

**3.**

# **Ứng phó với Biến đổi Khí hậu**

PGS.TS. Nguyễn Hiếu Trung

# Nội dung

- Biến đổi khí hậu (Climate change)
  - Nguyên nhân
  - Các tác động
- Ứng phó (Responses)
  - Giảm thiểu (Mitigation)
  - Thích ứng (Adaptation)
  - Khả năng chống chịu/phục hồi (Resilience)

# Ba góc khó khăn của hệ trái đất

## Tri-lemma structure in earth system

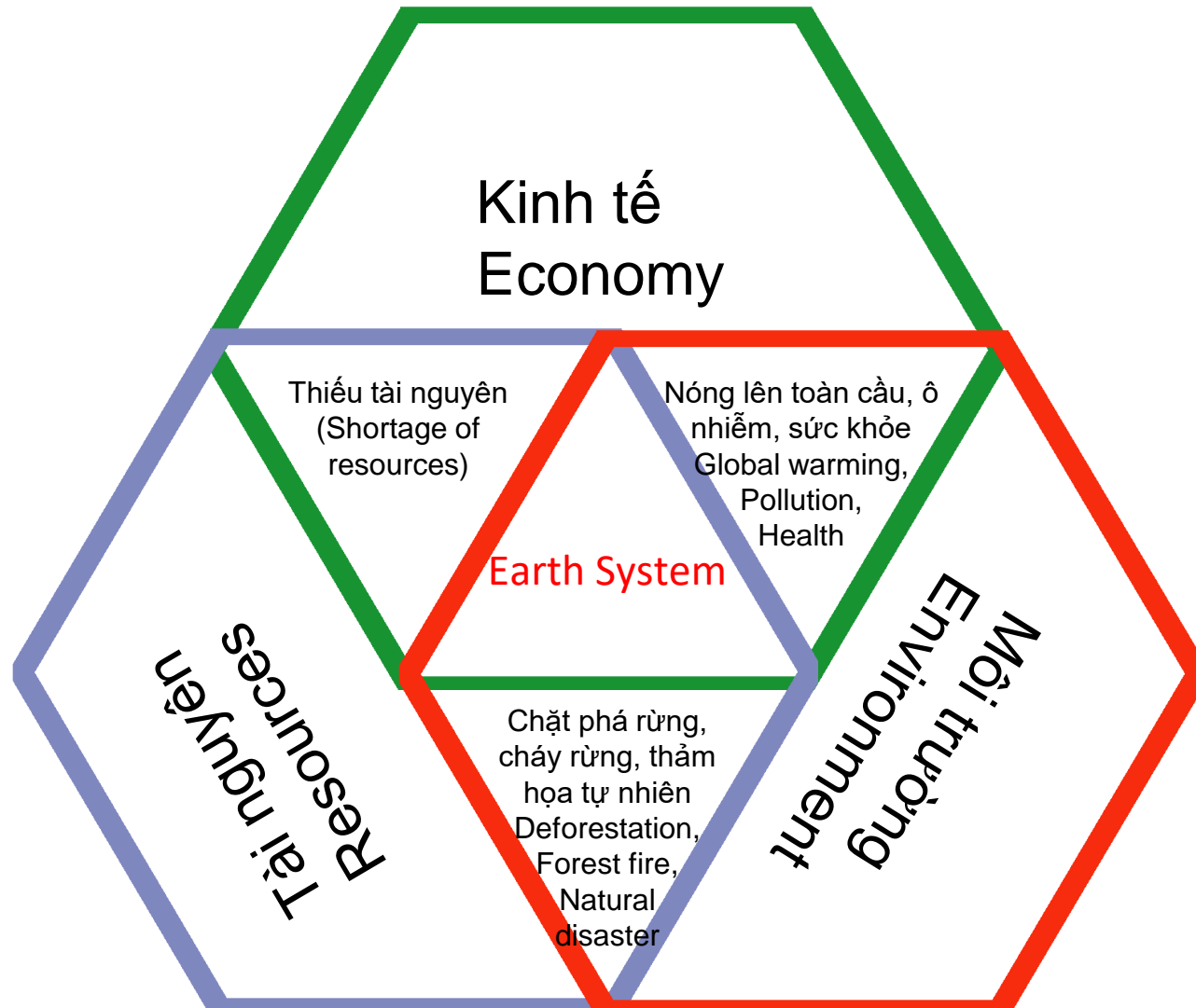
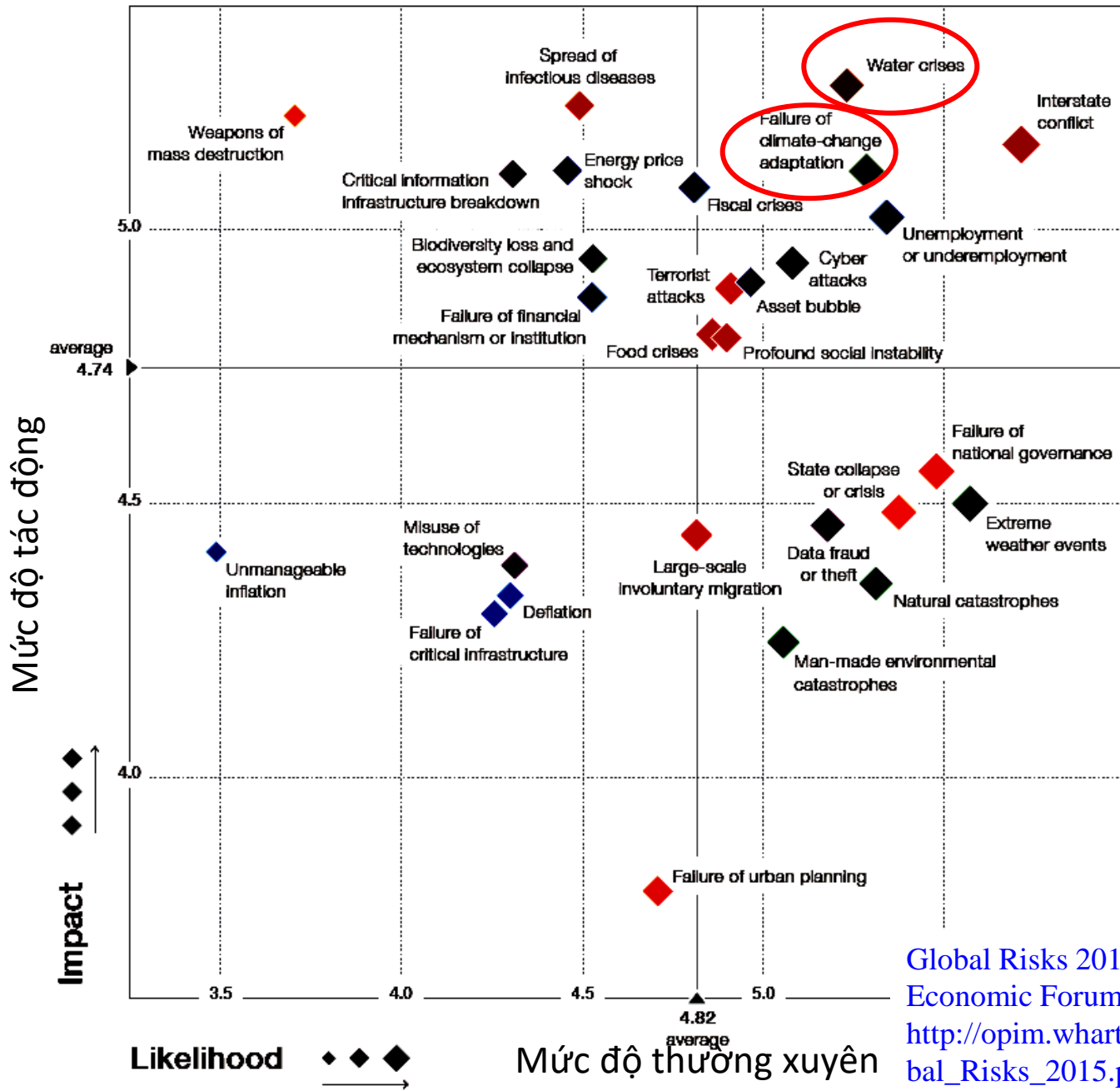


Figure 1: The Global Risks Landscape 2015 Tổng quan các rủi ro toàn cầu (BC 2015)



Trong các rủi ro toàn cầu thì rủi ro về nước và các rủi ro xảy ra do thích ứng sai với BĐKH thường xảy ra và có mức độ ảnh hưởng cao nhất

- Categories
- ◆ Economic
  - ◆ Environmental
  - ◆ Geopolitical
  - ◆ Societal
  - ◆ Technological



Khi có thiên tai (hay các sự cố MT, KT XH) thì tổn thất là:

- Tỷ lệ thuận với cường độ và thời gian của sự kiện, và
- Tỷ lệ thuận với sự “phơi nhiễm” của đối tượng bị ảnh hưởng đối với sự kiện thiên tai đó, nhưng
- Tỷ lệ nghịch với khả năng chống chịu (phục hồi) của đối tượng bị ảnh hưởng)

**Tổn thất = thiên tai \* phơi nhiễm / khả năng chống chịu**



Source:

[www.vietnamplus.vn](http://www.vietnamplus.vn)

*“Cây cao bóng mát không ngồi  
Ra ngồi chỗ nắng trách trời không mây”*

Khả năng chống chịu hay phục hồi

Resilience

Large

Small

Earth Resilience Goals (ERG)

Earth Resilience (Active action)

21 Century

Natural Capital Unit=2  
(Food/Energy Production Unit=3)

19 Century

Natural Capital Unit=1  
(Food Production Unit=1)

Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development (Mitigation & Adaptation) (Passive action)

20 Century

Natural Capital Unit=0.5  
(Food Production Unit=2)

Development

Vulnerability  
Tính dễ tổn thương

Large

0. Thích ứng BĐKH cần phải:  
- Gia tăng khả năng chống chịu  
- Giảm tính dễ bị tổn thương

4. Muốn **phát triển bền vững chủ động** thì TK21 phải: Tăng vốn tự nhiên lên 2, đồng thời tăng đơn vị sản lượng = 3 để đảm bảo an ninh lương thực. Q: Bằng cách nào?

3. Các mục tiêu phát triển bền vững của Liên hiệp Quốc (**thụ động**)

1. Thế kỷ 19 làm chuẩn:  
Vốn tự nhiên = 1  
(Đơn vị sản lượng = 1)

2. Thế kỷ 20 :  
Vốn tự nhiên chỉ còn 0,5  
(Đơn vị sản lượng = 2)

## XH sử dụng NL hóa thạch

- \* Hóa thạch: Dầu, than đá, khí gas
- \* Phụ thuộc vào các bể sinh thái Carbon: than bùn, đất ngập nước, rừng ngập mặn ven biển, vùng băng giá

**Giảm nhẹ (Mitigation) mức độ BĐKH**

**Các thỏa ước về BĐKH  
COP21 by 2020/SDGs by 2030**

**Chứng chỉ  
(Credit)  
CDM/REDD+**

**Quy tắc đạo đức Ethics**  
Từ xã hội hợp tác có trách nhiệm (CSR-Corporate Social Responsibility) thành **Tạo ra những chia sẻ giá trị về XH và KT (CSV-Creating Shared Value: Social and Economic Values)**

**Các dự án bảo tồn đa dạng sinh học**

**Chuyển đổi mô hình**

## XH khai thác dòng NL mặt trời

- \*dòng NL gió, nước, mặt trời
- \***Biomass**

**Thích ứng (Adaptation) với BĐKH**

**Sinh khối**  
Than bùn, cây cối

**Lương thực**

**Năng lượng**

**Vật liệu**

## Đầu tư

**ESG: Môi trường (Environment), Xã hội (Social), Quản trị (Governance)**  
**SRI : Đầu tư xã hội có trách nhiệm (Socially Responsible Investment)**

**Liên kết Xanh  
(Green Bond)**



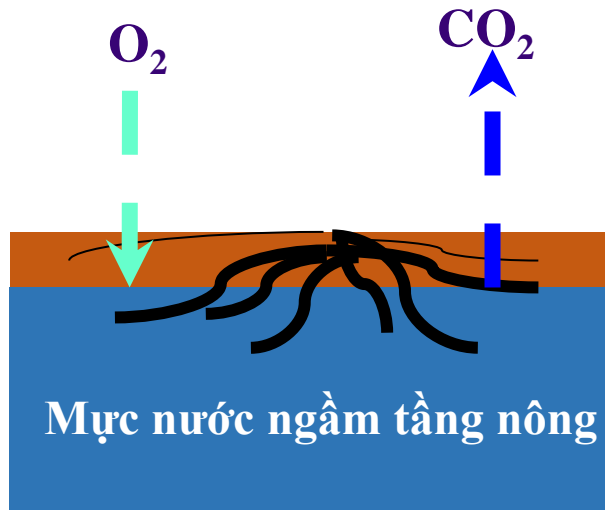
# Thích ứng biến đổi khí hậu

- Giảm thiểu biến đổi khí hậu
  - Cắt giảm khí nhà kính: giảm sử dụng năng lượng hóa thạch trong:
    - Công nghiệp
    - Nông nghiệp
    - Giao thông
  - Trữ khí nhà kính (không cho lên khí quyển)
    - Rừng
    - Đất
  - Sử dụng năng lượng mới: sóng, mặt trời, gió, sinh học.
  - Nhận thức và hành động cụ thể trong việc sử dụng năng lượng, sinh hoạt, sản xuất sạch hơn...

# Cơ chế phát thải khí nhà kính ở đất than bùn nhiệt đới

Oxy hóa lớp mặt  
(Redox Potential): +600mV

Redox Potential: 0mV

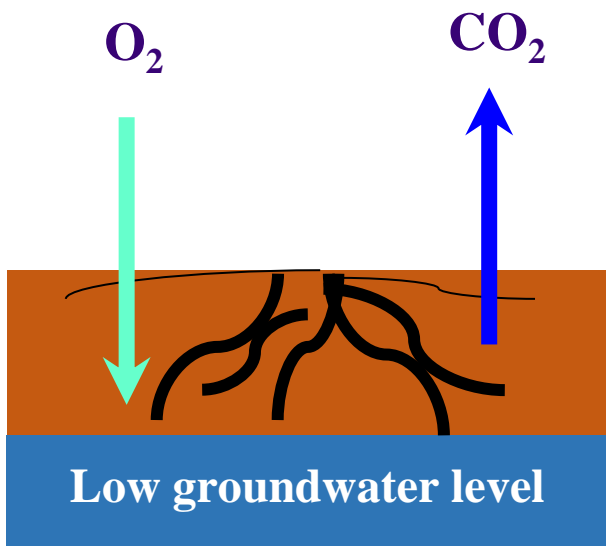


**Đất than bùn tự nhiên**

- Đất than bùn bị tháo khô phát thải nhiều  $CO_2$  hơn đất than bùn ngập nước
- Đất than bùn tháo khô + áp dụng phân bón ngoài phát thải  $CO_2$  còn phát thải  $N_2O$  và  $CH_4$

Redox Potential: +600mV

Redox Potential: 0mV

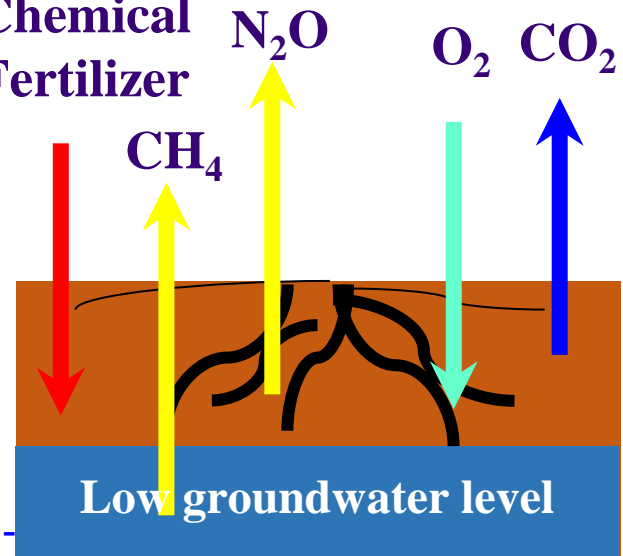


**Đất than bùn bị tháo nước**

Redox Potential: +600mV

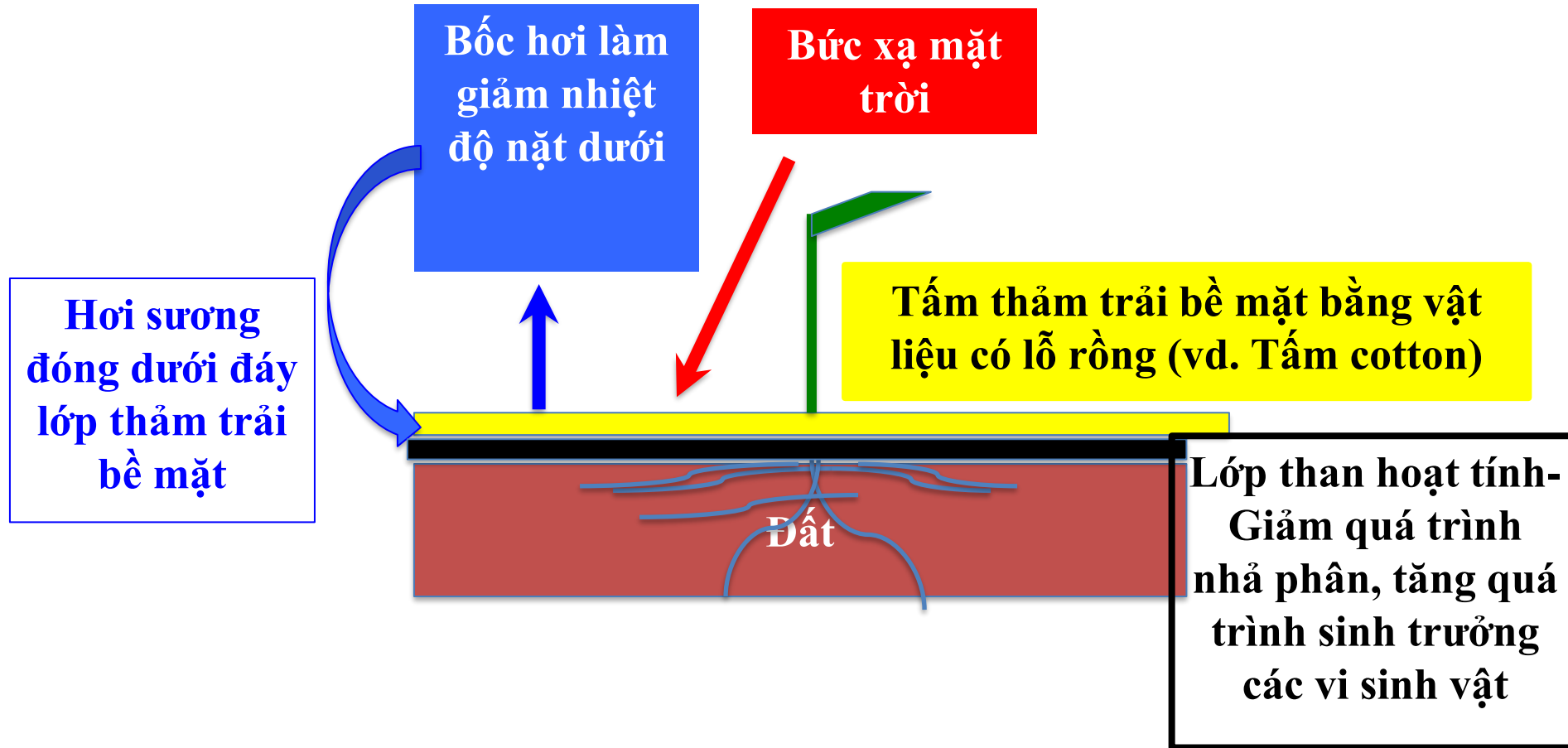
Redox Potential: -300mV

Chemical Fertilizer



**Bị tháo nước + bón phân**

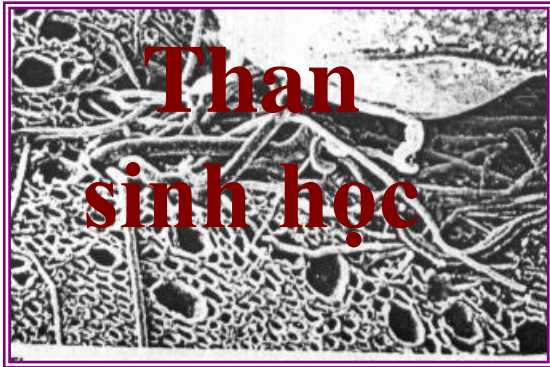
# Kỹ thuật quản lý bề mặt vùng đất than bùn (có thể áp dụng ở các vùng đất có vấn đề khác)



- ☐ rễ cây phát triển tốt hơn do có nguồn cung cấp Oxy trong điều kiện ẩm ướt
- ☐ Các hormone như Cytokines được sinh ra ở bề mặt, tạo điều kiện cho rễ phát triển nhanh đồng thời kháng được các loại bệnh

Ví dụ:

**Dùng các vật liệu có lỗ rỗng để  
quản lý bề mặt đất**



## **Thảm**

- Cotton
- Lá cây, vỏ cây

## **Hạt hay bột**

- Than sinh học, than củi (Biochar, Charcoal)
- Than đá hoặc than nâu
- Tro trấu, rơm
- Xơ dừa, vỏ chuối

## **Đáy**



## **Chuối**



# Tác dụng của lớp phủ theo độ dày



# Các giải pháp giảm nhẹ

## Các giải pháp sinh học

- Cây năng lượng (Energy crops)
- NL sinh học (Bio-fuels: )
  - Từ cây (crops),
  - Từ chất thải hữu cơ (organic waste, )
  - Tảo biến đổi gen (GM algae)



## 7 Hot Energy Crops for Advanced Biofuels: What's Happening?

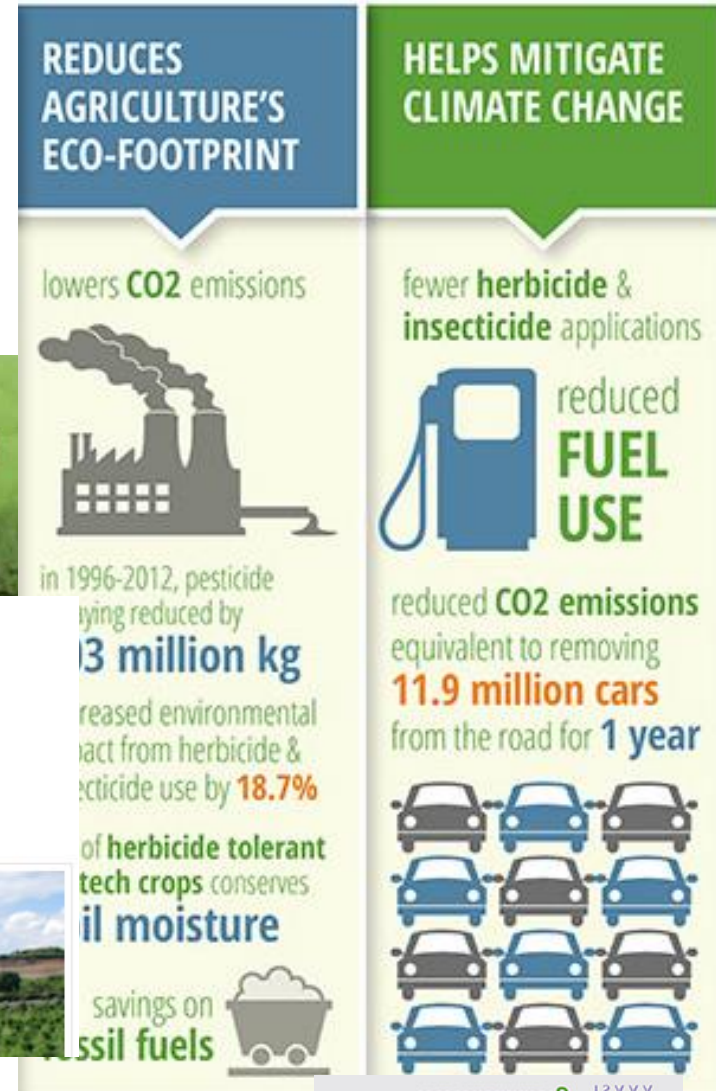
August 8, 2013 | Jim Lane

[Tweet](#) [Share](#) 9 [Mail](#) [Share](#)

Miscanthus, sorghum, switchgrass, jatropha, camelina, carinata, and arundo. Who's doing what to bring these crops to scale — and who are the potential big winners?



[www.biofuelsdigest.com](http://www.biofuelsdigest.com)



## Giải pháp CN Sinh học

- Để giảm phát thải
  - Dùng thức ăn từ cỏ/tảo biến đổi gen có tác dụng giảm phát thải methane trong chăn nuôi

← → ↻ <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/05/080506120859.htm>

# ScienceDaily<sup>®</sup>

Your source for the latest research news

## Science News

*from research organizations*

## 'Burpless' Grass Cuts Methane Gas From Cattle, May Help Reduce Global Warming

*Date:* May 8, 2008

*Source:* Society of Chemical Industry

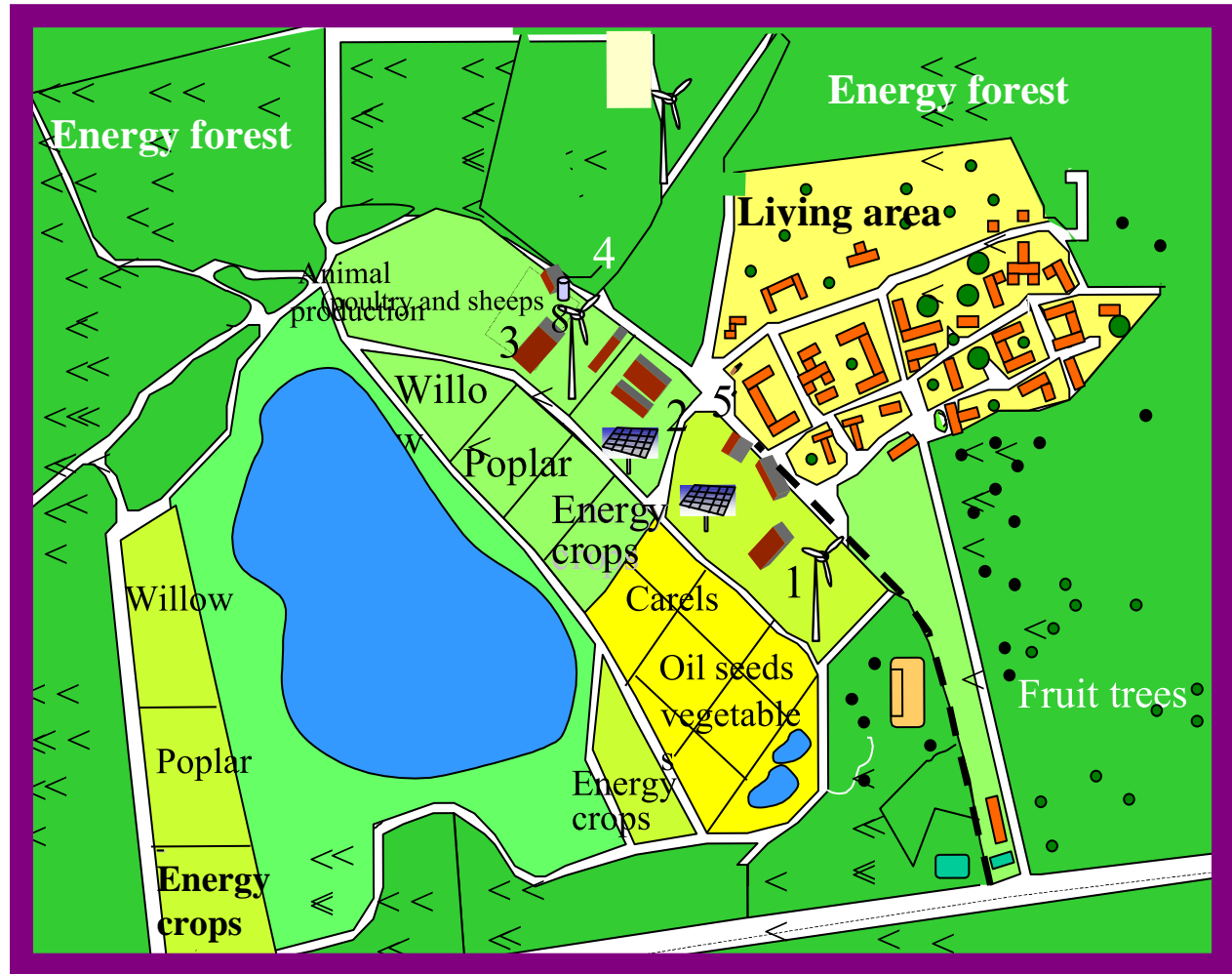
*Summary:* A new type of grass may help tackle global warming by cutting the level of methane given off by cows. Researchers are developing a grass that will not only cut the amount of methane cows burp up when chewing their cud, but also grow in hotter climates.



# Nông trại năng lượng (Energy Farming in Germany) Dr. El Bassam



From El Bassam



1 Năng lượng Biomass, Gió, Mặt trời; 2 Các khu vực sản xuất chế biến 3 khu chăn nuôi 4 khu Biogas 5 khu quản lý



Thích ứng biến đổi khí hậu

# Lộ trình thích ứng

## Adaptation Pathways



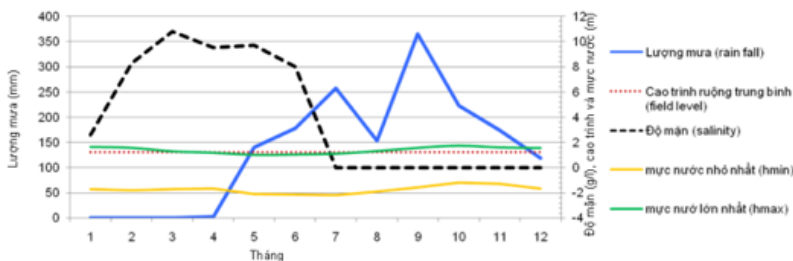
## Để có giải pháp thích ứng phù hợp cần

- Hiểu rõ về các dẫn lực gây ra sự thay đổi điều kiện tự nhiên của ĐBSCL (cả tự nhiên lẫn kinh tế xã hội)
- Xác định rõ các vị trí và thời gian cụ thể bị tác động, đánh giá mức độ tác động (đến các đối tượng chịu tác động khác nhau).
- Các giải pháp thích ứng phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội (lưu ý thời điểm thực hiện giải pháp).

# Xác định đối tượng, cường độ, không gian và thời gian tác động

Đánh giá tính thích nghi của đất đai với các mô hình sản xuất  $\square$  các cơ hội để chuyển đổi.

Lượng mưa, mực nước, cao trình ruộng và lịch thời vụ  
Rainfall, surface water availability and land elevation vs rice cropping calendar



Đông - Xuân

Hè - Thu

Thu - Đông

nature climate change ARTICLES  
PUBLISHED ONLINE: 12 JANUARY 2015 | DOI: 10.1038/NCLIMATE2469

## Responding to rising sea levels in the Mekong Delta

A. Smajgl<sup>1,2\*</sup>, T. Q. Toan<sup>3</sup>, D. K. Nhan<sup>4</sup>, J. Ward<sup>1,2</sup>, N. H. Trung<sup>5</sup>, L. Q. Tri<sup>5</sup>, V. P. D. Tri<sup>5</sup> and P. T. Vu<sup>5</sup>

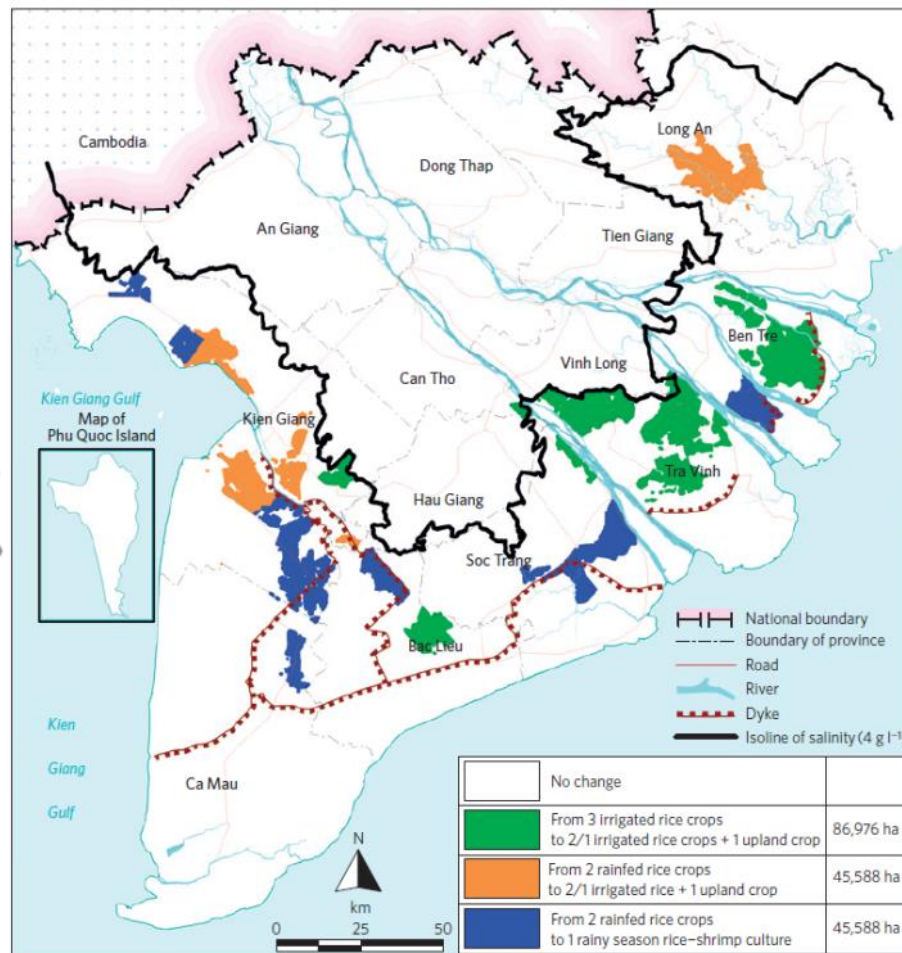
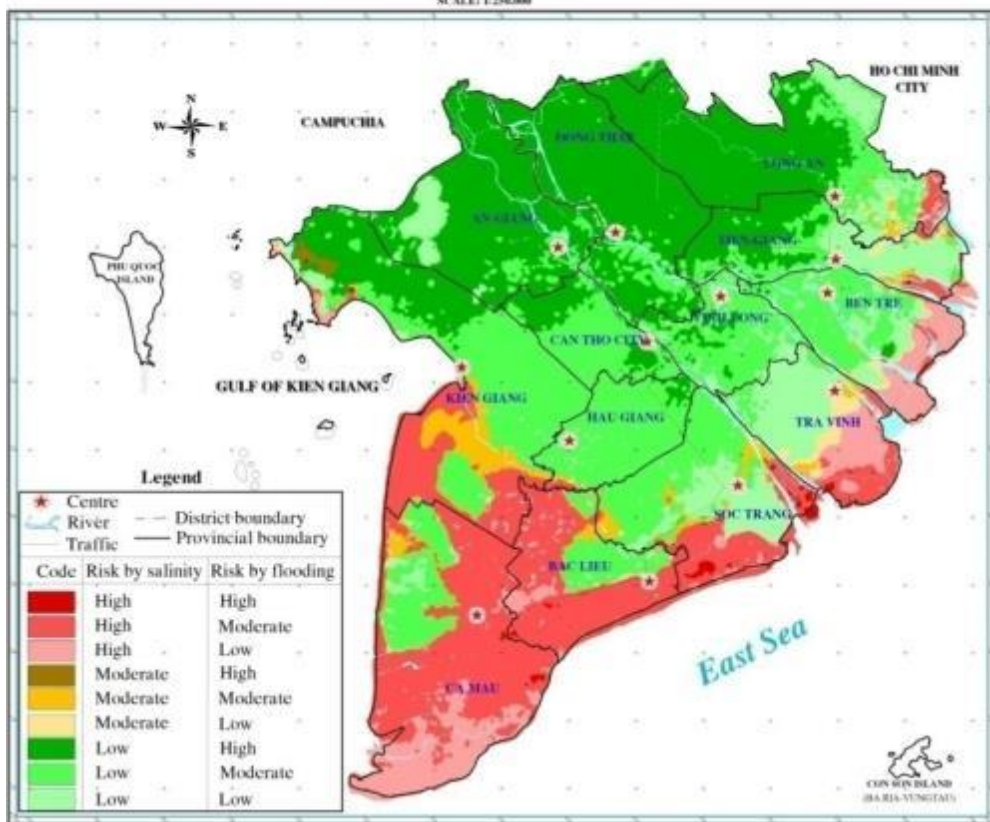


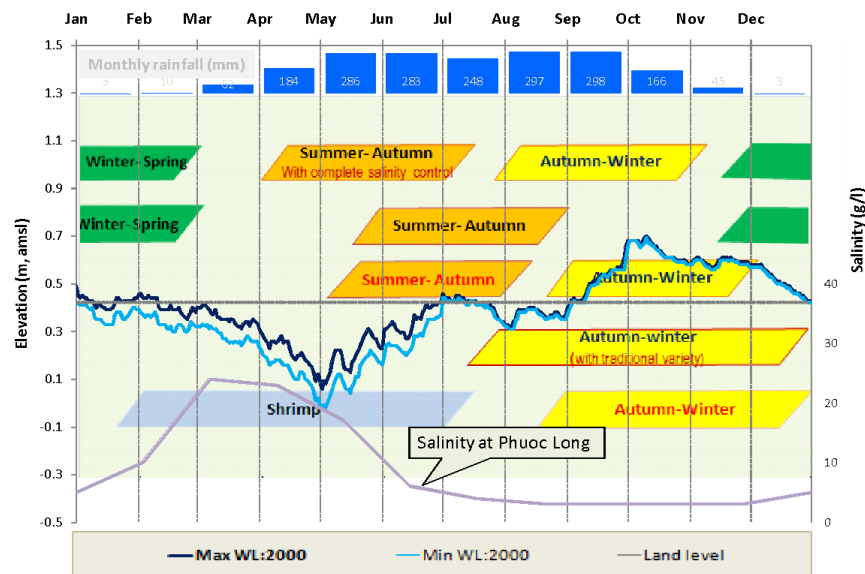
Figure 3 | Recommended land-use change for the all-driver scenario, which includes 30 cm of sea-level rise, development of all proposed upstream reservoirs and irrigation streams, and an increasing number of dry years.

# Đánh giá các tác động và chỉ ra đúng nơi và đúng lúc để thực hiện các giải pháp ứng phó

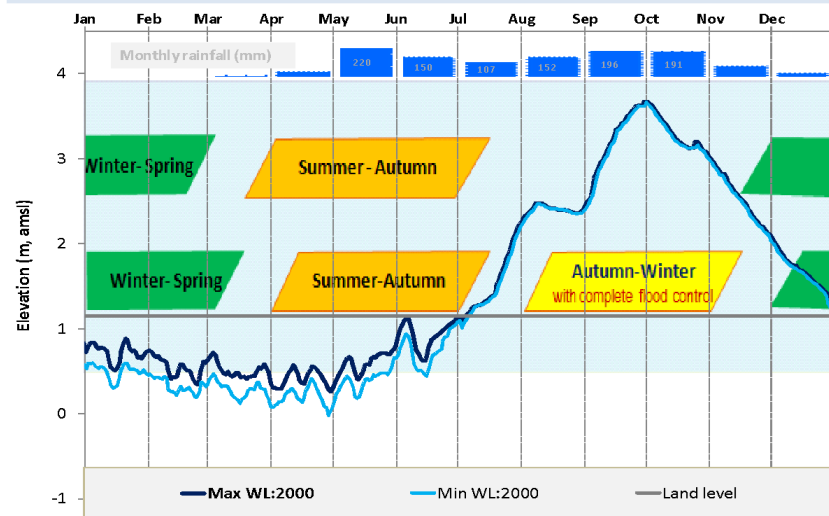
**HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF HIGH WATER YEAR 2000 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2030 OF MEKONG DELTA**  
SCALE: 1:250,000



**Hydrology - cropping systems in salinity-risk zone**



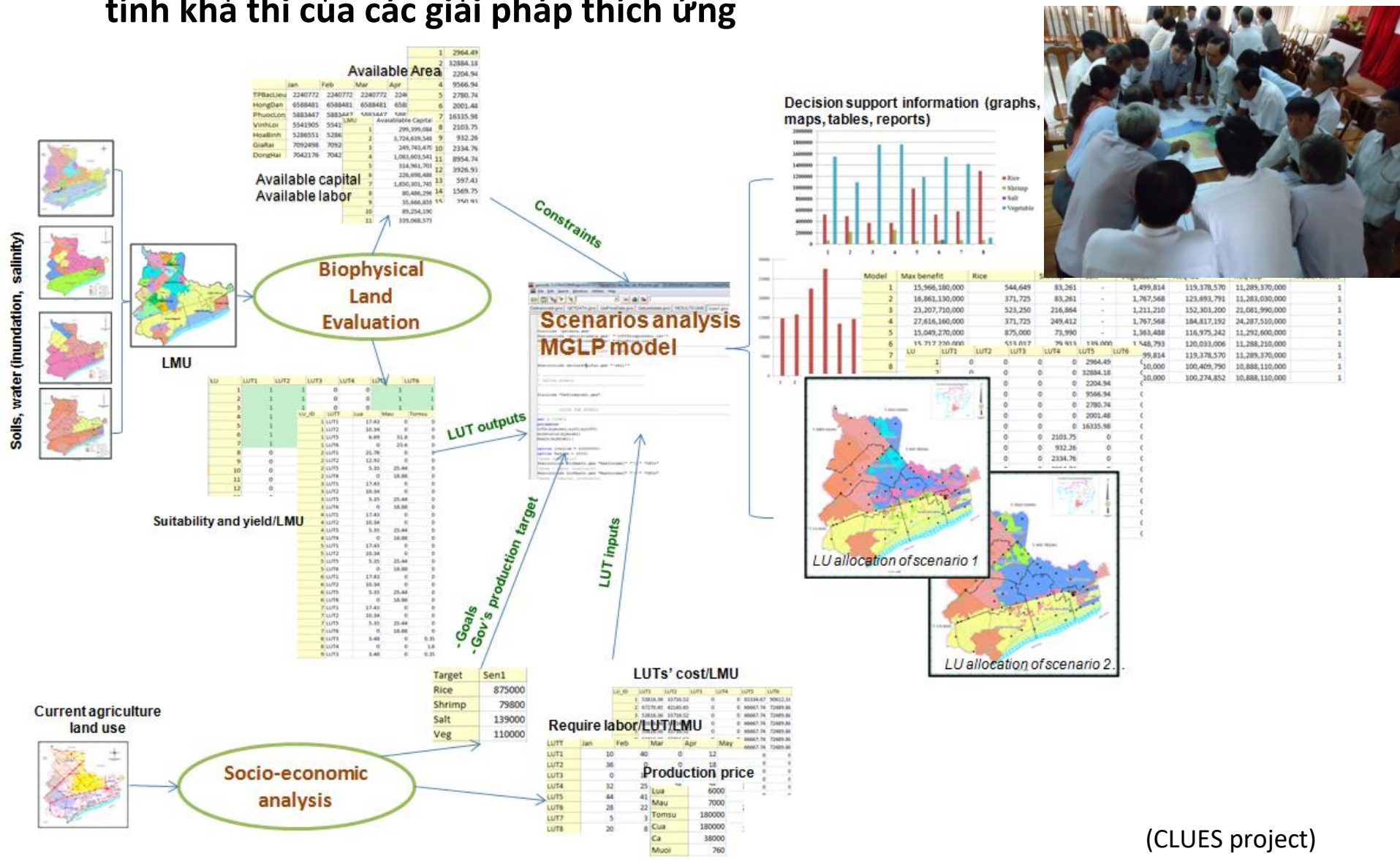
**Hydrology - cropping systems in flood-risk zone**



## Climate Change Affecting Land Use in the Mekong Delta: Adaptation of Rice-based Cropping Systems (CLUES)

Reports: <http://aciar.gov.au/publication/fr2016-07>

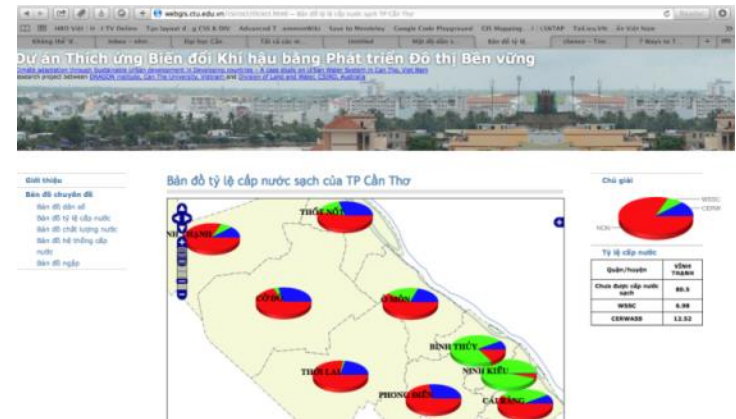
**Cần có các phân tích tổng thể, đa ngành trong việc xây dựng các chiến lược, kế hoạch, quy hoạch và dự án sử dụng đất đai thích ứng BĐKH.**  
**Đây là quá trình cần có sự tham gia của các bên liên quan để có thể đảm bảo tính khả thi của các giải pháp thích ứng**



# Tối ưu và hiệu chỉnh các giải pháp thích ứng theo từng điều kiện cụ thể của địa phương

## – Các giải pháp phi công trình:

- Dịch chuyển lịch thời vụ, chuyển đổi sang mô hình khác, hệ thống luân canh-xen canh, kết hợp NN và thủy sản...
- Nâng cao kỹ thuật canh tác, kỹ thuật quản lý và sử dụng nước hiệu quả
- Giảm khai thác nước ngầm
- Sử dụng nguồn nước thay thế (nước mưa, tái sử dụng nước...)
- Áp dụng khung quản lý tổng hợp tài nguyên nước
- Quản lý và xử lý rác và nước thải
- Khai thác và chia sẻ cơ sở dữ liệu về tài nguyên đất-nước, KTXH và các rủi ro



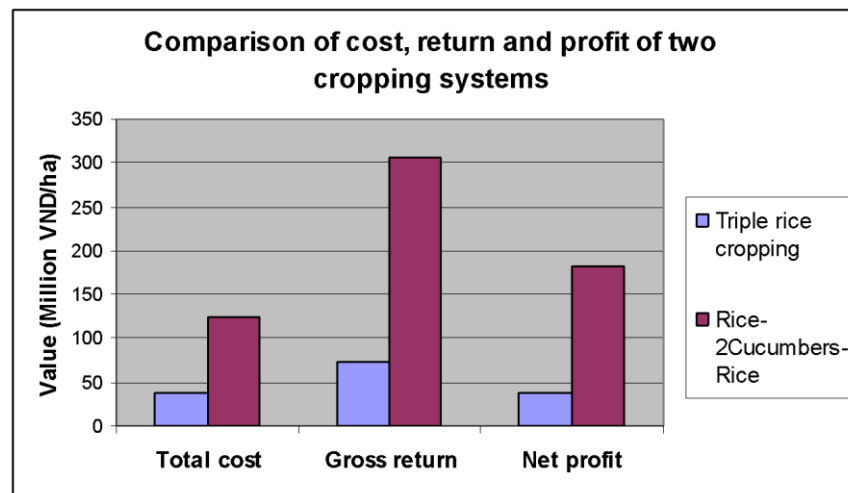
- Thiết kế các mô hình nông trại phù hợp với đặc điểm của các tiểu vùng sinh thái ĐBSCL
- Đánh giá để khai thác hợp lý vòng dưỡng chất trong đất và nước để sử dụng nguồn nước hiệu quả, gia tăng hiệu quả kinh tế đồng thời giảm phát thải khí nhà kính



(CLUES project)

Các kỹ thuật tiềm năng:

- Tưới ngập khô xen kẽ (Alternate wet and dry - AWD)
- Giảm dùng lân
- Xen canh lúa – màu, lúa - tôm





# NC các giống mới:

- Chịu ngập, mặn, hạn, nhiệt
- Các giống kháng sâu bệnh



## Fact Sheet 2.1 Climate Change affecting Land Use in the Mekong Delta: Adaptation of Rice-based Cropping Systems

### Stress Tolerant Rice Varieties in An Giang Province

| Name                                       | Characteristics   |
|--|---|
| <b>OMS108</b><br>(Origin of MS62/RS99)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 90-105 days</li> <li>Plant height: 110-115cm</li> <li>Amylose content: 28.2%</li> <li>Score: 0</li> <li>BPH tolerance: Score 1</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 7-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Stagnant flooding and salt stress</li> <li>EC: 8dS/m</li> </ul> |
| <b>OM10041</b><br>(Origin of D23/C56)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 85-90 days</li> <li>Plant height: 100-105 cm</li> <li>Amylose content: 28.0%</li> <li>Score: 1</li> <li>BPH tolerance: Score 3</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 6-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Stagnant flooding</li> </ul>                                    |
| <b>OM4900</b><br>(Origin of CS3/Jacmini85) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 95-10 days</li> <li>Plant height: 105 cm</li> <li>Amylose content: 28.2%</li> <li>Score: 1</li> <li>BPH tolerance: Score 3</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 6-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Stagnant and salt stress</li> <li>EC: 8 dS/m</li> </ul>             |
| <b>OM10040</b><br>(Origin of D23/C25)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 85-90 days</li> <li>Plant height: 100-105 cm</li> <li>Amylose content: 28.2%</li> <li>Score: 0</li> <li>BPH tolerance: Score 3</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 6-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Stagnant flooding</li> </ul>                                    |

### Stress Tolerant Rice Varieties in Can Tho City

| Name  | Characteristics   |
|---|---|
| <b>Can Tho 2</b><br>(Origin of Borealis/Jacmini 85) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 85-100 days</li> <li>Plant height: 100-105cm</li> <li>Amylose content: 28-30%</li> <li>Score: 1</li> <li>BPH tolerance: Score 3</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 6-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Drought, stagnant flooding</li> </ul>                                |
| <b>OM 7347</b><br>(Origin of KhedDew/Mali/DL)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 95-100 days</li> <li>Plant height: 110-112 cm</li> <li>Amylose content: 28-30%</li> <li>Score: 1</li> <li>BPH tolerance: Score 1-3</li> <li>Blast tolerance: Score 3-5</li> <li>Yield: 6-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Drought, salt stress</li> <li>EC: 8dS/m</li> </ul>              |
| <b>OM 4488</b><br>(Origin of Hoa Tu/Borealis)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 85-90 days</li> <li>Plant height: 95-105 cm</li> <li>Amylose content: 27-30%</li> <li>Score: 1</li> <li>BPH tolerance: Score 3</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 5-7 tons/ha</li> <li>Tolerance:</li> </ul>  |
| <b>OM 8928</b><br>(Origin of DM 3356/A5996)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Duration: 90-95 days</li> <li>Plant height: 95-100 cm</li> <li>Amylose content: 24-25%</li> <li>Score: 1</li> <li>BPH tolerance: Score 3</li> <li>Blast tolerance: Score 3</li> <li>Yield: 6-8 tons/ha</li> <li>Tolerance: Light acid sulfate soil, stagnant flooding and salt stress</li> </ul> |

For more information, please contact:  
 Prof. Dr. Nguyen Thi Lang  
 Genetic and Plant Breeding Department  
 Cao Lung Delta Rice Research Institute, Vietnam  
[thlang@clri.vnu.ac.vn](mailto:thlang@clri.vnu.ac.vn)

Other related fact sheet of rice varieties can be found at:  
 Fact sheet 2.2 - Stress Tolerant Rice Varieties in Hau Giang  
 Fact sheet 2.4 - Stress Tolerant Rice Varieties in Bac Lieu

**IRRI**  
 Climate Change Affecting Land Use in the Mekong Delta: Adaptation to the Rice-based Cropping Systems (CLUSA)  
 CLUSA Project Office: Can Tho University, Campus 2, 8/3 Street, Buon Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam.  
 Tel: +84 9123 764 571  
 Fax: +84 9123 764 583  
 Email: [clusa@clri.vnu.ac.vn](mailto:clusa@clri.vnu.ac.vn)  
 Website: <http://clri.vnu.ac.vn/en/CLUSA>  
<http://clusa.clri.vnu.ac.vn/CLUSA-portal>



# Sinh kế người dân

Các giải pháp giảm thiểu và thích ứng chỉ có thể bền vững khi đáp ứng được tiêu chí gia tăng sinh kế của người dân



# Cần có cơ chế phối hợp trong giảm nhẹ và thích ứng với BĐKH

## *Nền tảng hỗ trợ các sáng kiến thích ứng BĐKH*

- Các hệ thống cảnh báo sớm
- Thông tin về chất và lượng nước
- Thông tin về thị trường
- Thông tin về đầu vào và đầu ra của các mô hình SX tiềm năng
- Các chính sách
- Các dịch vụ và CSHT
- Kỹ thuật canh tác
- ...



# Nội dung BC về Thích ứng với BĐKH

- Các tác động của BĐKH đến địa phương mình sinh sống/làm việc
- Các giải pháp đã và đang thực hiện (nếu có) ở địa phương về sản xuất nông thủy sản:
  - Giảm nhẹ
  - Thích ứng
  - Tăng sức chống chịu/phục hồi
- Đề xuất một giải pháp giảm nhẹ hoặc ứng phó tiềm năng có thể áp dụng cho địa phương mình, lý do, và các yêu cầu để triển khai giải pháp đó.