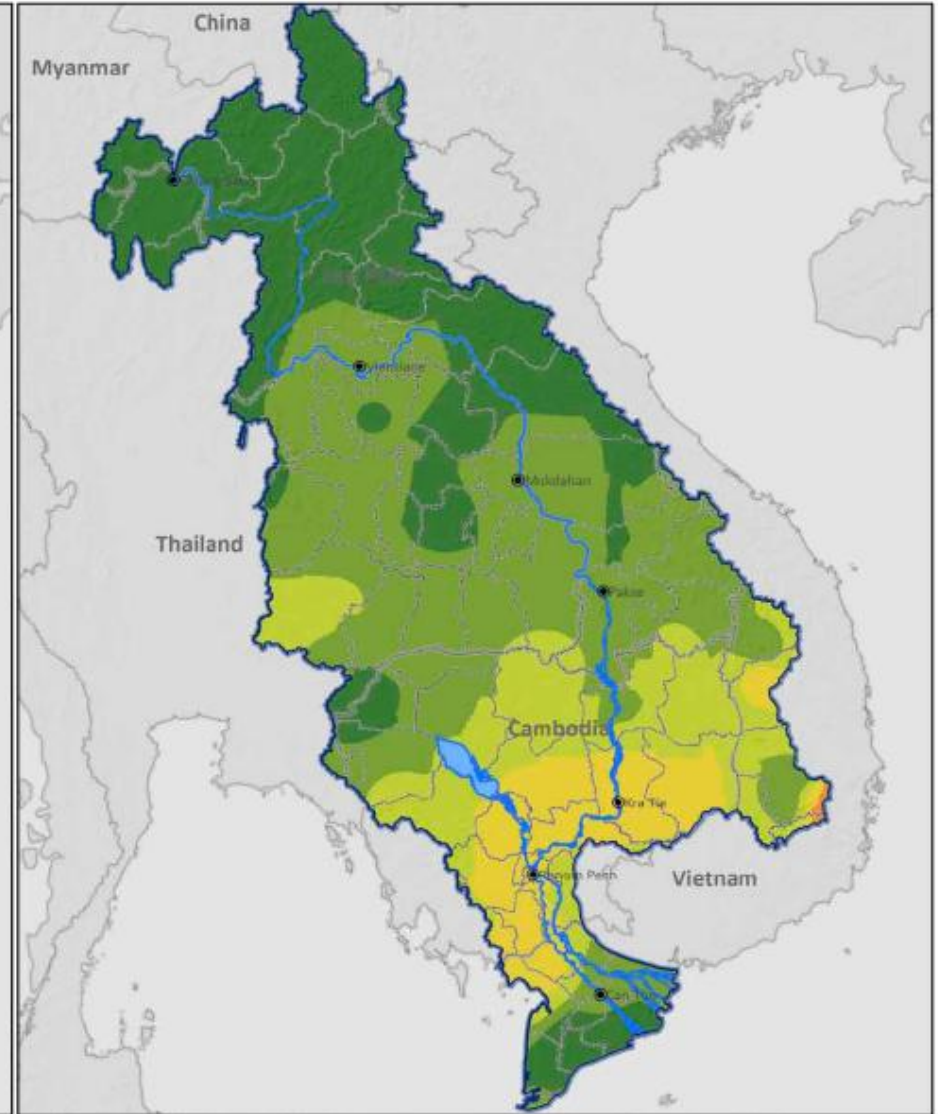
- Nhiệt độ trung bình tăng từ 2-4C năm 2050 và 3-5C năm 2100.
- Lượng mưa trung bình tăng 20%.
- Các hiện tượng cực đoan như lốc bão, NBD tiếp tục tăng.

- Nhiệt độ tăng mạnh ở vùng có vĩ độ cao, vào mùa đông, ban đêm.
- Hiệu ứng tăng cường ở bắc cực khiến nhiệt độ tăng 2.2-2.4 so với mức trung bình.
- Nhiệt độ một số nơi có thể giảm.

# Thay đổi nhiệt độ tối đa vào năm 2050 (Kịch bản trung bình SRES A1B)



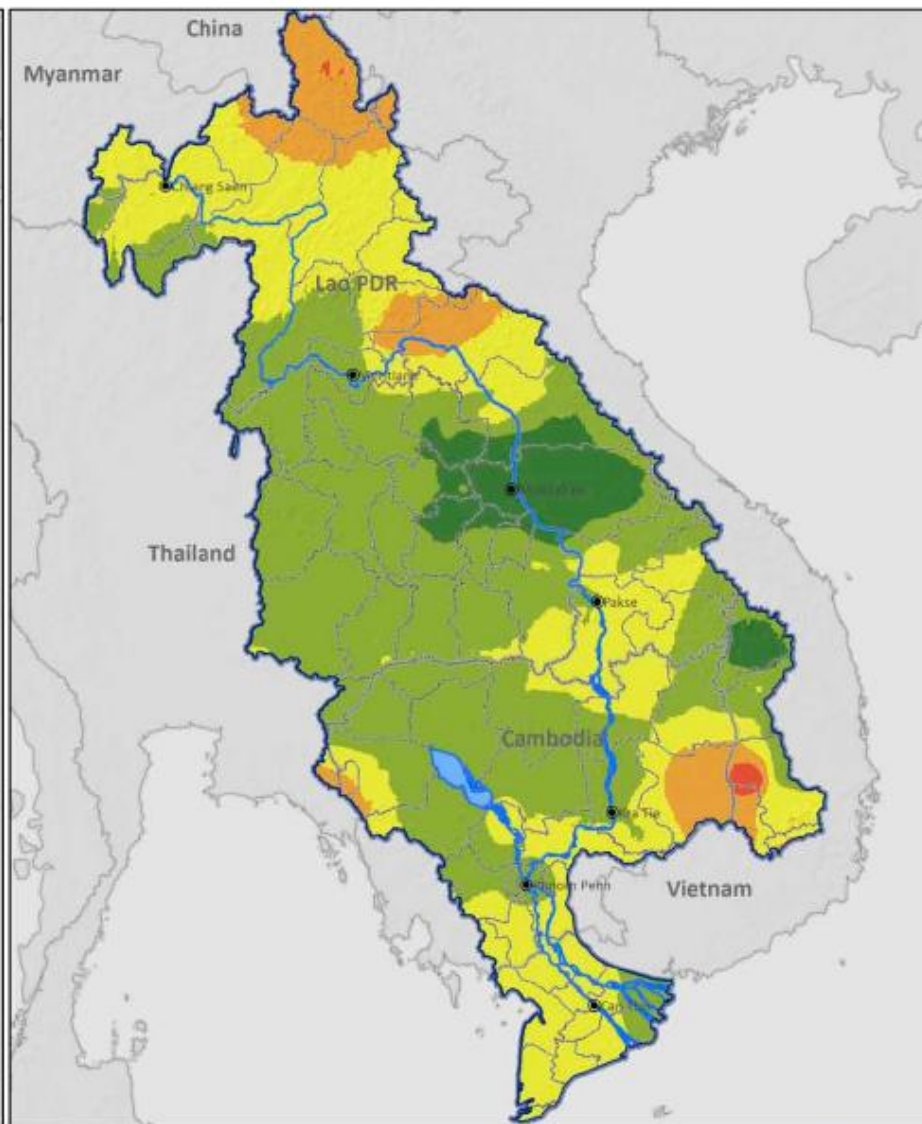
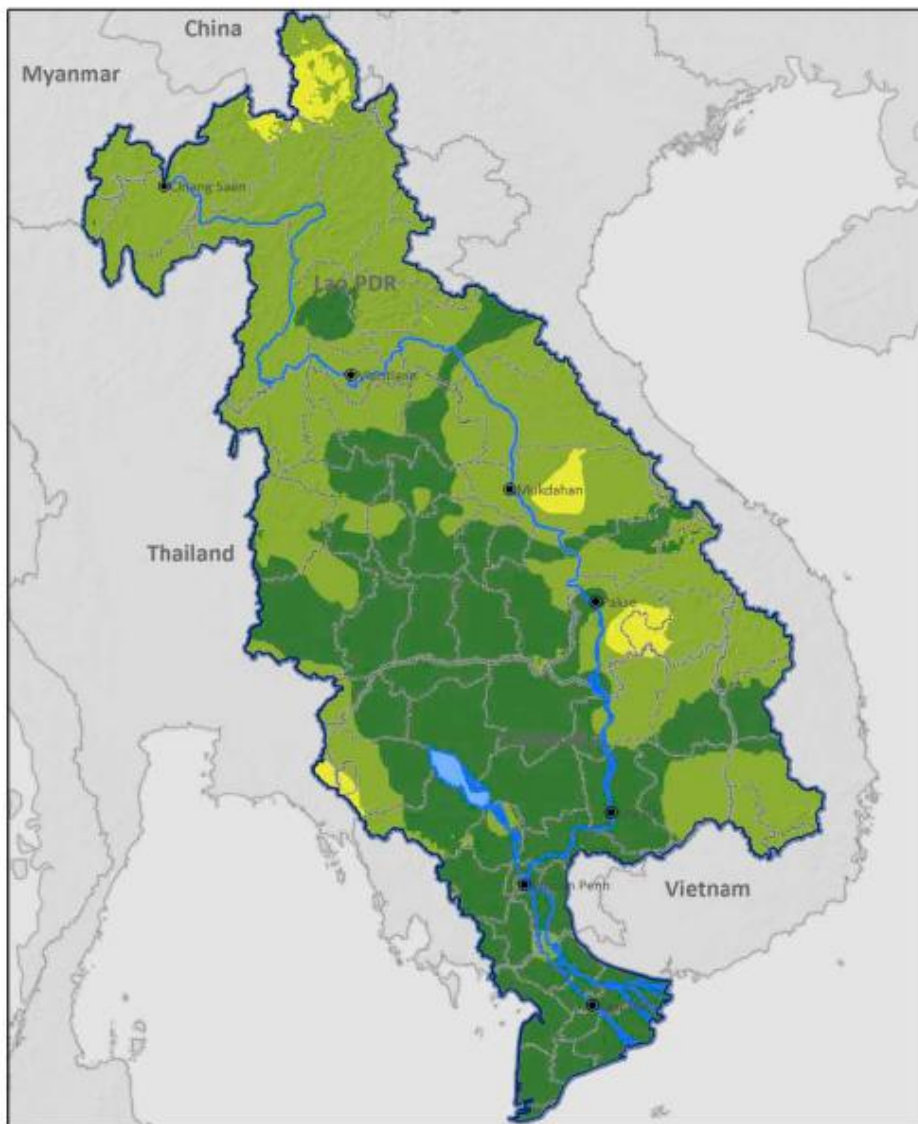
VARIABILITY IN GCM RESULTS - MAXIMUM TEMPERATURE IN DRY SEASON



VARIABILITY IN GCM RESULTS - MAXIMUM TEMPERATURE IN WET SEASON



# Thay đổi lượng mưa năm 2050 (kịch bản trung bình SRES A1B)



VARIABILITY IN GCM RESULTS - PRECIPITATION IN DRY SEASON

VARIABILITY IN GCM RESULTS - PRECIPITATION IN WET SEASON

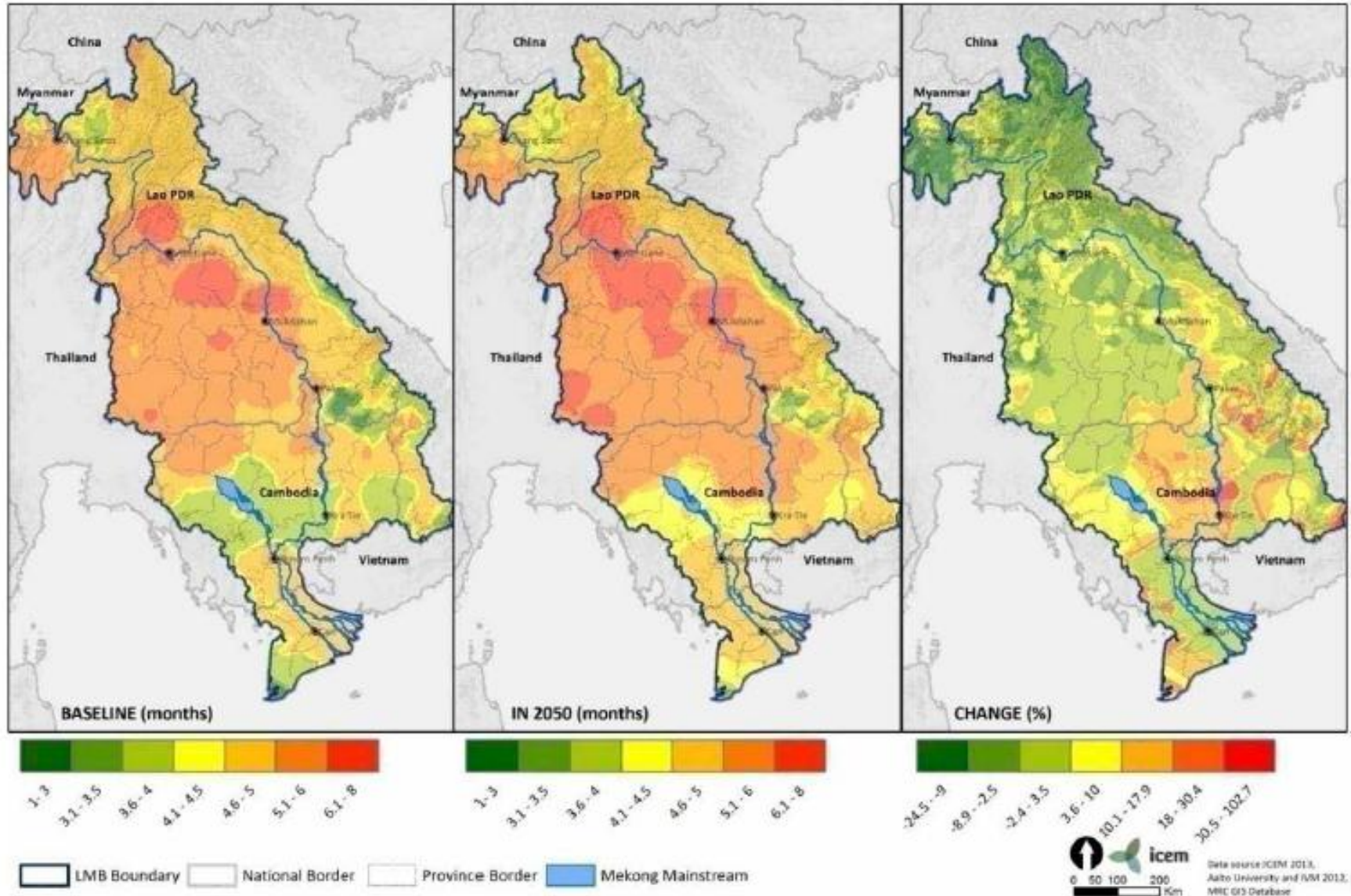
Lower Mekong basin	National border	<b>Variability Range (mm)</b>				
Mekong mainstream	Province border	31 - 100	101 - 200	201 - 300	301 - 400	401 - 500

0 25 50 100 150 200 Km

Data source: ICM 2012, Aalto University and IVM 2012, MRC GIS Database

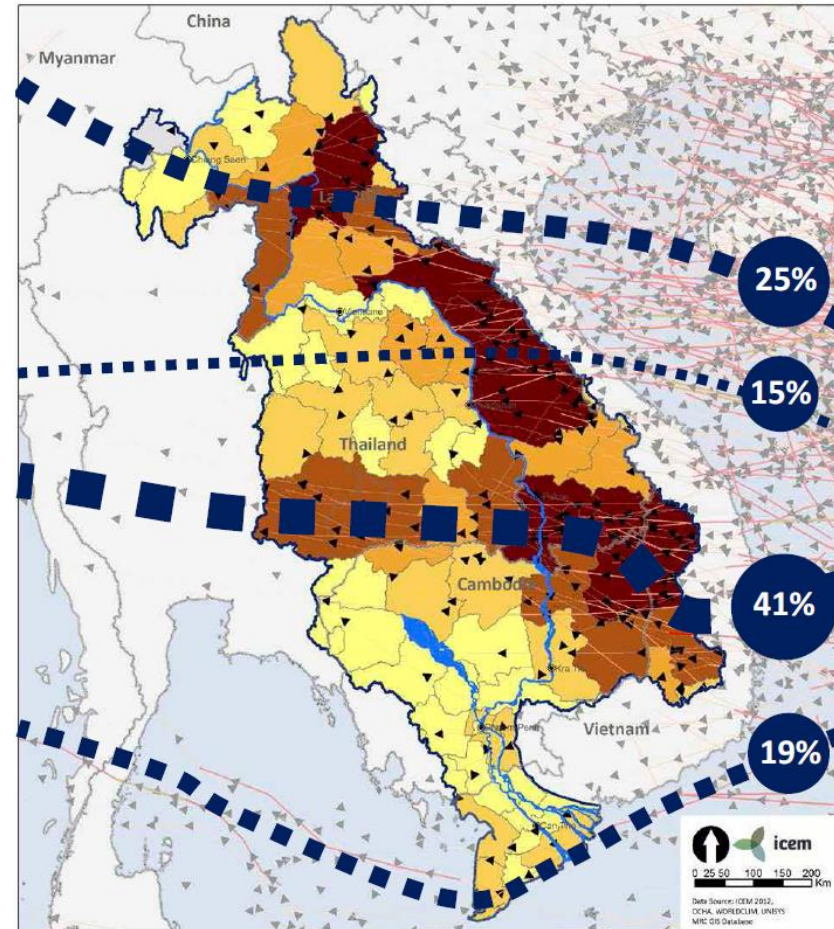
# Thời gian xảy ra hạn hán nông nghiệp (tháng)

- Hạn hán xảy ra khi lượng mưa thấp hơn 50% so với lượng nước bay hơi.

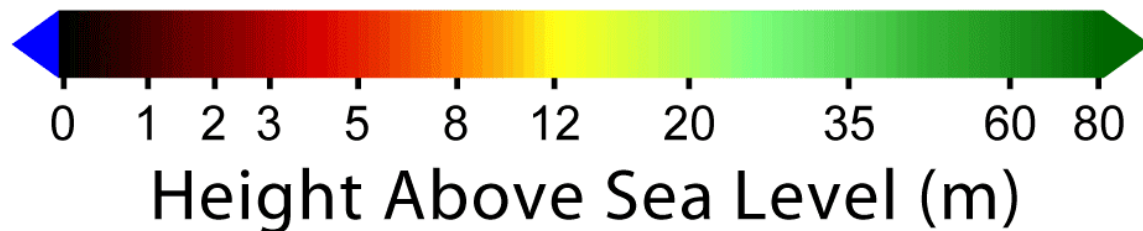
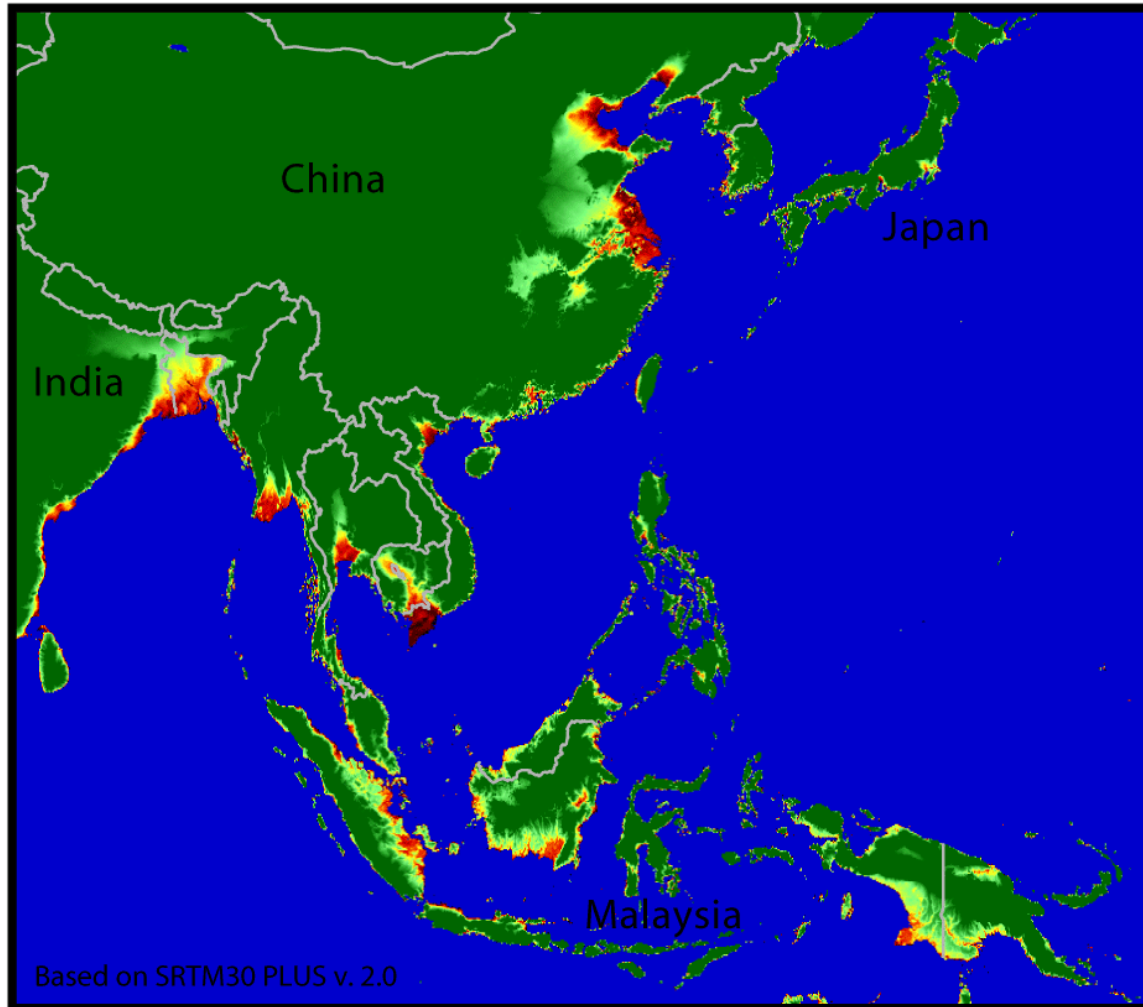


# Lốc bão nhiệt đới

- Hạ vùng Mekong rất dễ bị tổn thương do bão nhiệt đới:
  - Lượng mưa tăng.
  - Tần suất giảm nhưng cường độ gió tăng.



# Sea Level Risks - Southeast Asia



# Biến đổi Khí hậu tại ĐBSCL

1. Hiện tượng biến đổi khí hậu tại Hạ vùng Mekong và ĐBSCL
2. Dự báo BĐKH đến giữa và cuối thế kỷ 21 tại ĐBSCL
3. Tác động của BĐKH lên ĐBSCL
4. Các nguyên tắc và chính sách ứng phó BĐKH
5. Các câu hỏi thảo luận

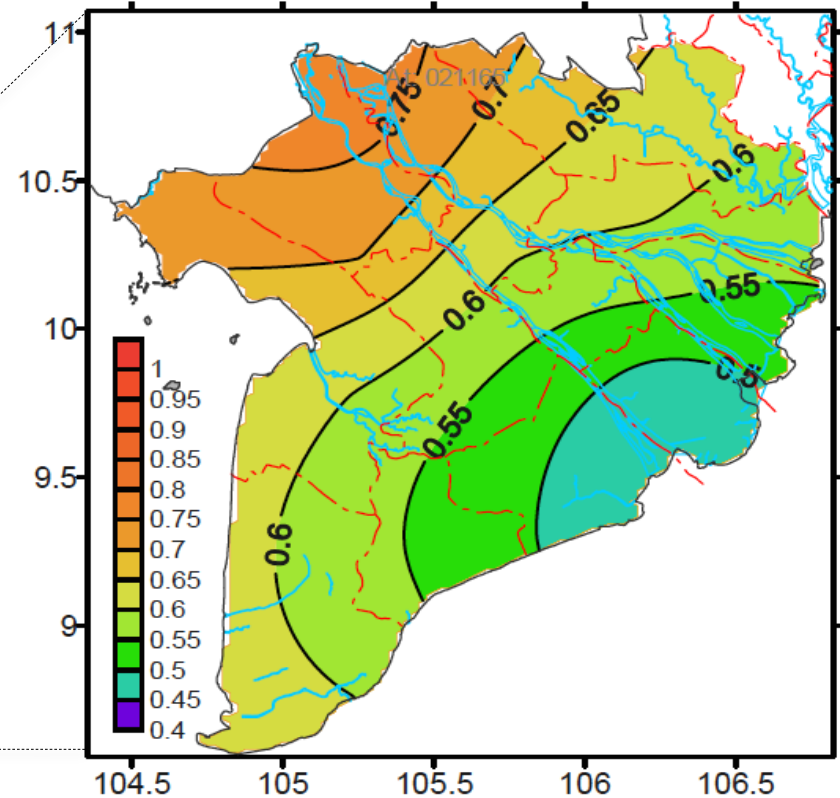
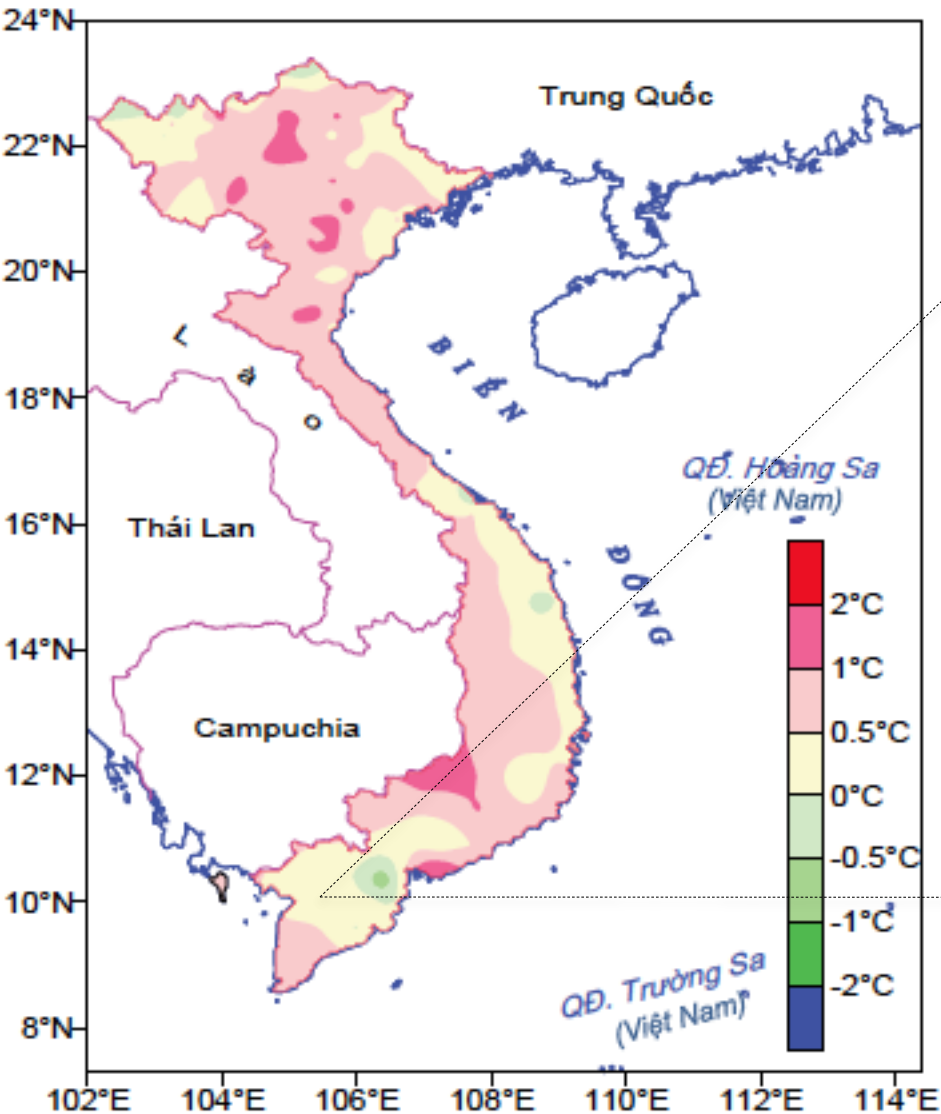
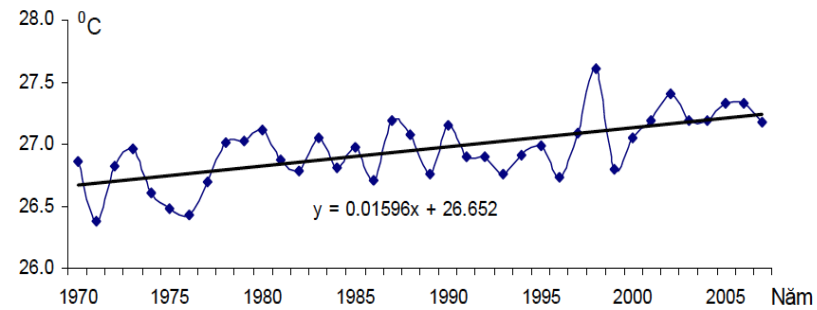
# I. Tổng quan về BĐKH tại ĐBSCL

- Nhiệt độ, lượng mưa, thời tiết
- Mực nước biển dâng
- Tình trạng xâm nhập mặn
- Thay đổi dòng chảy và lũ
- Các hiện tượng thời tiết cực đoan
  
- Tác động cộng hưởng bên ngoài: xây dựng tại thượng nguồn, tác nhân con người (phát triển kinh tế xã hội), các giao động thời tiết ngẫu nhiên



# Nhiệt độ trung bình tăng tại ĐBSCL

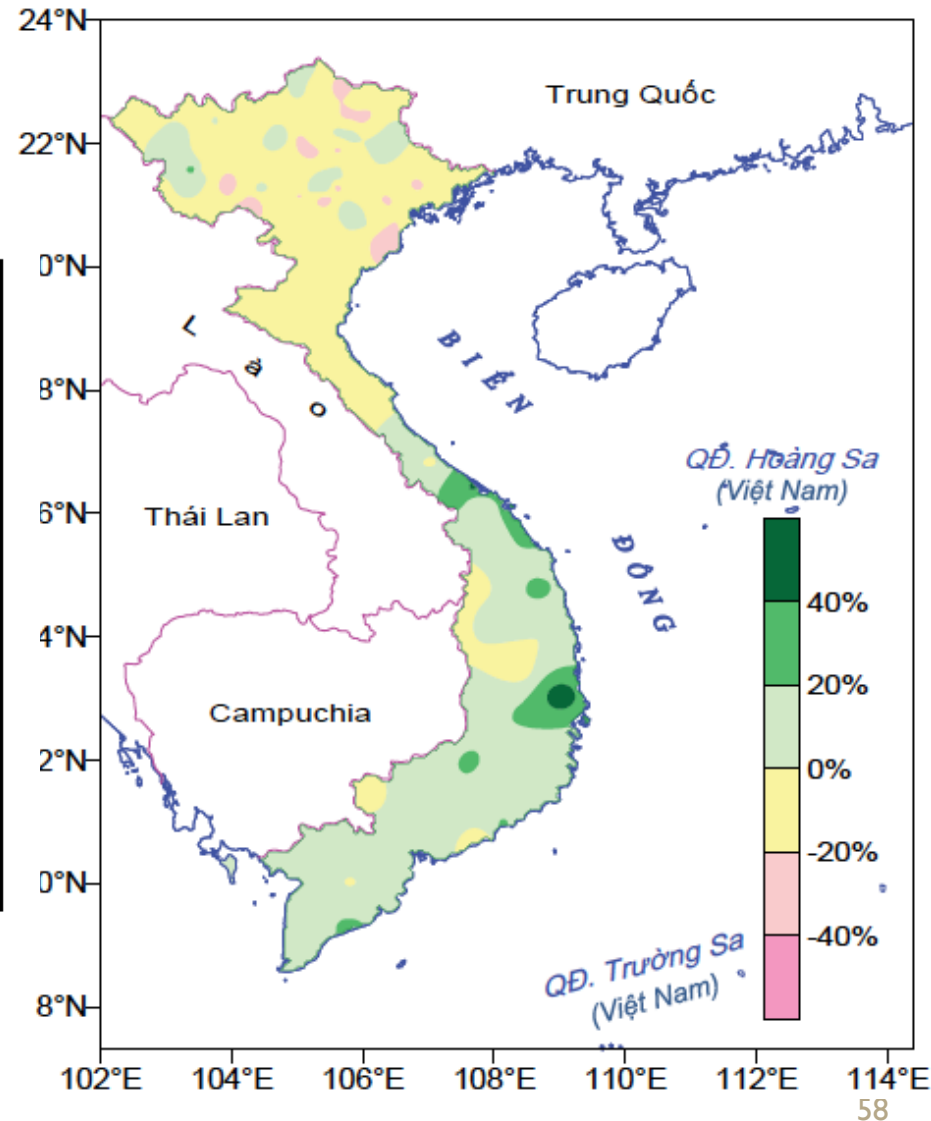
- Trong giai đoạn 1970-2007, nhiệt độ trung bình tại ĐBSCL đã tăng



# Lượng mưa trung bình tăng, nhưng phân phối không đồng đều

- Tăng vào mùa mưa
- Giảm vào mùa khô
- Ngày mưa cực đại tăng

Vùng khí hậu	Lượng mưa (%)		
	Thời kỳ XI-IV	Thời kỳ V-X	Năm
Tây Bắc Bộ	6	-6	-2
Đông Bắc Bộ	0	-9	-7
Đồng bằng Bắc Bộ	0	-13	-11
Bắc Trung Bộ	4	-5	-3
Nam Trung Bộ	20	20	20
Tây Nguyên	19	9	11
Nam Bộ	27	6	9

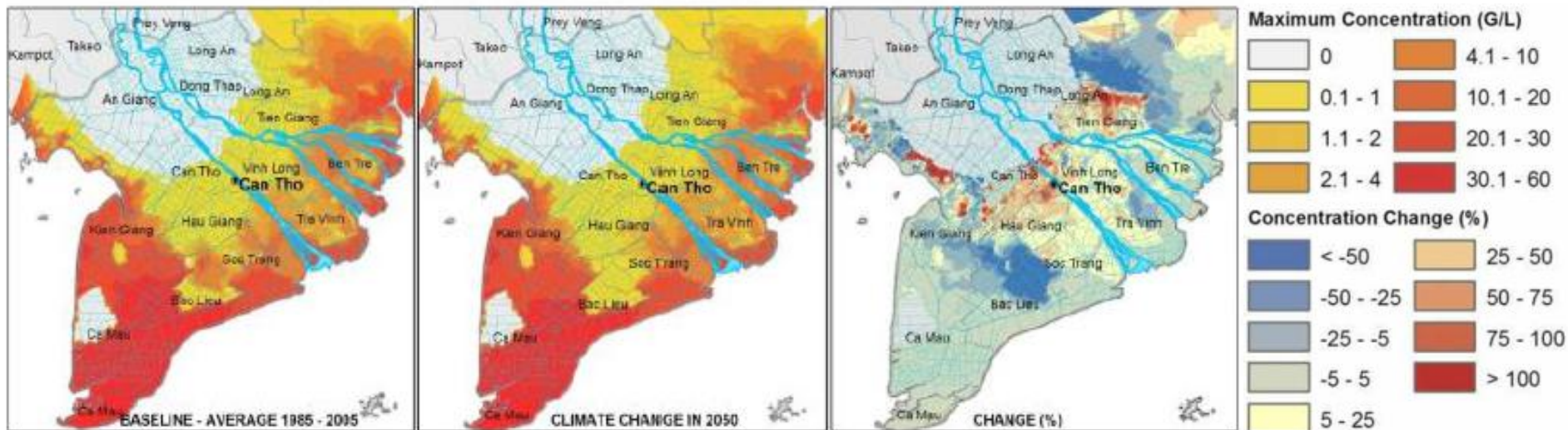




# Rủi ro ngập lụt và xâm nhập mặn tại ĐBSCL

- Nước biển dâng (chưa tính tác động lún nền) và tăng lưu lượng nước mùa lũ làm tăng độ ngập sâu và thời gian ngập tại ĐBSCL.
- Các tỉnh vùng giữa ĐBSCL như Cần Thơ, Đồng Tháp, Hậu Giang, Kiên Giang, Tiền Giang, và Vĩnh Long với hơn 133,000 ha đất sẽ chịu hiện tượng nhiễm mặn tăng hơn 50%.

MEKONG DELTA: MAXIMUM SANILITY CONCENTRATION



# Các hiện tượng thời tiết cực đoan

- 3 năm liên tiếp 2000-2002 có lũ lớn, trong đó 2002 có lũ lớn lịch sử. Trước đó chỉ có năm 1961, 78 và 96, tuy nhiên là các sự kiện riêng lẻ.
- 7 năm liên tiếp 2003-2009 có lũ trung bình.
- 2 lần bão lớn đổ bộ, trong đó có bão Linda 1997 với tần suất 93 năm.
- 8 năm liền gặp hạn, hạn gặp dòng chảy kiệt, và xâm nhập mặn sâu vào năm 2004, 2008.
- Cháy rừng xảy ra nhiều nơi
- Sạt lở bờ biển, bờ sông với tần suất và cường độ ngày càng cao.

*Nguồn: Báo cáo Tổng thể quy hoạch thủy lợi ĐBSCL trong điều kiện BĐKH – NBD (2011)*

## 2. Dự báo BĐKH tại ĐBSCL đến 2050 và 2100

Impact	Moderate scenarios		High Scenario	
	2050	2100	2050	2100
Sea Level Rise	20-30cm	30-50cm	40-60 cm	100-200 cm
Temperature	+1°C	+2°C	+2°C	+4°C
Dry season flow of Mekong	-5%	-15%	-20%	-50%
Wet Season flow	No change	+10%	0 - +10%	+20 - +50%
Salinity intrusion	Slight increase	Moderate increase	Moderate increase	Dramatic increase
Extreme rainfall events	No change	Moderate increase	Moderate increase	Rapid increase of number and severity
Typhoons	No change	Moderate increase in severity	No change	Increase in frequency and severity

### 3. Tác động của BĐKH lên kinh tế-xã hội tại ĐBSCL

- So sánh mức độ tổn thương đối với BĐKH của các vùng trong cả nước

<i>Risk</i>	<i>NW</i>	<i>NE</i>	<i>RRD</i>	<i>NCC</i>	<i>SCC</i>	<i>CHL</i>	<i>ES</i>	<i>MRD</i>
Storms	+++	+++	++++	++++	++++	++	+++	+++
River flooding	-	-	++++	++++	+++	+++	+++	+++++
Flash floods	+++	+++	-	+++	+++	+++	+++	+
Droughts	+++	+++	+	++	+++	++	+++	+
Salinity intrusion	-	-	+	++	++	+	++	+++
Sea inundation	-	-	+++	++	++	-	++	+++

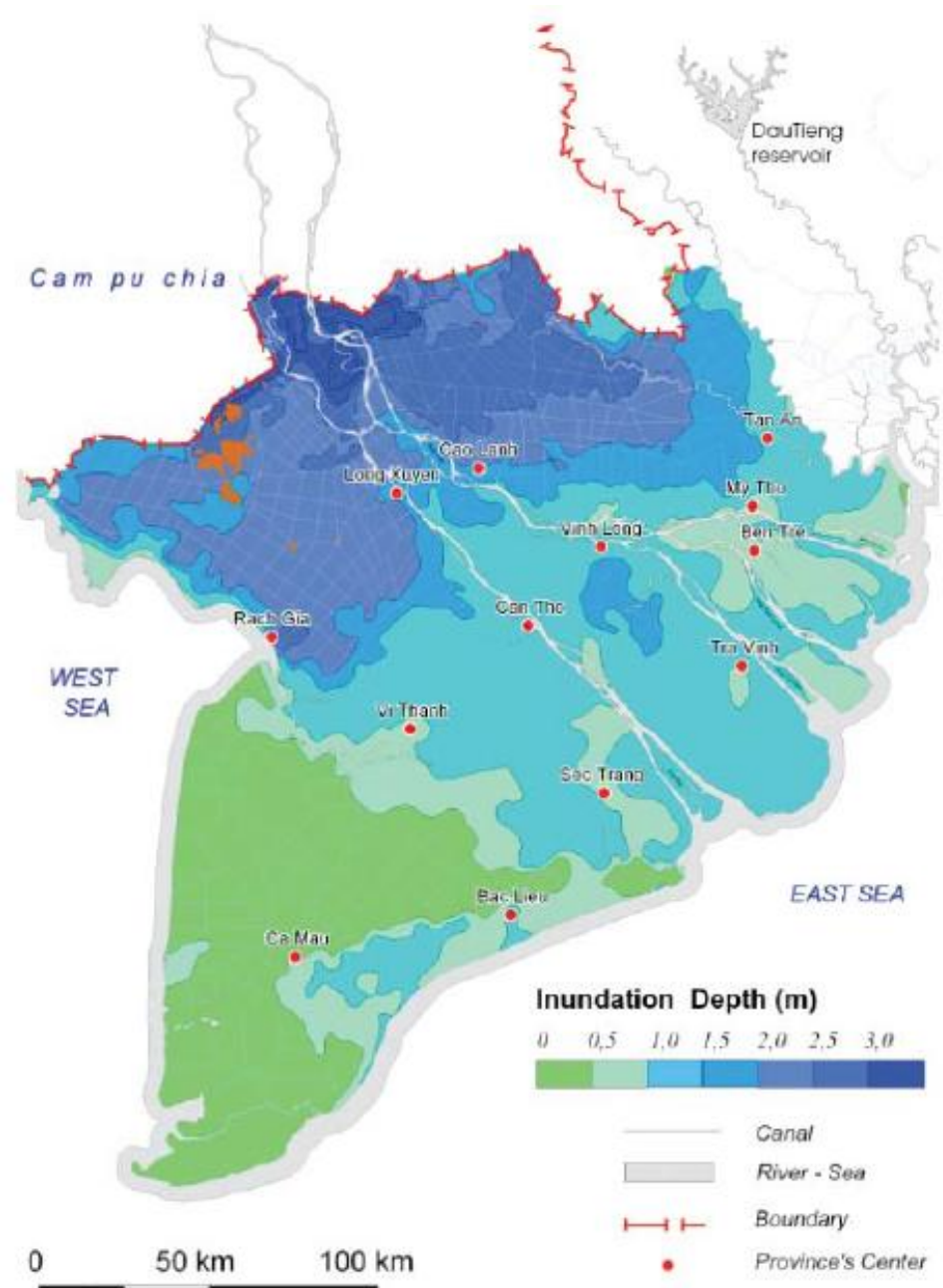
*Note: Very severe (++++), severe (+++), medium (++), light (+), none (-).*

*Nguồn: World Bank, 2010. The Economics of Adaptation to Climate Change.*

- Tác động lên kinh tế xã hội, nông nghiệp, môi trường và phát triển bền vững.

## Tác động của SLR 30cm (2050)

- Diện tích đất bị ngập mặn tăng từ 1,303,000 ha lên 1,723,000 ha
- Năng suất lúa mùa khô giảm 12%
- Tổng sản lượng lúa giảm khoảng 2.6 triệu tấn (13% tổng sản lượng năm 2010)
- Tác động đến lâm nghiệp, thủy sản.
- Tác động đến sinh kế.





## 4. Các nguyên tắc và chính sách ứng phó với BĐKH

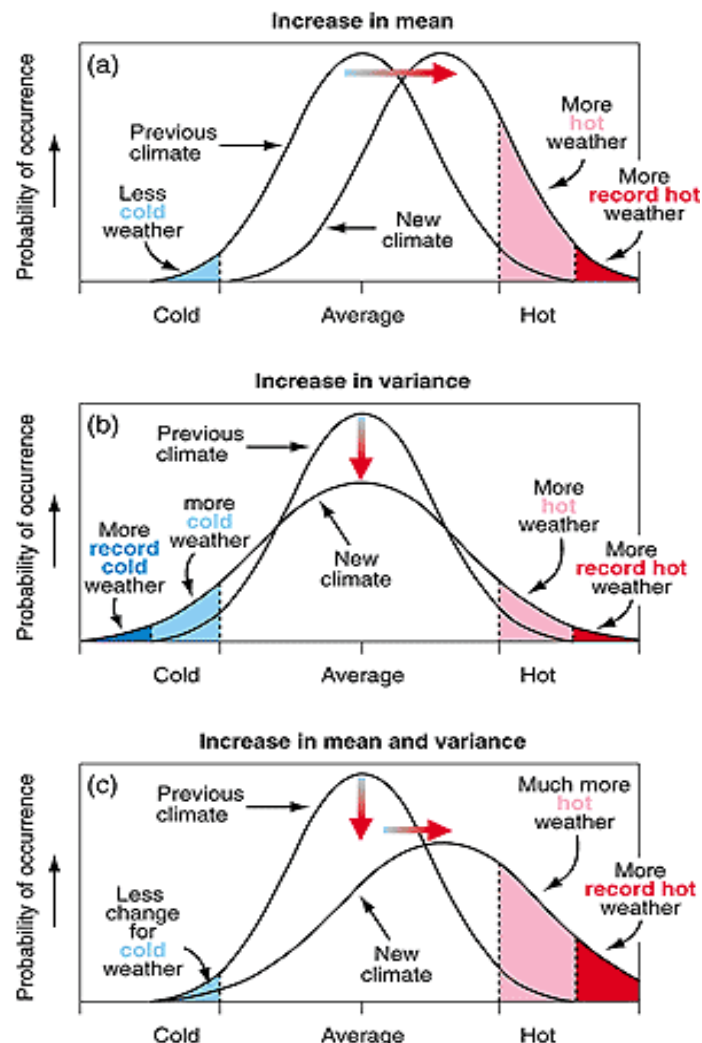
- Nguyên tắc thích ứng với BĐKH
- Nguyên tắc cần trọng của UNFCCC
- Các chiến lược và giải pháp thích ứng
- Một số ví dụ ứng phó BĐKH và vai trò của liên kết vùng

# Nguyên tắc thích ứng với BĐKH

- Mô phỏng thay đổi giá trị trung bình so với thay đổi của cực trị. BĐKH có thể dẫn đến 3 tình huống trong đó (a) không thay đổi biên độ dao động; (b) không thay đổi giá trị trung bình nhưng biên độ tăng lên; và (c) tăng cả trung bình và mức độ biến động.

- Thích ứng với BĐKH theo điều kiện trung bình hay điều kiện cực đoan?

- Khi nào thì cần hành động?

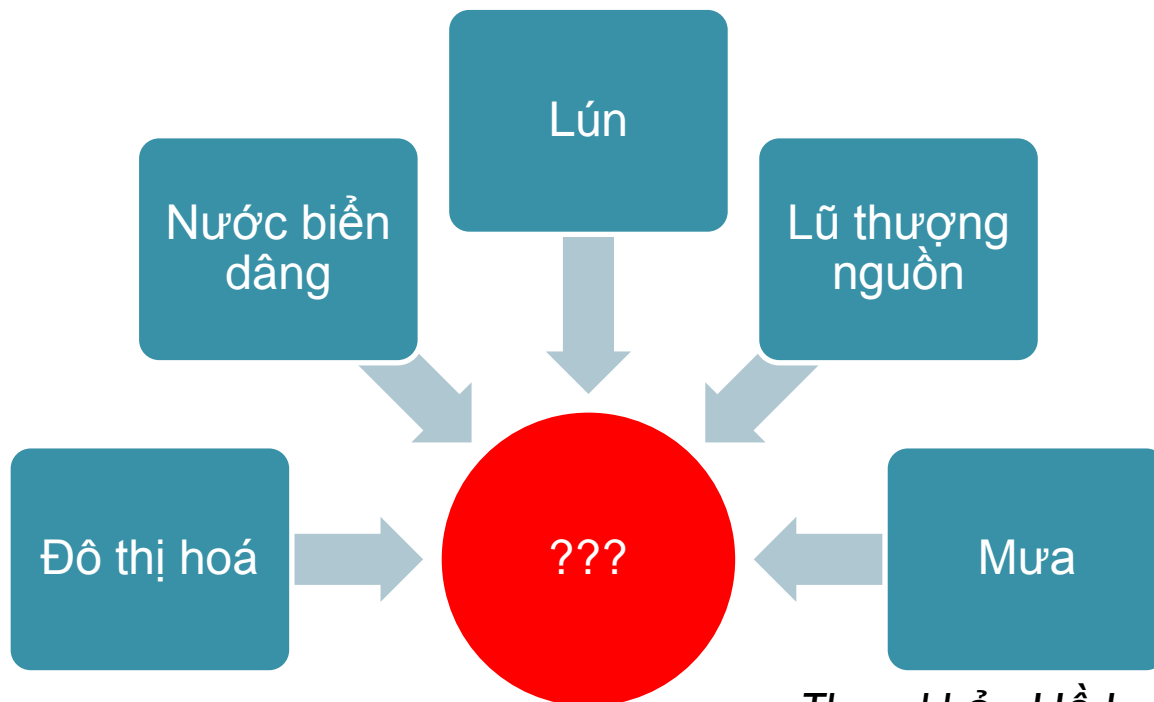


Nguồn: IPCC 2007,

<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wgl/088.htm>

# Nguyên tắc Cần trọng theo Công ước Khung của LHQ về BĐKH (UNFCCC)

- Khi phải đối mặt với các hiểm họa có thể gây ra những hậu quả vô cùng to lớn, nhưng thiếu bằng chứng khoa học một cách vững chắc về mức độ của thiệt hại, thì vẫn cần thiết phải có hành động để ngăn chặn các hiểm họa đó xảy ra.

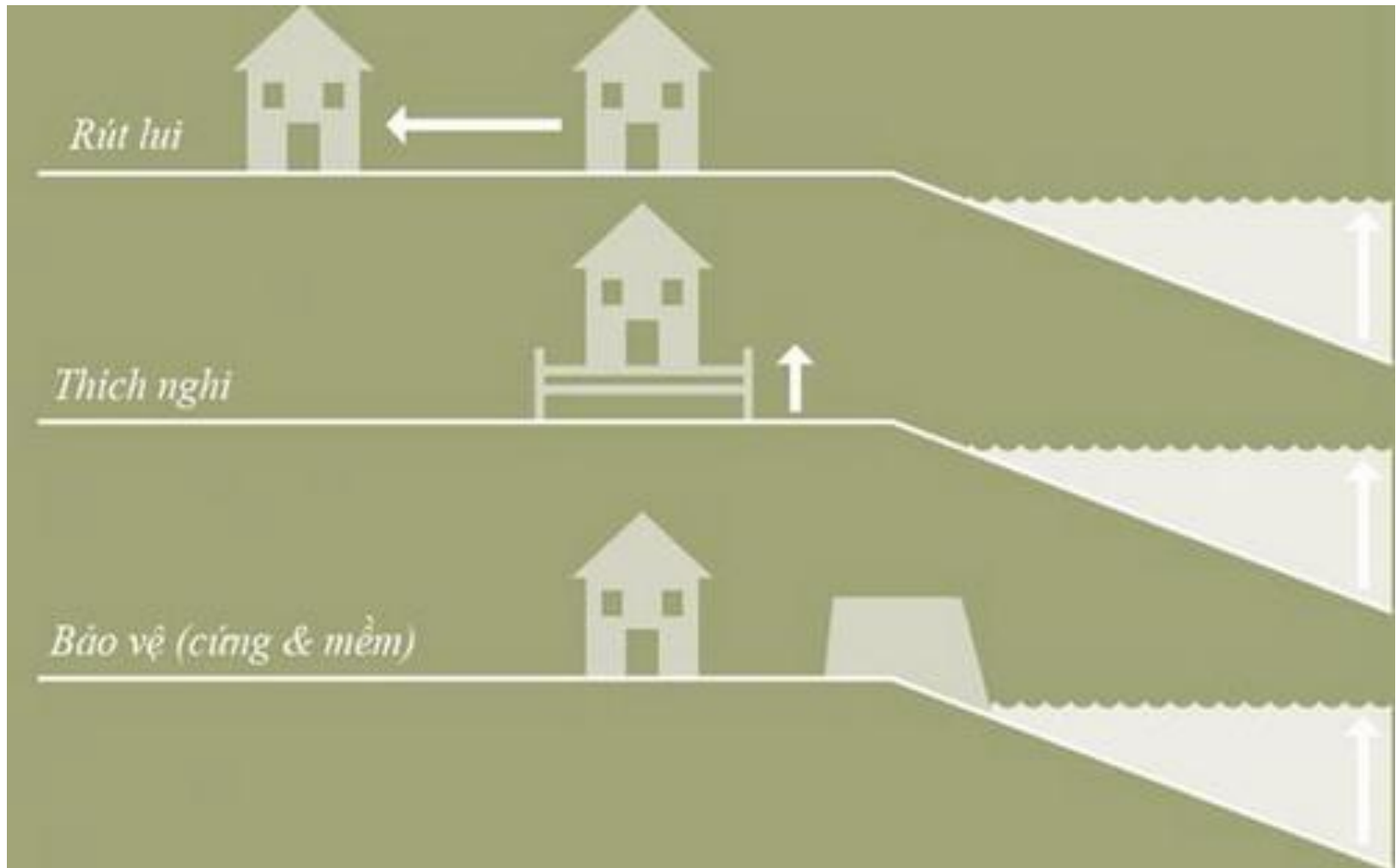


Tham khảo: HỒ Long Phi, 2015.

# Quy tắc cần trọng thể hiện như thế nào trong các chiến lược ứng phó với BĐKH?

- Chủ động ứng phó ngay cả khi tác động chưa thể hiện rõ ràng.
- Ứng phó với thời tiết và hiện tượng cực đoan thay vì ứng phó với các thay đổi trung bình.
- Không thực hiện những dự án hay công trình thay đổi thiên nhiên vĩnh cửu nếu chưa có nghiên cứu đầy đủ về tác hại.

# Ba chiến lược ứng phó với BĐKH



# Một số ví dụ về ứng phó BĐKH cần cách tiếp cận toàn diện

- Hệ thống thủy lợi
- Nước biển dâng, khai thác nước ngầm và lún nền
- Đê kè biển
- Đê chống lũ/ngăn mặn
- Giải pháp công trình và phi công trình
- Bảo tồn rừng ngập mặn

# Ba câu hỏi chính

1. Những vấn đề nào cần thiết phải áp dụng quy tắc cẩn trọng khi thực hiện các giải pháp thích phó với BĐKH?
2. Những giải pháp chống BĐKH nào đã được ứng dụng và có kế hoạch thực hiện trong tương lai, ở cấp độ chính quyền và cấp độ cộng đồng?
3. Người dân cần được trang bị kiến thức gì để sẵn sàng ứng phó với những dự báo BĐKH trong tương lai?

# Phần III: Sinh kế bền vững tại ĐBSCL trước những thay đổi trong khu vực và trong bối cảnh BĐKH toàn cầu

- Ứng phó với các thay đổi do con người và thiên tai, BĐKH, sinh kế người dân ĐBSCL sẽ chịu ảnh hưởng như thế nào?
- Nhân tố nào ảnh hưởng đến khả năng chống chịu của người dân?
- Cần có giải pháp và chính sách gì để nâng cao khả năng thích ứng và phát triển trong điều kiện mới?

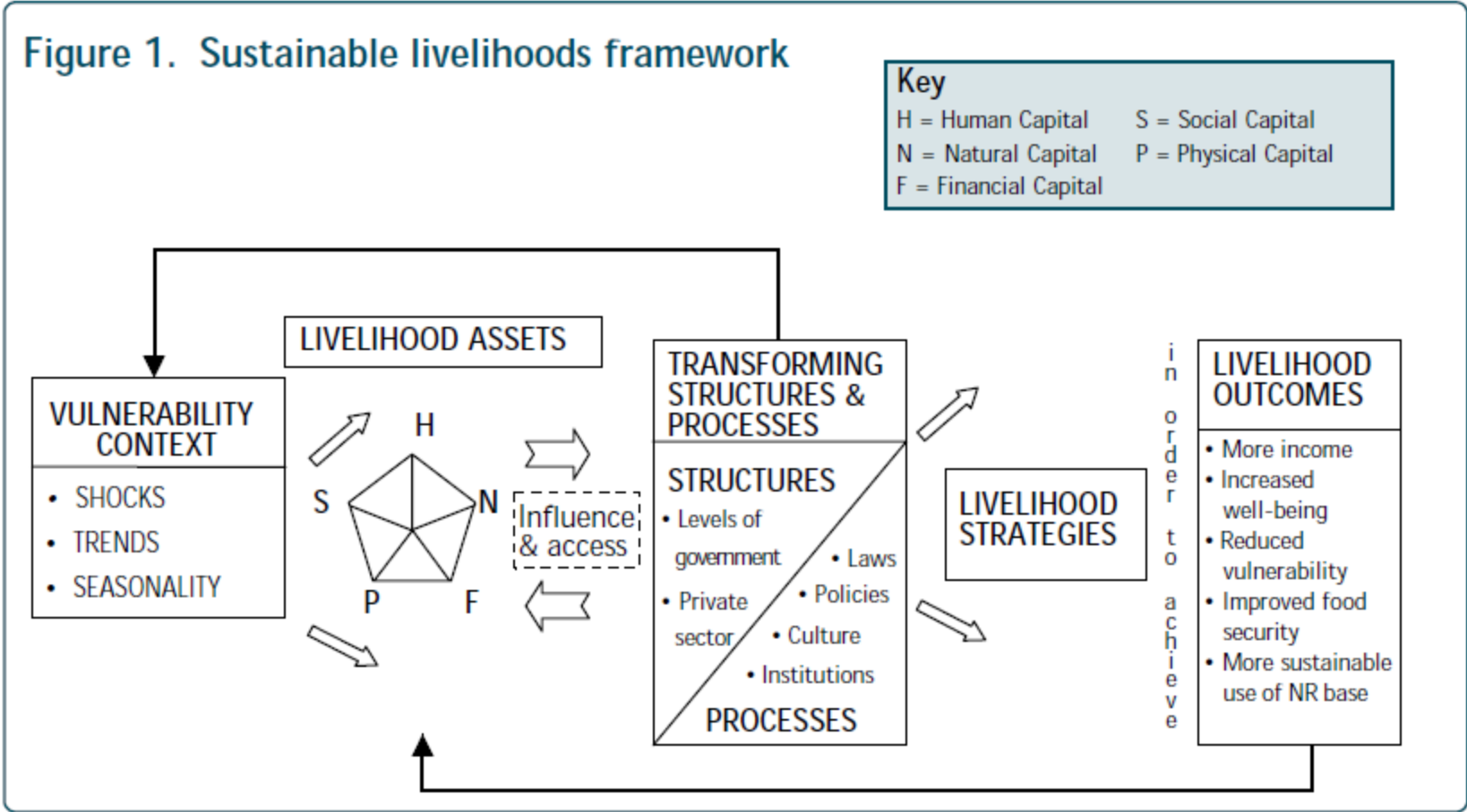


# Khung phân tích sinh kế của DFID (UK)

Figure 1. Sustainable livelihoods framework

**Key**

H = Human Capital      S = Social Capital  
 N = Natural Capital    P = Physical Capital  
 F = Financial Capital



# Câu hỏi

- Có thể sử dụng khung phân tích sinh kế để nhận diện và đánh giá tính bền vững của một số loại hình sinh kế của người dân tại ĐBSCL trong điều kiện thay đổi của khu vực và BĐKH như thế nào? Lấy ví dụ.