



**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**  
**VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM**

**MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHẾ ĐỘ NƯỚC VÀ SẠT  
LỎ VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

**Phần I**

*GS.TS. Tăng Đức Thắng*

8 / 2018



**NỘI  
DUNG**

## Phần I

1. Giới thiệu chung về lưu vực Mekong và Đồng bằng sông Cửu Long
2. Sụt lún ĐBSCL

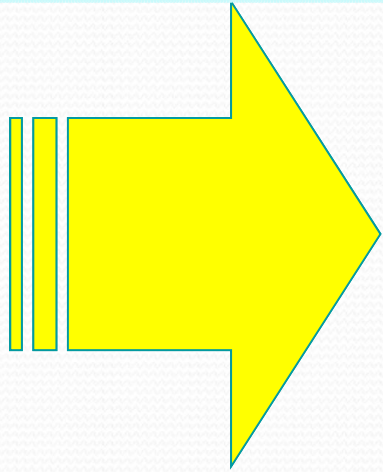
## Phần II

3. Lũ và ngập ĐBSCL
4. Nguồn nước, xâm nhập mặn và sản xuất ĐBSCL

## Phần III

5. Sạt lở sông kênh và xói lở bờ biển ĐBSCL
6. Vài nhận xét





# Phần I

1. Giới thiệu chung về lưu vực Mekong và Đồng bằng sông Cửu Long
2. Sụt lún ĐBSCL

# 1

## Giới thiệu chung về lưu vực Mê Công và ĐBSCL

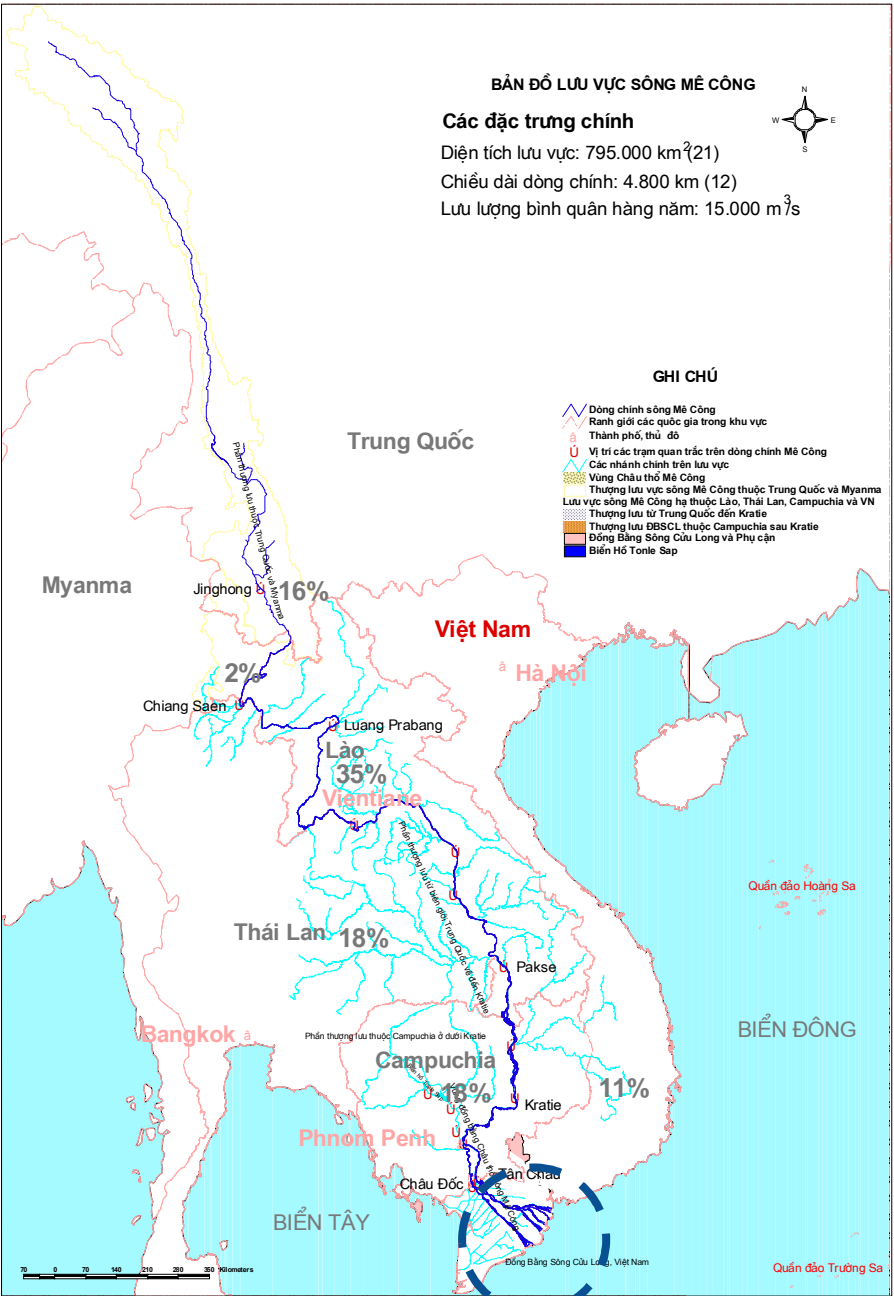


# 1: Lưu vực Mê Công và ĐBSCL

# Lưu vực sông Mê Công

## Tổng quan về lưu vực sông Mê Công

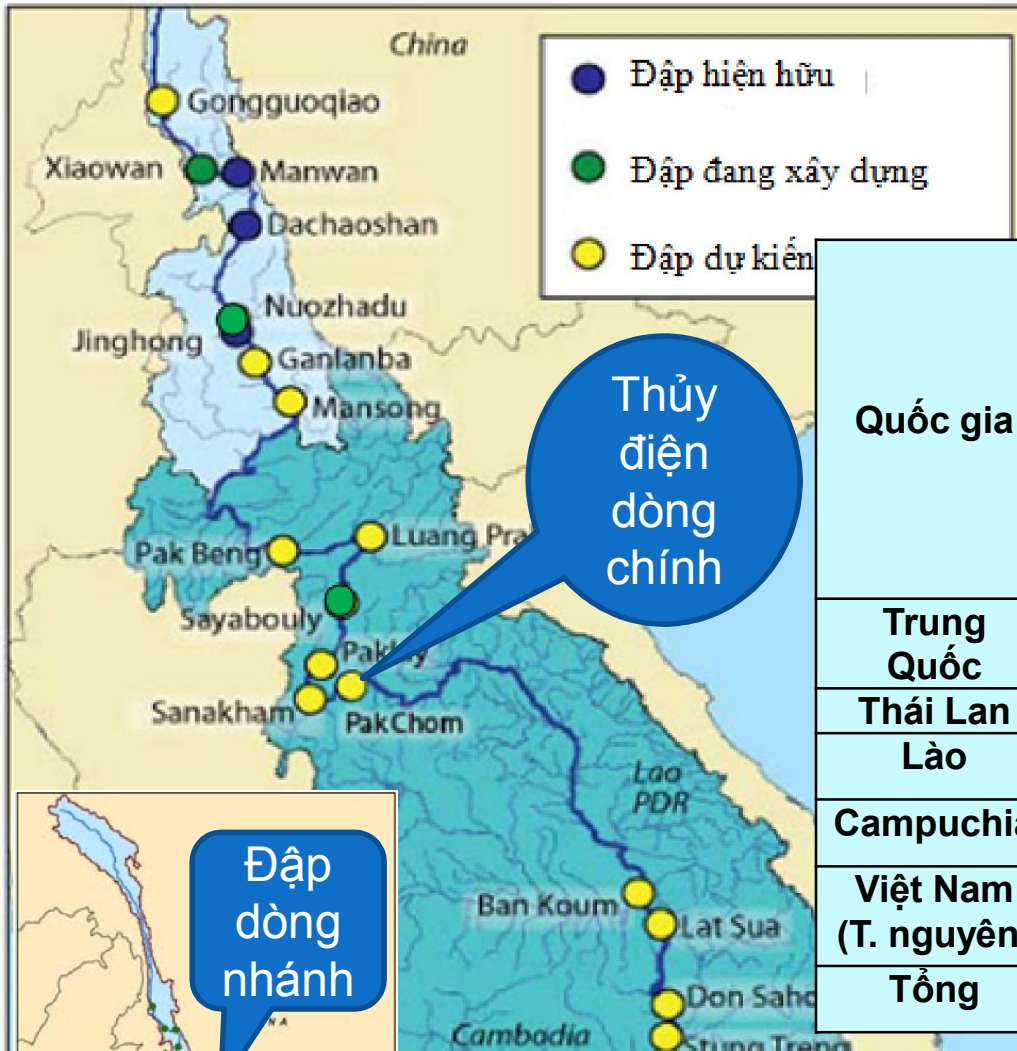
Diện tích, % diện tích,  
% dòng chảy đóng góp



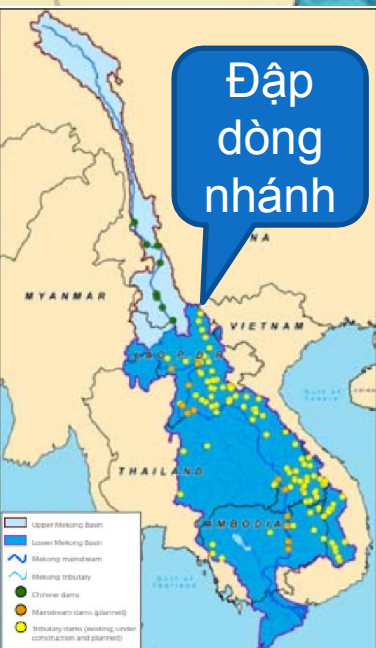
Tên quốc gia	Diện tích trong lưu vực (km <sup>2</sup> )	% so với tổng diện tích lưu vực	% dòng chảy đóng góp
Trung Quốc	165.000	21	16
Myanma	24.000	3	2
Lào	202.000	25	35
Thái Lan	184.000	22	18
Campuchia	155.000	20	18
Việt Nam	65.000	9	11
<b>Tổng</b>	<b>795.000 (km<sup>2</sup>)</b>	<b>100</b>	<b>100 (475 tỷ m<sup>3</sup>)</b>

# 1: Giới thiệu chung LV Mekong, ĐBSCL

## Thủy điện (nguồn MRC)



Quốc gia	Hiện tại		Tương lai gần (dự kiến đến 2030)		Theo quy hoạch (dự kiến xong 2060)	
	Số hồ	Dung tích h. ích (tỷ m <sup>3</sup> )	Số hồ	Dung tích h. ích (tỷ m <sup>3</sup> )	Số hồ	Dung tích h. ích (tỷ m <sup>3</sup> )
Trung Quốc	6	23.2	11	23.8	13	25.1
Thái Lan	7	3.6	7	3.6	9	4.9
Lào	45	19.5	104	49.6	110	58.8
Campuchia	2	0.3	10	15.4	21	18.4
Việt Nam (T. nguyên)	14	2.8	14	2.8	15	3.2
<b>Tổng</b>	<b>74</b>	<b>49.4</b>	<b>146</b>	<b>95.2</b>	<b>168</b>	<b>110.4</b>

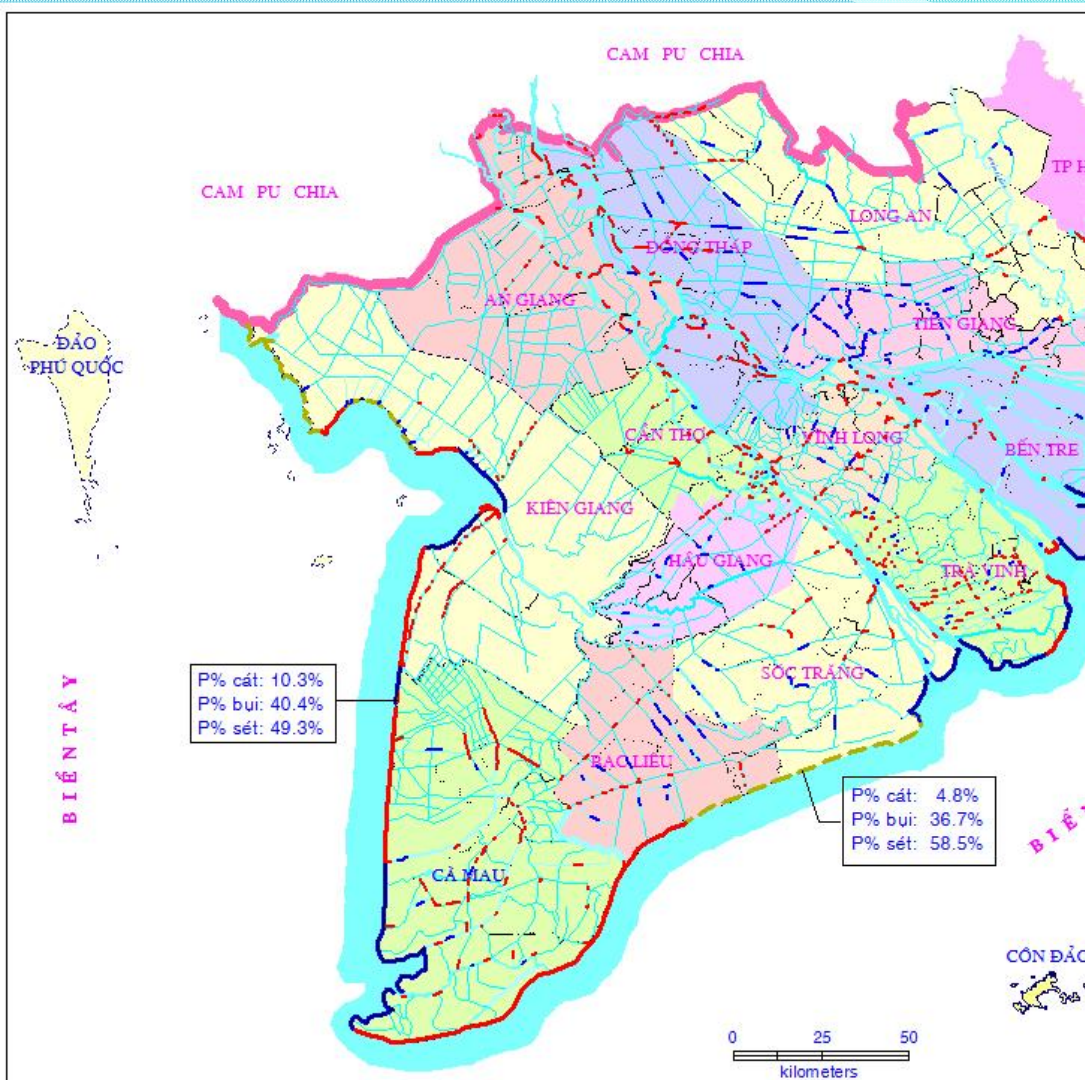


### Một số thay đổi vùng ĐBSCL:

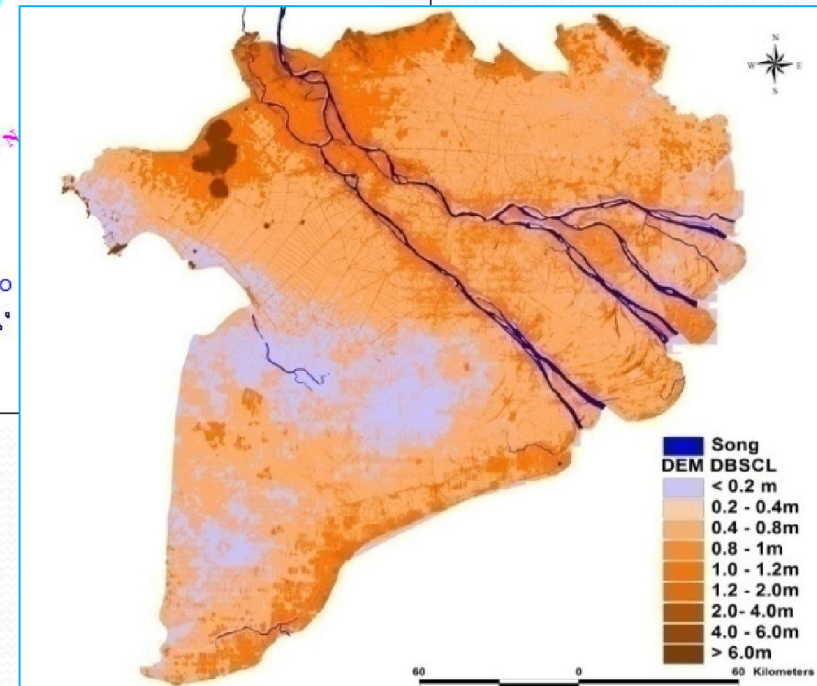
- Tổng lượng ít biến đổi, Dòng chày lũ giảm, DC kiệt biến động mạnh.
- Phù sa giảm mạnh: còn khoảng **3 – 4 %** sau khi xong QH (khoảng 2040)



# 1: Giới thiệu chung LV Mekong, ĐBSCL



Phân cấp cao độ (m)	Diện tích (1000ha)	% diện tích (%)
< 1 m	2.456	61,5
1 m ÷ < 2 m	1.296	32,4
2 m ÷ < 3 m	157	3,9
≥ 3 m	86	2,2
<b>Tổng cộng</b>	<b>3.994</b>	<b>100</b>



- Diện tích: khoảng 3,96 triệu ha
- Bằng phẳng, cao độ phổ biến +1m
- Địa chất mềm yếu, dễ xói lở
- Bờ biển: 774 km
- Sông chính: ....km

# 2

## Sụt lún mặt đất ĐBSCL



## 2.1 Phương pháp nghiên cứu đánh giá lún sụt đất

TT	Tên nghiên cứu	Cách thức thực hiện	PP nghiên cứu	
1	Viện Địa chất Na Uy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dựa vào lượng nước ngầm khai thác</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP Cơ học</li> </ul>	
2	Laura Eban,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phân tích ảnh</li> <li>▪ Sự suy giảm đầu nước các giếng khoan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP Viễn thám</li> <li>▪ PP Cơ học</li> </ul>	
3	Minderhoud, ... (RISE and FALL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mô hình toán</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP Cơ học</li> </ul>	
4	Bộ Tài nguyên và Môi trường	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đo lún trực tiếp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP điều tra thực tế</li> </ul>	
5	Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phân tích số liệu thủy văn ven biển</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP Thủy văn</li> </ul>	
6	Nguyễn Việt Kỳ,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sự suy giảm đầu nước các giếng khoan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP Cơ học</li> </ul>	

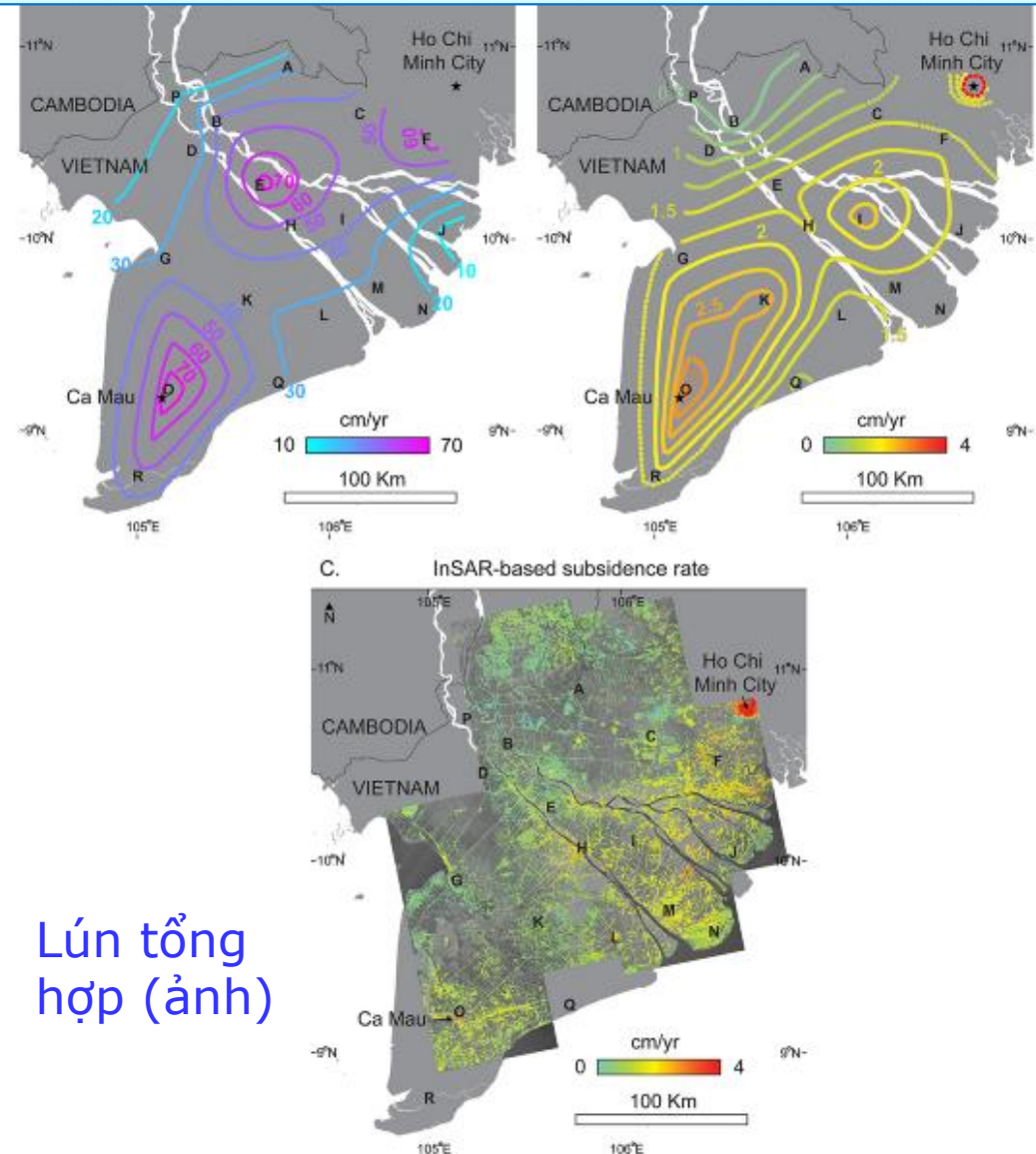


## 2.2 Một số nghiên cứu cụ thể

## 2: Hiện trạng lún sụt mặt đất

Lún sụt BĐCM,

theo L.Erban,...: Lún hút nước và lún tổng hợp



Lún tổng hợp (ảnh)

Lún do rút nước ngầm

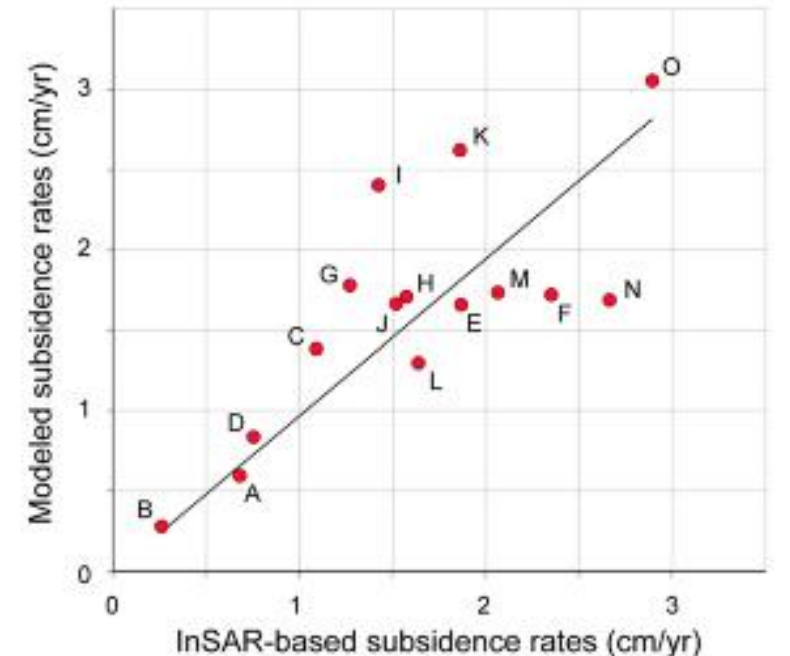
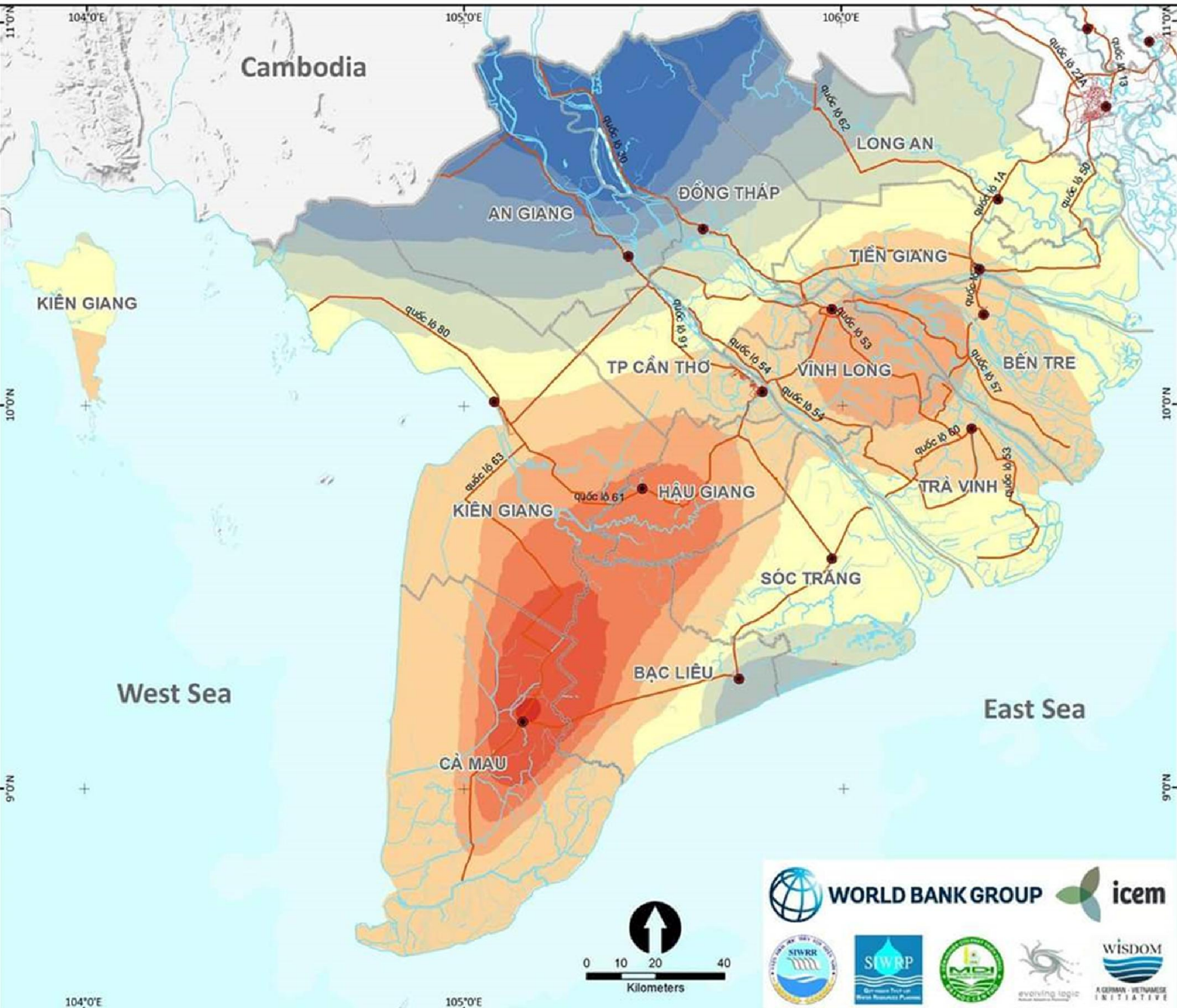


Figure 2. Fit between subsidence rates determined by InSAR and hydrogeologically-based methods. Equation for linear fit is  $y = 0.98x$ , with  $r^2 = 0.51$ .



# 2: Hiện trạng lún sụt mặt đất

# Lún sụt BĐCM, theo L.Erban, Lún do rút n.n

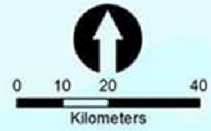


## MEKONG DELTA: COMPACTION-BASED SUBSIDENCE RATE (cm/ year)

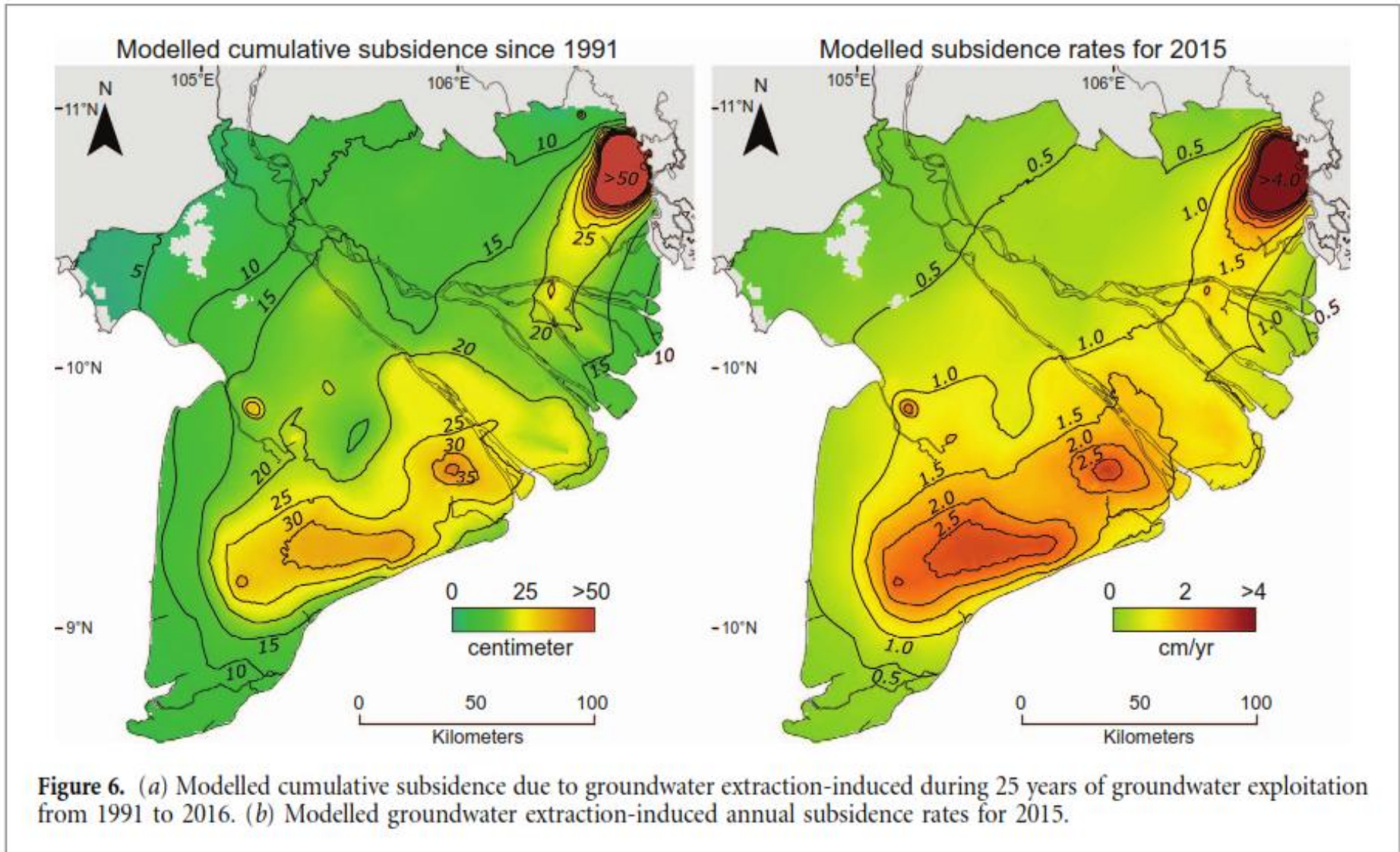
- Provincial capital
- Country boundary
- Provincial boundary
- National road
- Provincial road
- Canal/ river / stream



Data Source: ...  
 Gro...  
 & S...  
 Env...  
 ICEN...  
 ...ence,  
 ...m  
 ...2014

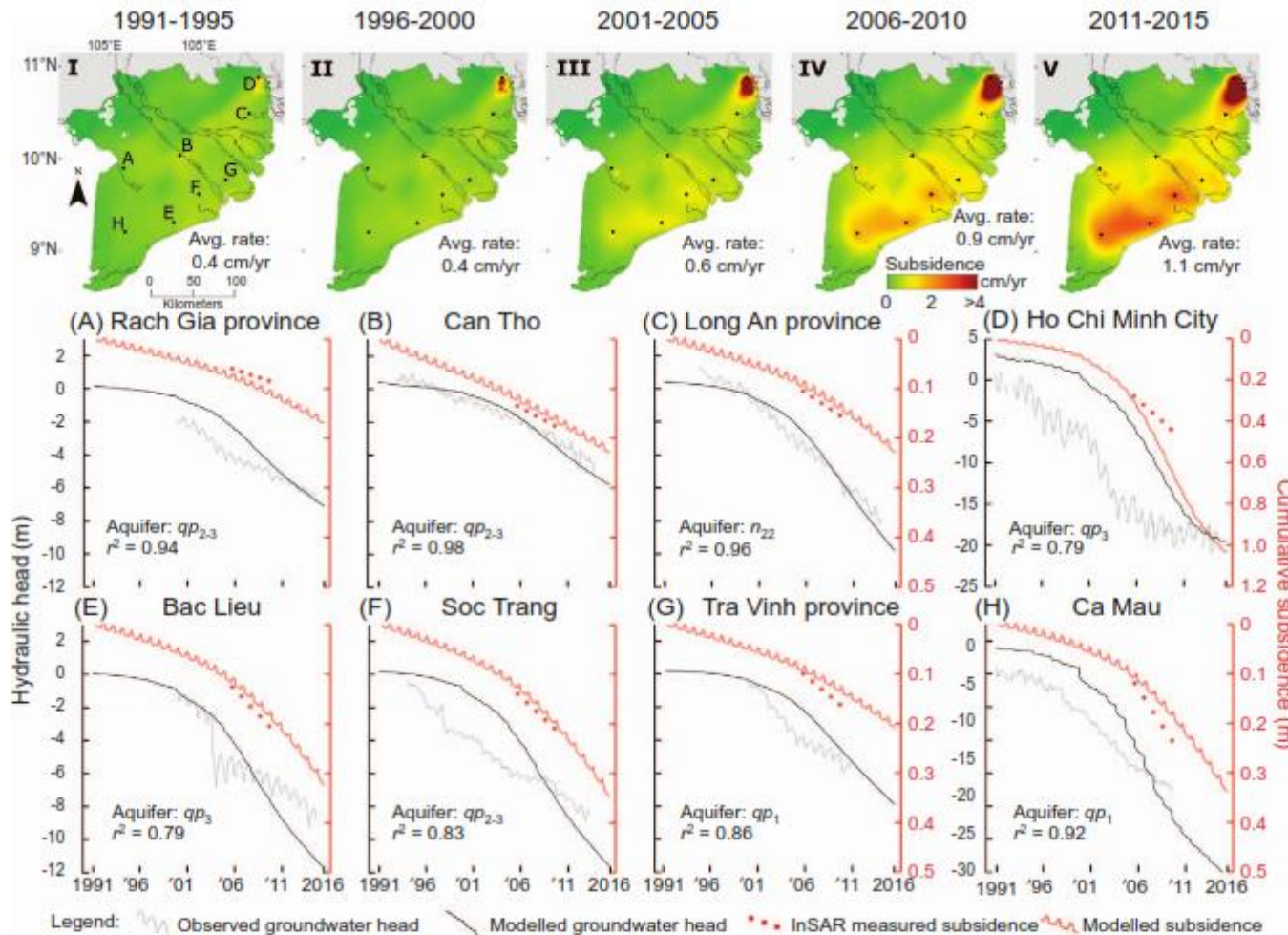








theo Minderhoud,....: Lún do khai thác nước ngầm



- Lún sụt do khai thác nước ngầm đang ngày càng gia tăng
- Tỷ lệ lún do khai thác nước ngầm hiện nay: toàn ĐBSCL: 11 mm/năm (cục bộ một số nơi như Cà Mau, Bạc Liêu >25mm/năm)

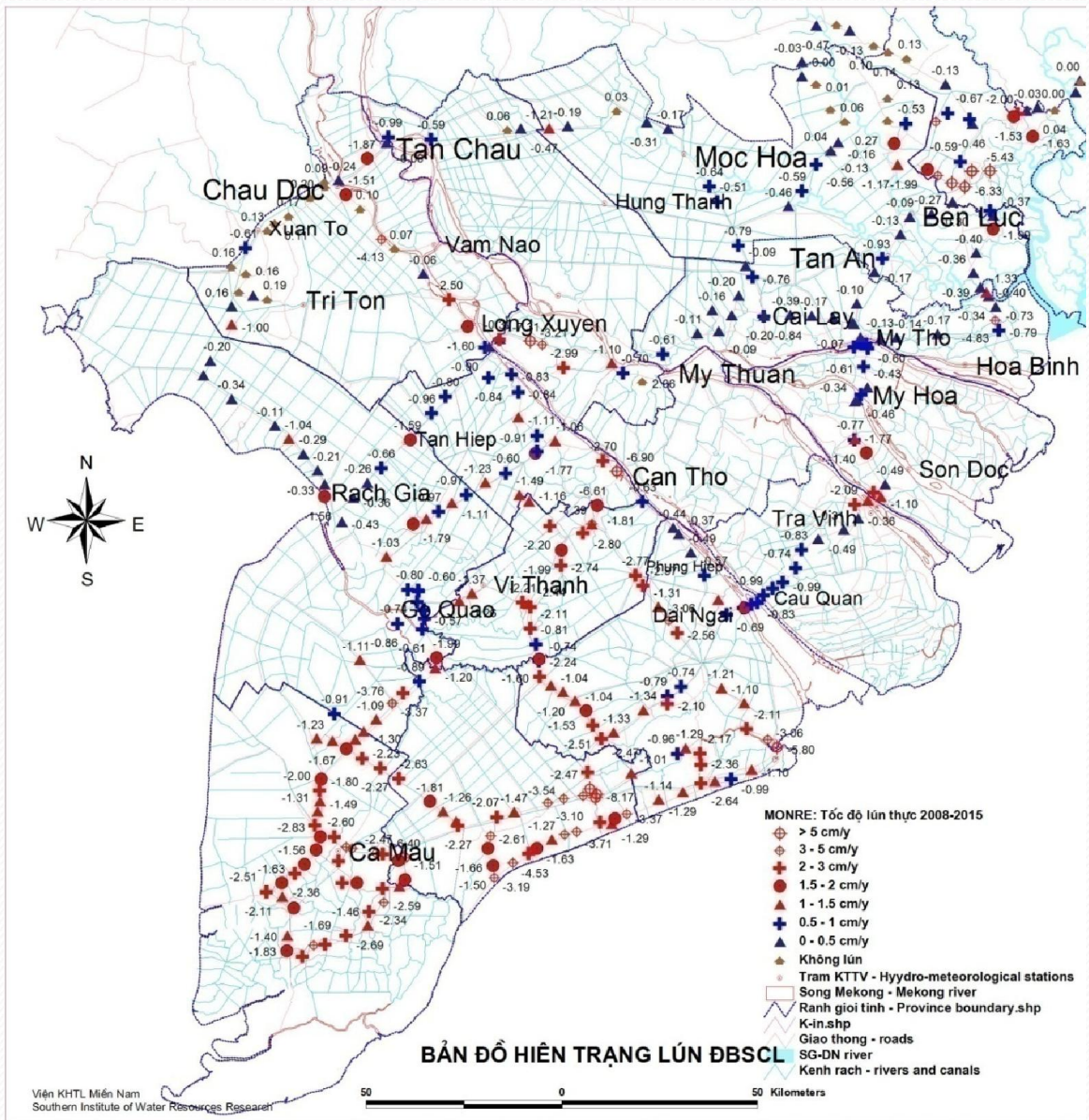
**Figure 7.** (i)-(v) Annual groundwater extraction-induced subsidence rates for each five year period. Monitoring well locations are marked alphabetically. (a)-(h) Modelled and measured hydraulic head time series at monitoring well locations. Cumulative calculated subsidence is shown in red. The periodic fluctuations in the subsidence graphs reflect the elastic response up to 2 cm to seasonal wetting and drying as the aquifer system expands and shrinks. The red dots represent InSAR-measured subsidence rates over 2006–2010 by Erban *et al* (2014) for visual comparison.



# 2: Hiện trạng lún sụt mặt đất

Lún sụt ĐBCM,

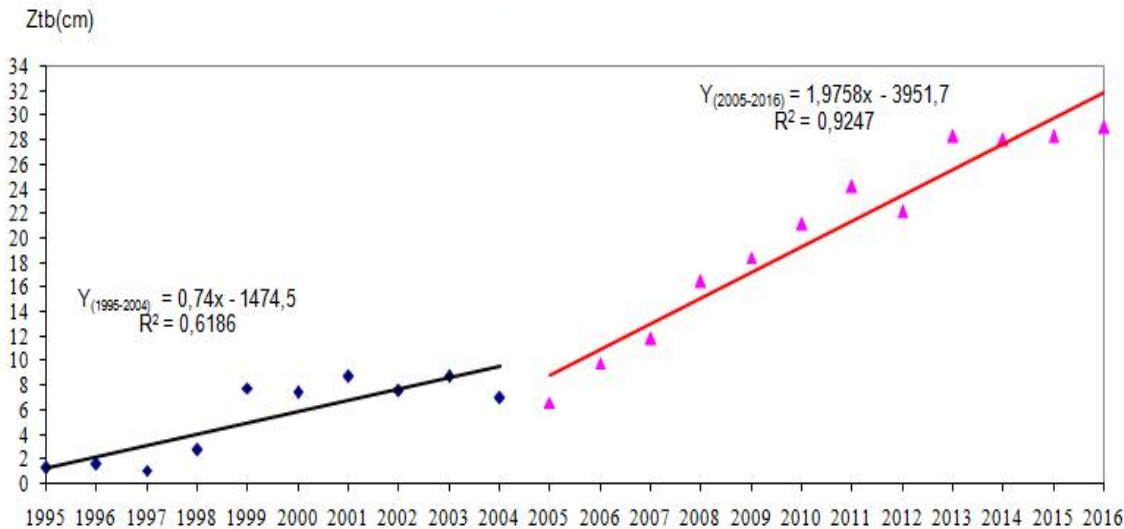
Theo: Bộ TNMT: Lún tổng hợp



- Quan trắc kiểm tra cao độ các mốc ở Tp HCM và vùng ĐBSCL
- Tổng số điểm quan trắc 340 điểm
- Thời gian quan trắc 2014 và 2015
- Cao độ nền năm so sánh 2008

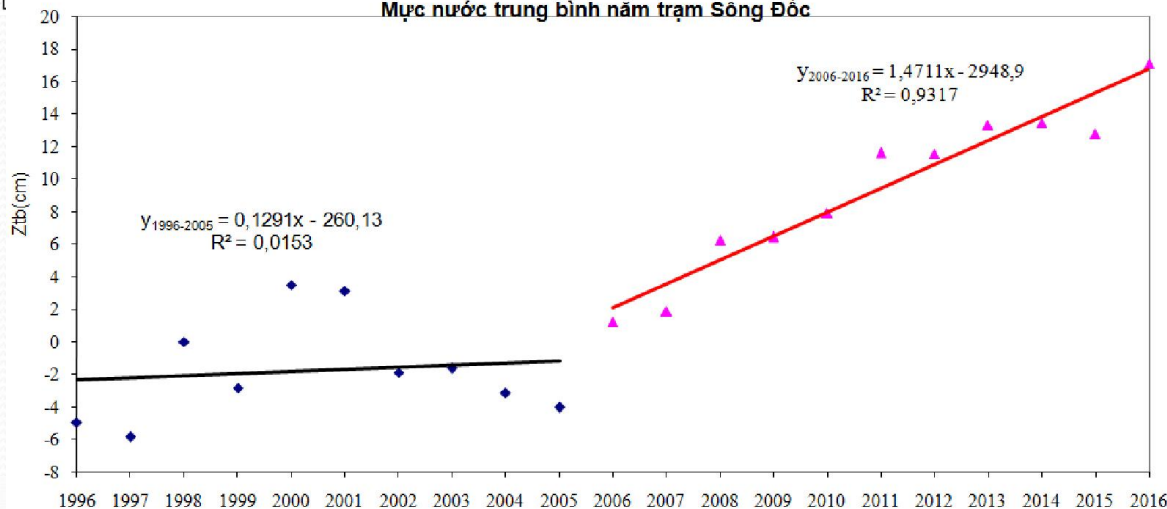


### Mức nước trung bình năm trạm Gành Hào



- Lún tổng hợp tại Gành Hào:  
19,8mm -  
3mm(NBD)= 17  
mm/ năm (2005-  
2016)

### Mức nước trung bình năm trạm Sông Đốc

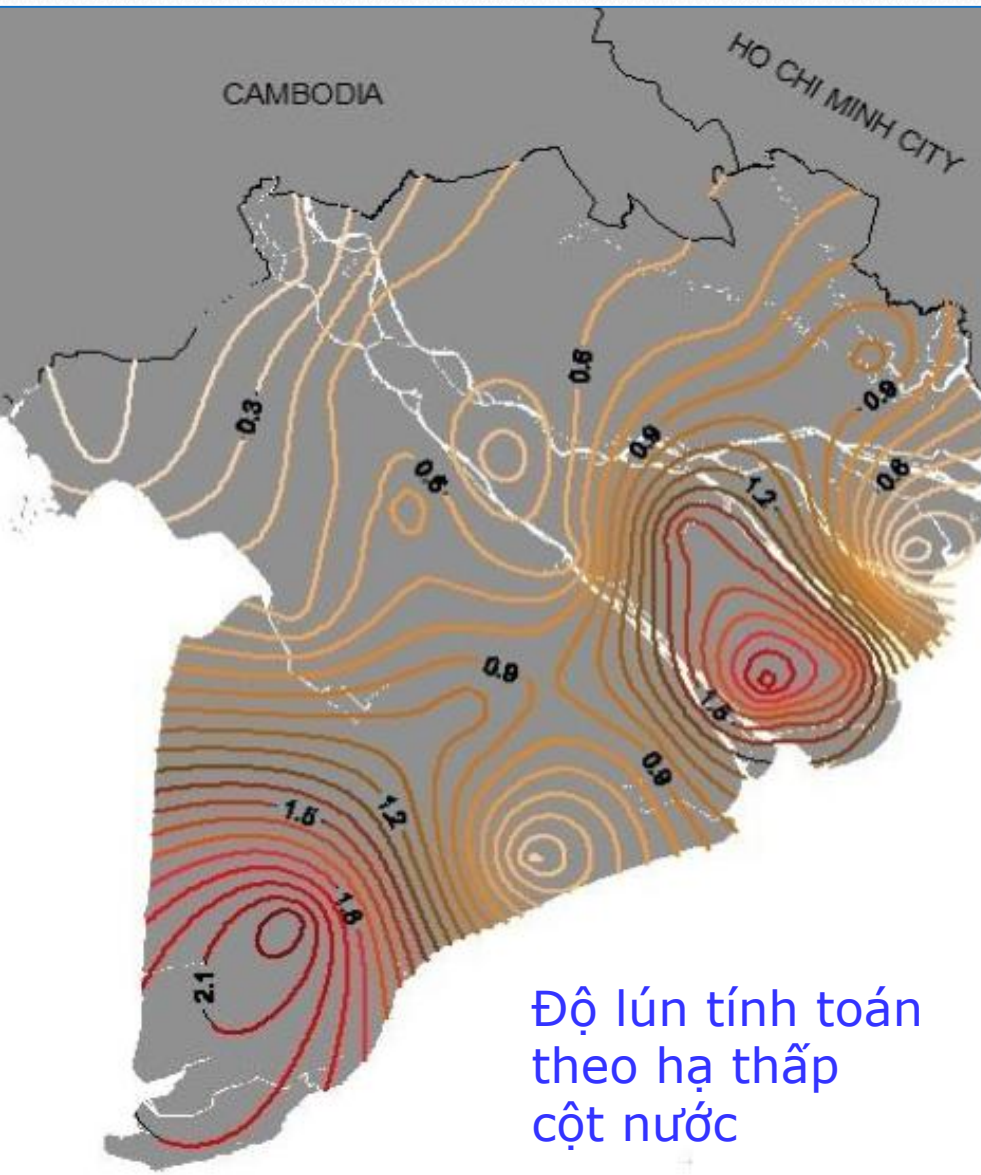


- Lún tổng hợp tại Sông Đốc:  
14,7mm -  
3mm(NBD)= 12  
mm/ năm (2005-  
2016)

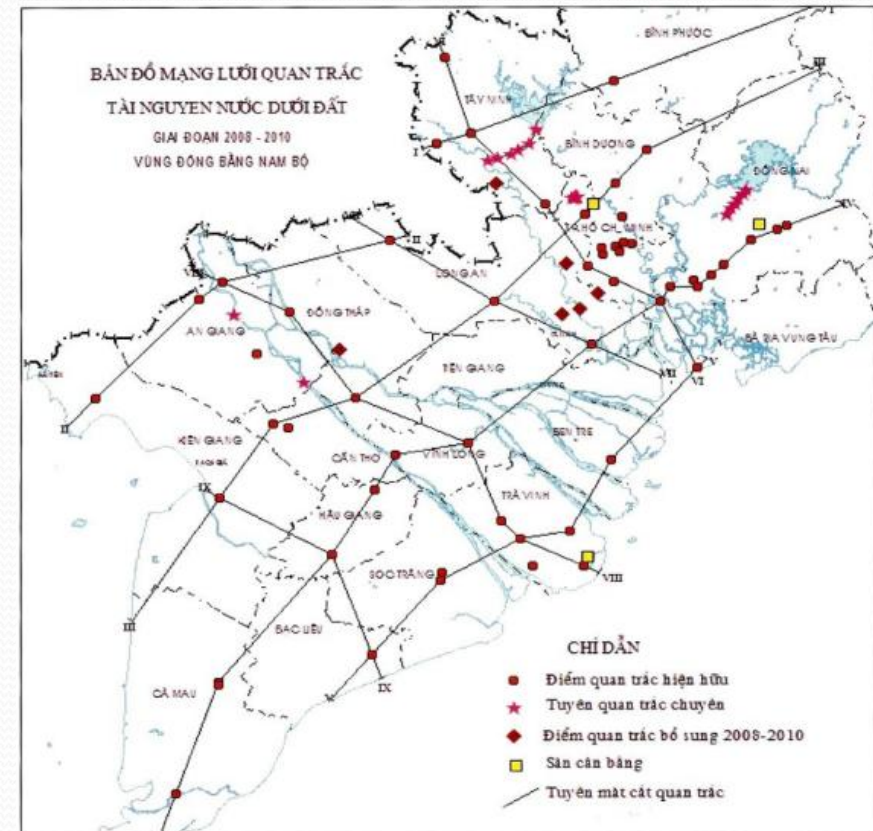
## 2: Hiện trạng lún sụt mặt đất

Lún sụt BĐCM,

theo Nguyễn Việt Kỳ,...: Lún do rút nước ngầm



Độ lún tính toán theo hạ thấp cột nước



Mạng lưới đo MN giếng



TT	Tên nghiên cứu	Đánh giá	Ghi chú
1	Viện Địa chất Na Uy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khai thác nước ngầm là lý do chính gây lún sụt</li> <li>▪ Tỷ lệ lún do khai thác nước ngầm: <b>19-28 mm/năm</b></li> </ul>	Các kết quả có sự thống nhất cao
2	Laura Eban,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khai thác nước ngầm là lý do chính gây lún sụt</li> <li>▪ Tỷ lệ lún do <b>khai thác nước ngầm</b>: <b>1- 4 mm/năm</b></li> </ul>	
3	Minderhoud,... (RISE and FALL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khai thác nước ngầm là lý do chính gây lún sụt</li> <li>▪ Tỷ lệ lún do <b>khai thác nước ngầm</b> hiện nay: TB toàn ĐBSCL: <b>11 mm/năm</b>; các vùng Cà Mau có thể cao hơn <b>25mm/năm</b></li> </ul>	
4	Bộ Tài nguyên và Môi trường	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tỷ lệ lún thay đổi trên toàn ĐBSCL, lớn nhất vùng BĐCM (nhất là Cà mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng)</li> <li>▪ Vùng BĐCM: Tỷ lệ lún tổng hợp phổ biến <b>15-20 mm/năm</b>; Vùng lõi (Cà Mau) lún hơn <b>30mm/năm</b></li> </ul>	
5	Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vùng ven biển BĐCM: Cà Mau, Bạc Liêu: <b>17mm/năm</b>; Sông Đốc: <b>12 mm/năm</b></li> </ul>	
6	Nguyễn Việt Kỳ,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ngoài khai thác nước ngầm còn nguyên nhân khác nữa</li> <li>▪ Tốc độ lún khai thác nước ngầm:</li> </ul>	

## 2.3 Kết quả đánh giá lún sụt đất

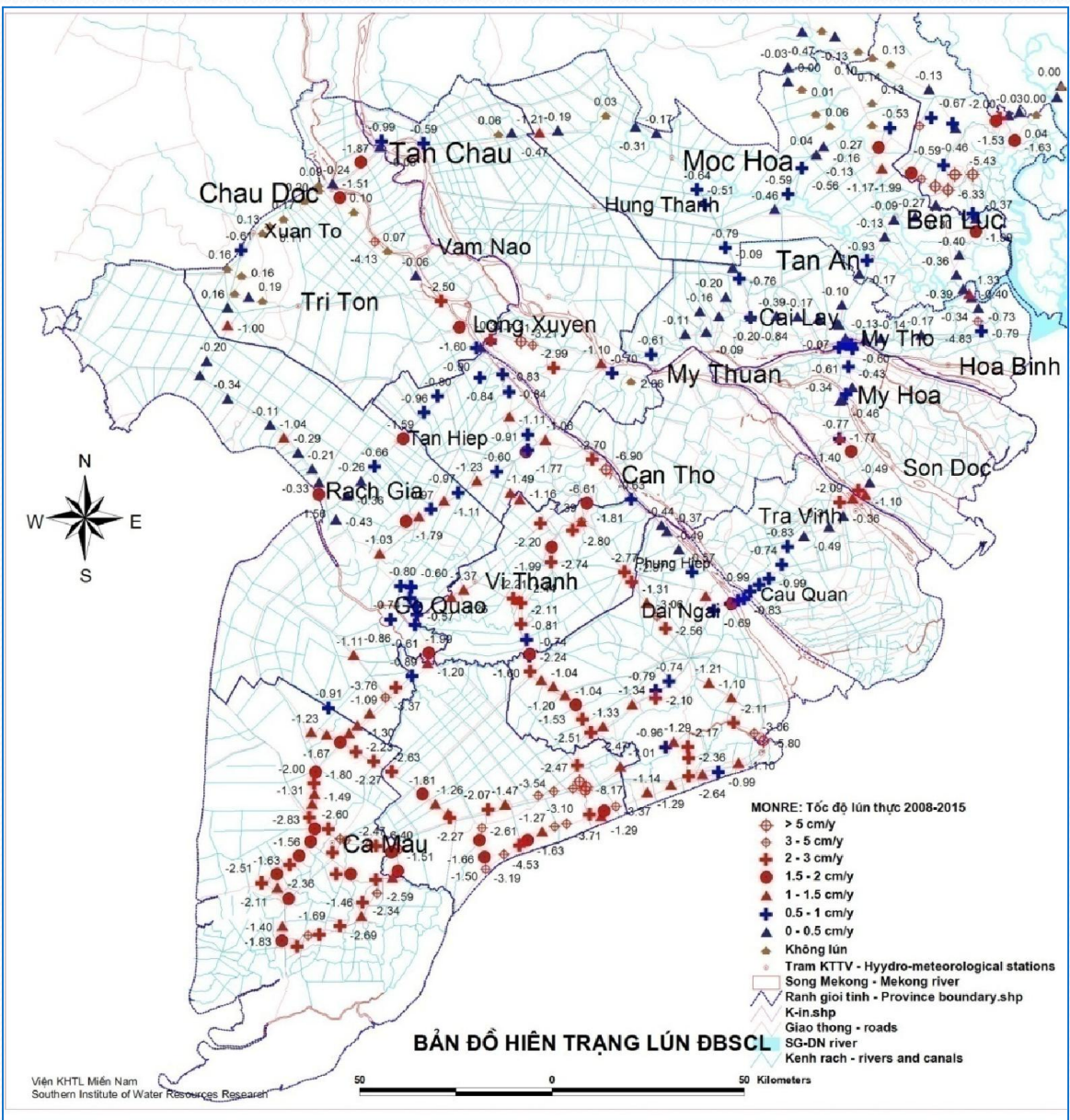


### 3: Các nghiên cứu

### Lún sụt ĐBSCL

Viện KHTLMN: Nội suy từ các điểm đo của Bộ TNMT

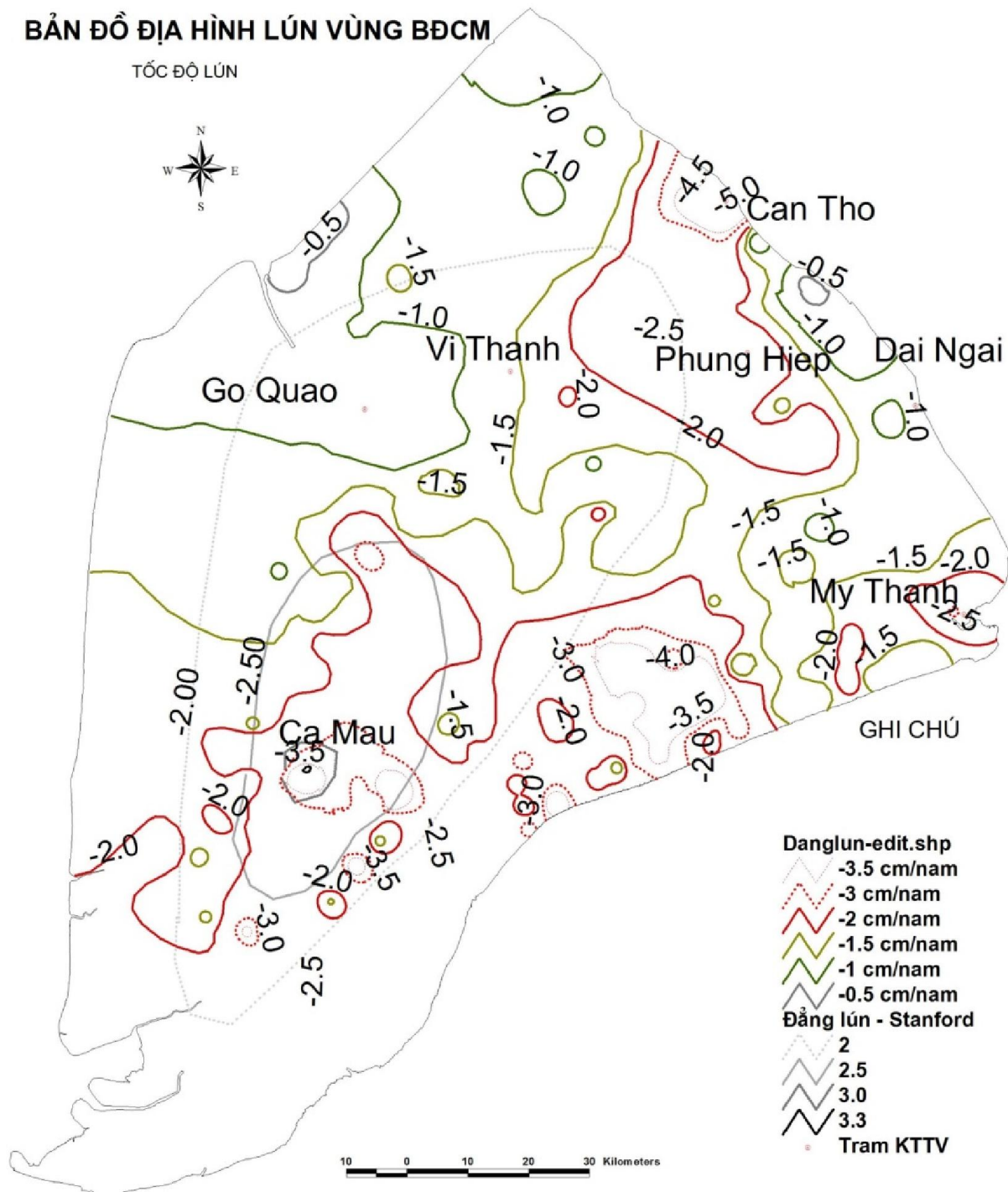
Tỷ lệ lún hiện tại (cm/năm)





# BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH LÚN VÙNG BĐCM

TỐC ĐỘ LÚN



- Danglun-edit.shp
- 3.5 cm/nam
  - 3 cm/nam
  - 2 cm/nam
  - 1.5 cm/nam
  - 1 cm/nam
  - 0.5 cm/nam
- Đẳng lún - Stanford
- 2
  - 2.5
  - 3.0
  - 3.3
- Tram KTTV

## Lún sụt BĐCM

Viện KHTLMN: Nội suy từ các điểm đo của Bộ TNMT

Tỷ lệ lún hiện tại: phần lớn diện tích 1,5 -3cm/năm

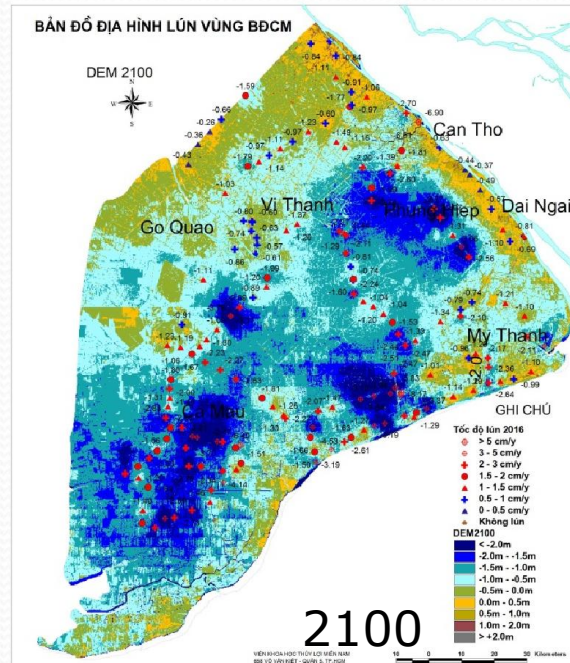
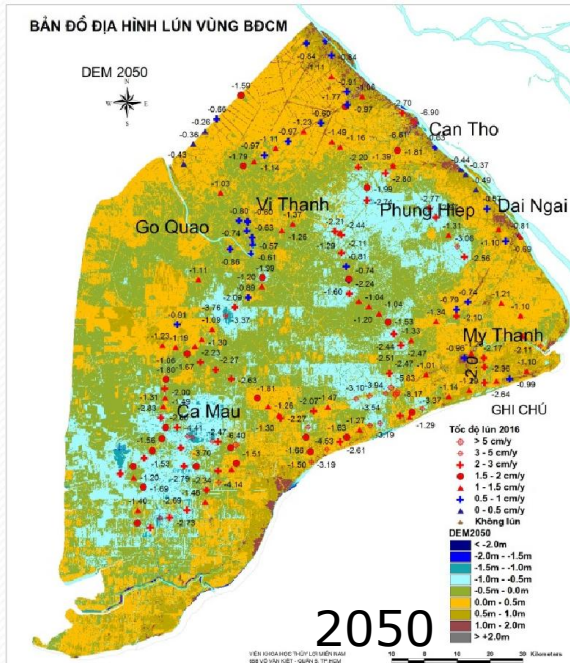
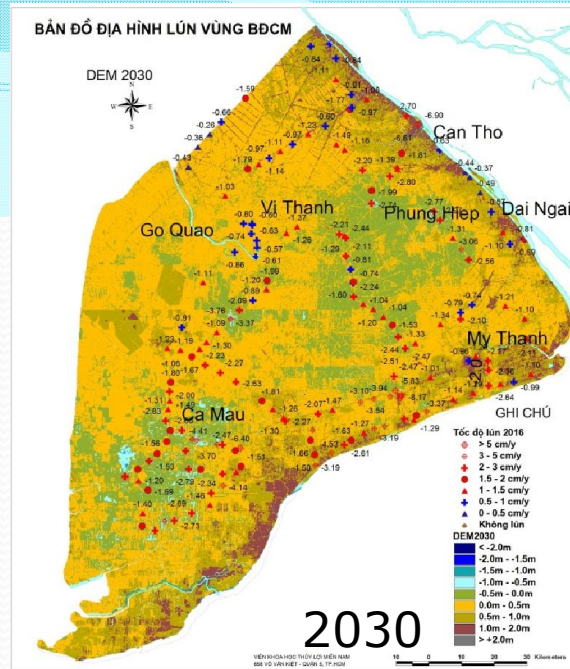
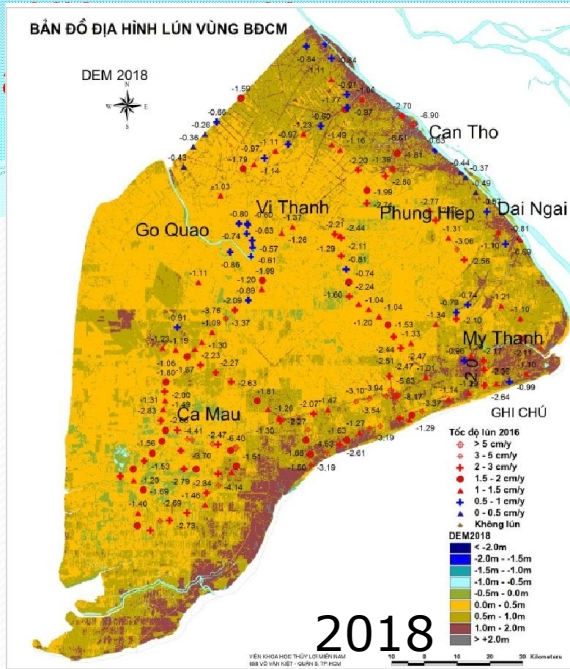


# Lún sụt BĐCM

## Viện KHTLMN

Dự báo địa hình BĐCM theo các giai đoạn 2030, 2050, 2100 (với mức khai thác nước ngầm như hiện nay)

2:  
m







**Hết Phần I**