

Principles of adaptation and mitigation of impacts of climate change

Assoc. Prof. Nguyen Hieu Trung

*The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Contents

- 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)

Tri-lemma structure in earth system

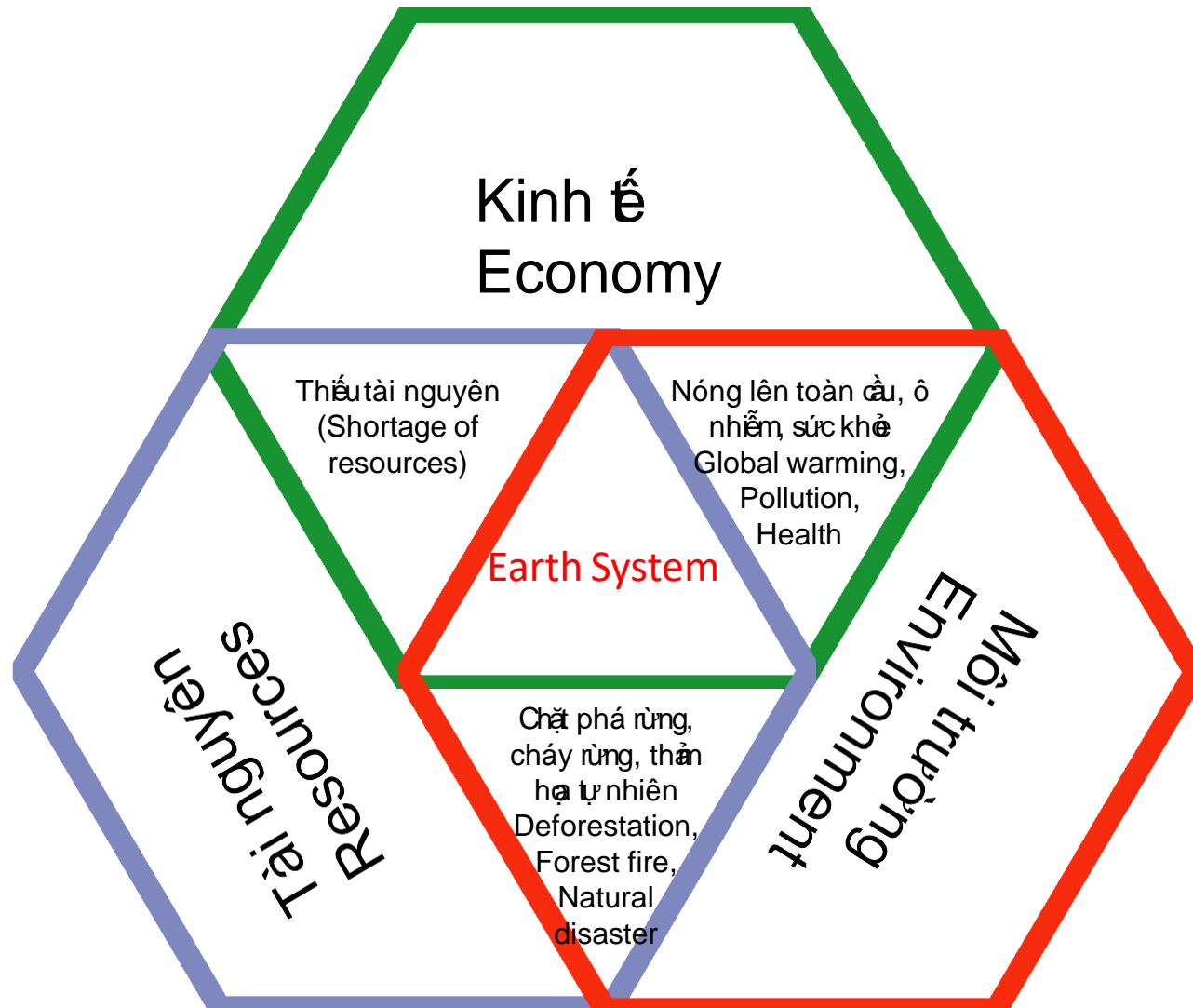
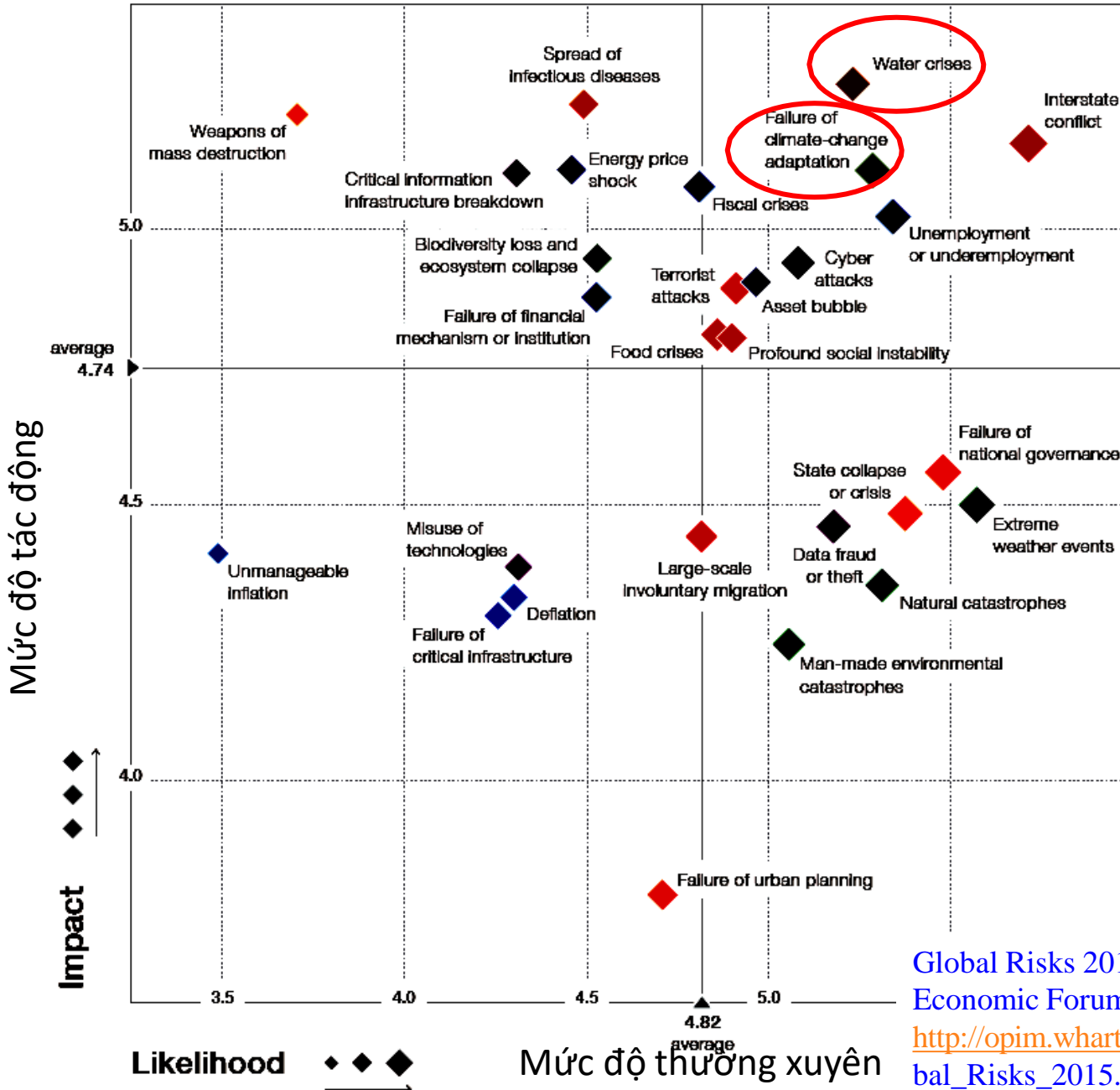


Figure 1: The Global Risks Landscape 2015

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

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



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

Khả năng chống chịu hay phục hồi

Resilience

Large

Earth Resilience Goals (ERG)

Earth Resilience
(Active action)

21 Century

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

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?

Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development (Mitigation & Adaptation)
(Passive action)

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

19 Century

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

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

Development

20 Century

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

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

Small

Vulnerability
Tính dễ tổn thương

Large



XH sử dụng NL hóa thạch

* Hóa thạch: Dầu, than đá, khí gas
* Phụ thuộc vào các bề 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)

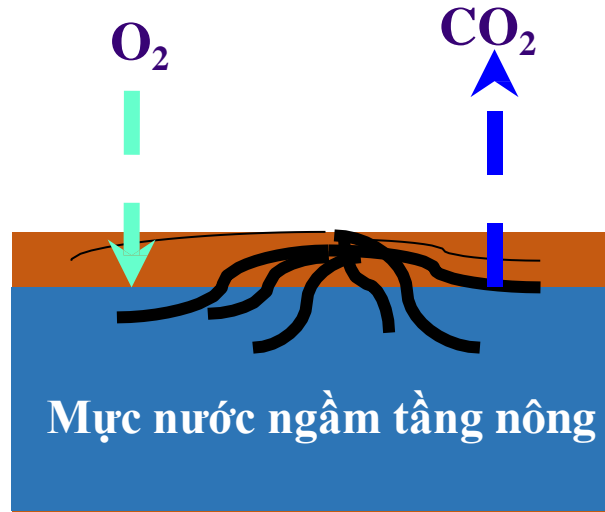
Adaptation to climate change

- 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...

Mechanism of greenhouse gas emissions in tropical peatlands

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

Redox Potential: 0mV

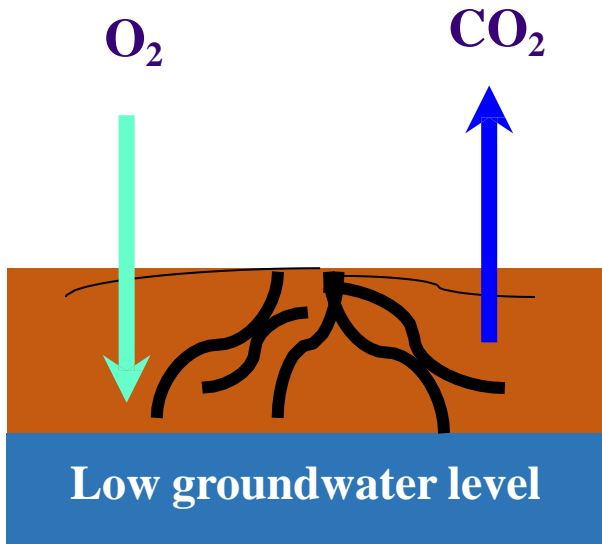


Đất than bùn tự nhiên

- 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

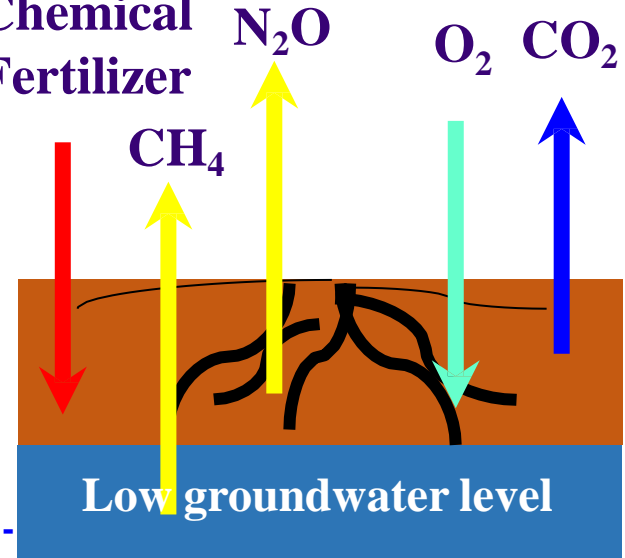


Đất than bùn bị tháo nước

Redox Potential: +600mV

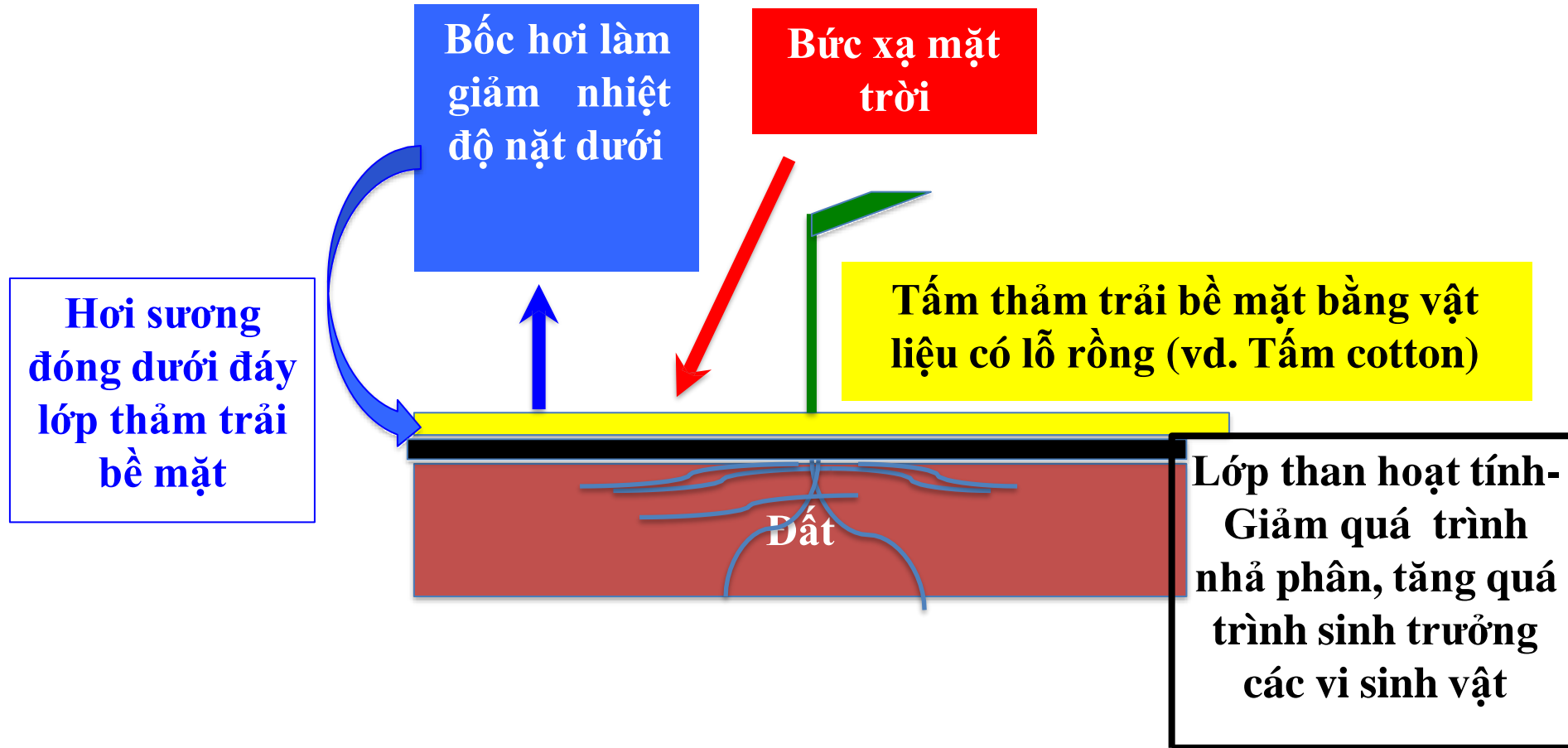
Redox Potential: -300mV

Chemical Fertilizer



Bị tháo nước + bón phân

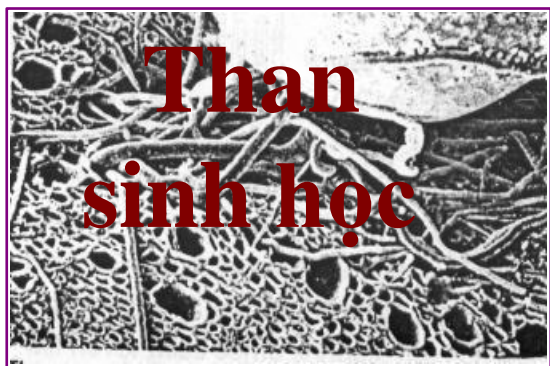
Peatland surface management techniques (can be applied in other problem areas)



- ☐ 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 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?

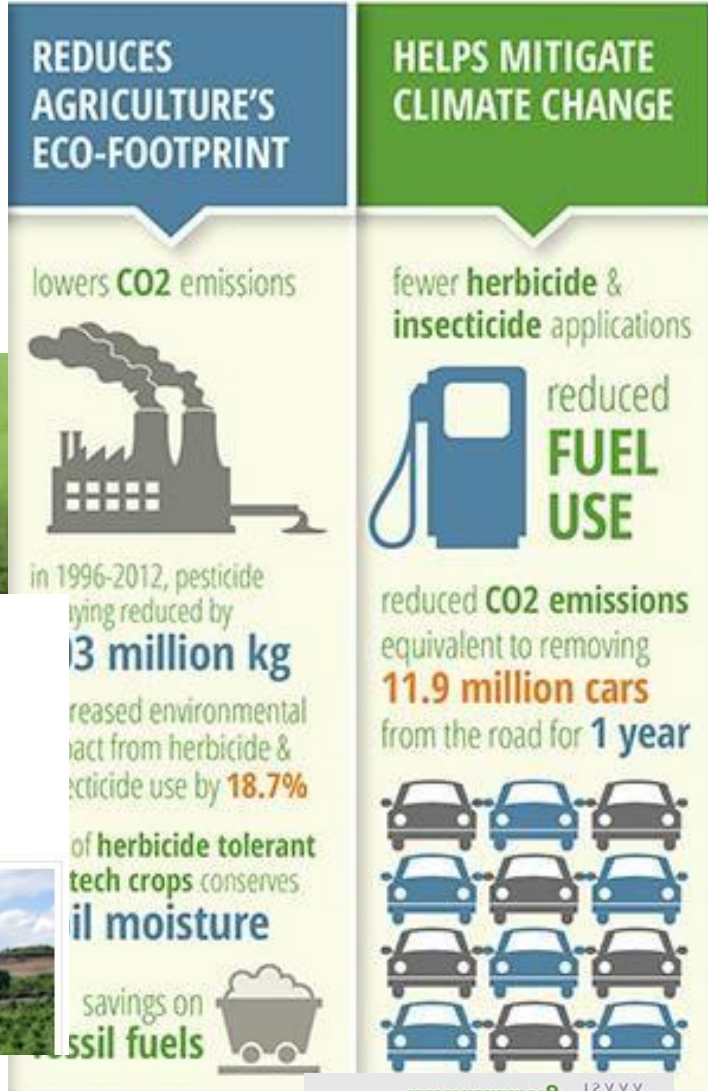
August 8, 2013 | Jim Lane

[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



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®

Your source for the latest research news

Science News

from research organizations

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

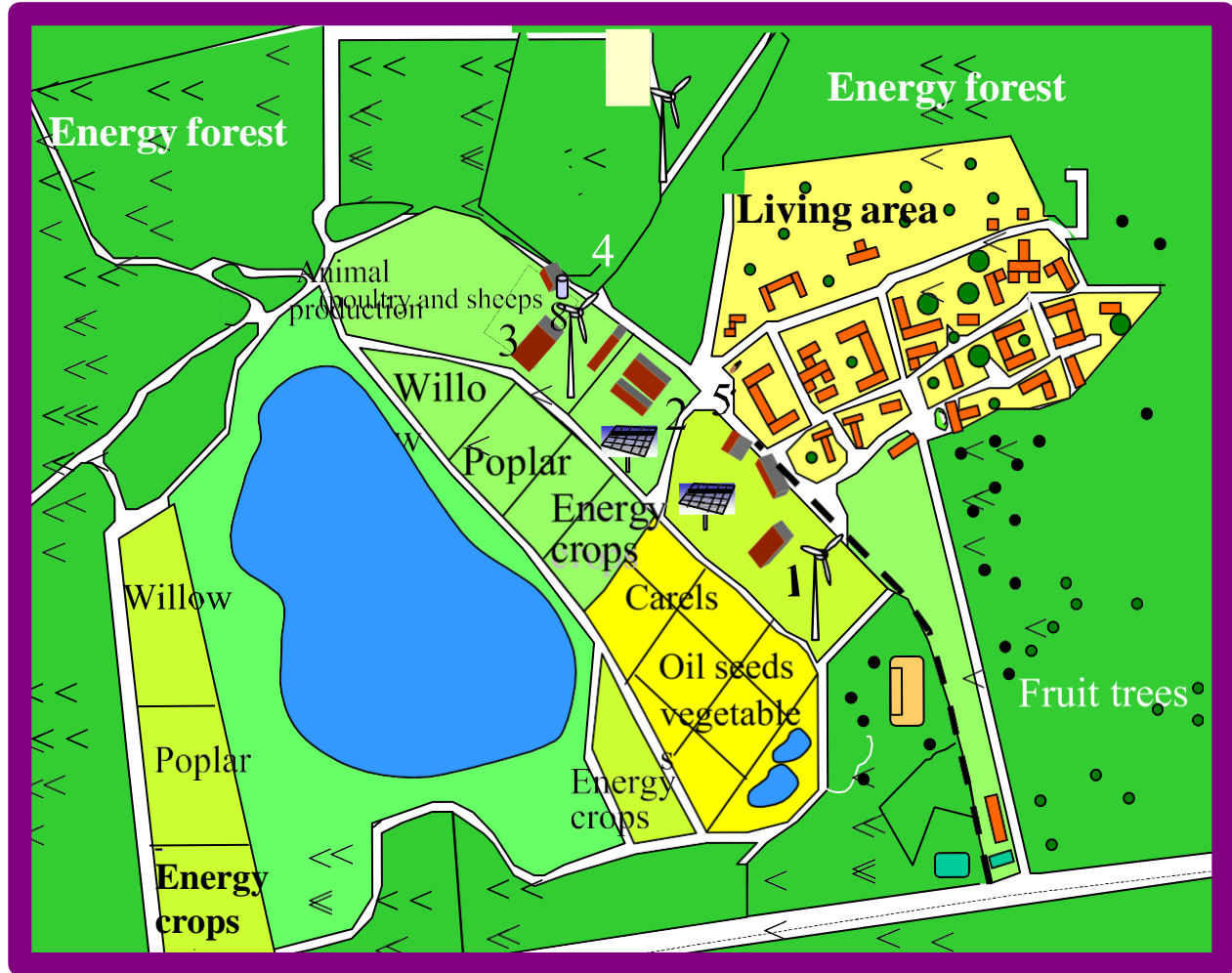
Date: May 8, 2008

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

Adaptation to climate change

Lộ trình thích ứng Adaptation Pathways



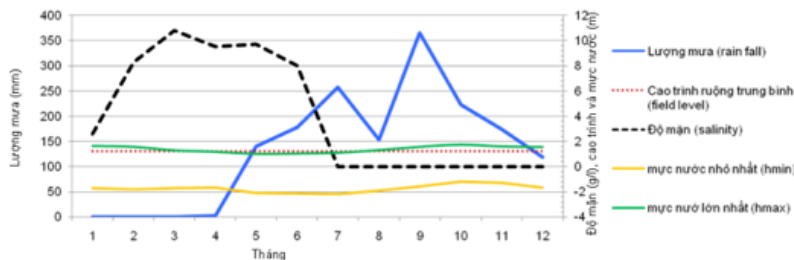
In order to have a suitable adaptive solution, it is necessary to

- 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 [?] 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



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

Responding to rising sea levels in the Mekong Delta

A. Smajgl^{1,2*}, T. Q. Toan³, D. K. Nhan⁴, J. Ward^{1,2}, N. H. Trung⁵, L. Q. Tri⁵, V. P. D. Tri⁵ and P. T. Vu⁵

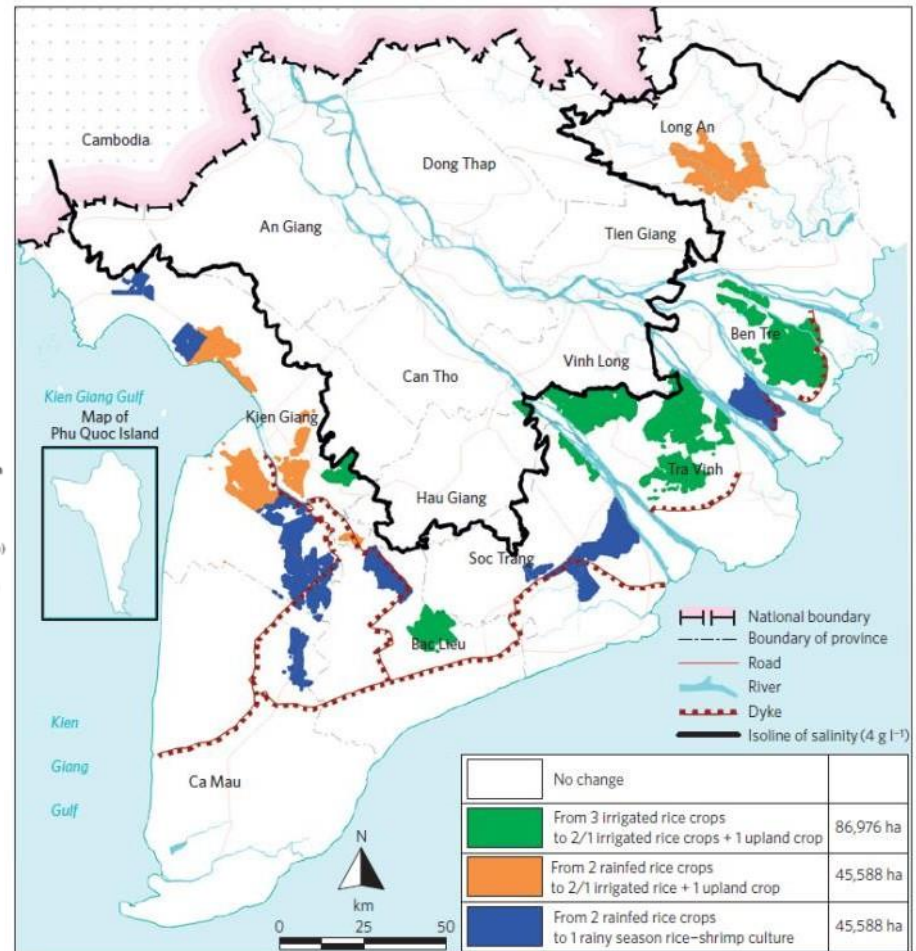
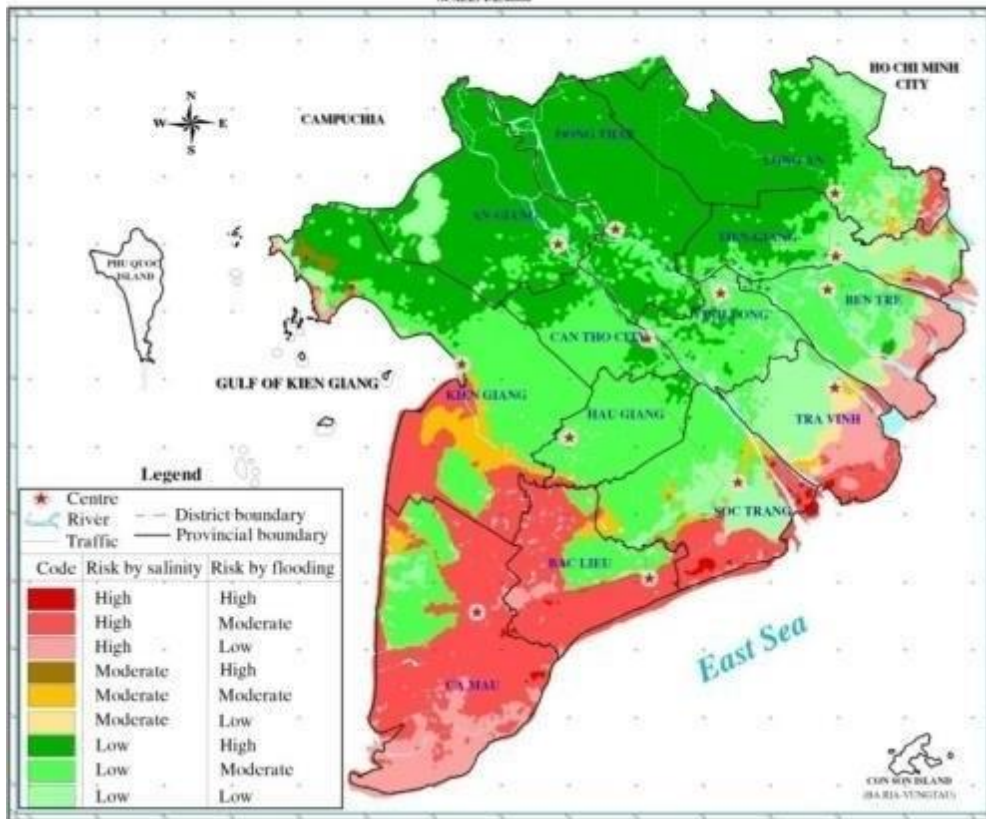


Figure 3 | Recommended land-use change for the all-driver scenario, which includes 30 cm of sea-level rise, development of all proposed upstream reservoirs and irrigation streams, and an increasing number of dry years.

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

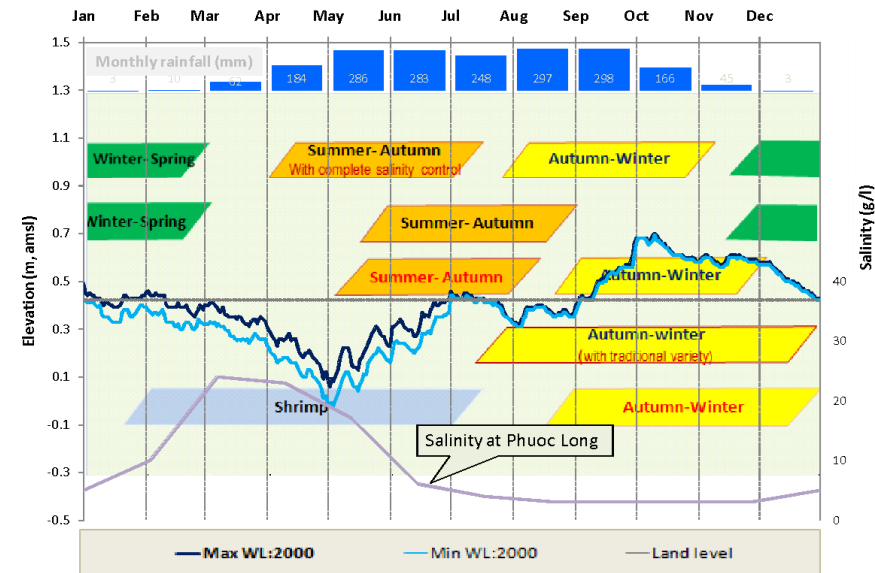
HOT SPOT MAP BY SALINITY AND FLOODING OF HIGH WATER YEAR 2000 WITH BOTH SCENARIOS OF SEA LEVEL RISE AND CLIMATE CHANGE IN THE YEAR OF 2030 OF MEKONG DELTA
SCALE: 1:250,000



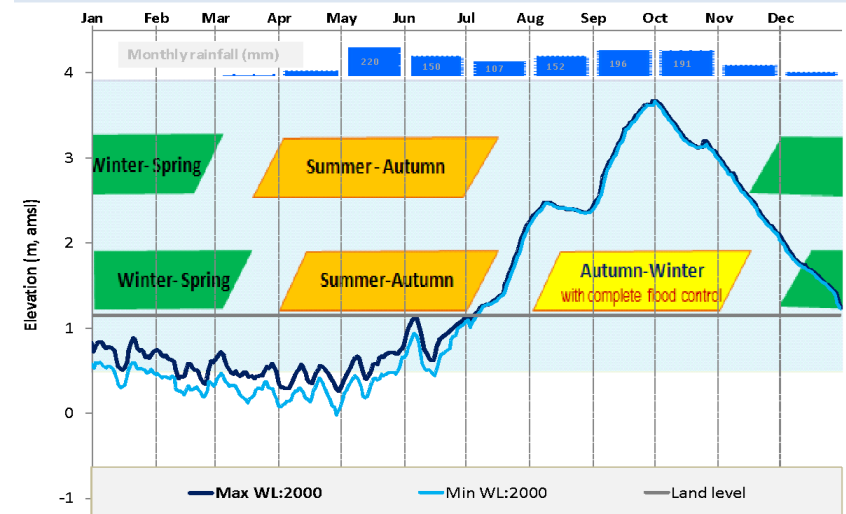
Climate Change Affecting Land Use in the Mekong Delta: Adaptation of Rice-based Cropping Systems (CLUES)

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

Hydrology - cropping systems in salinity-risk zone



Hydrology - cropping systems in flood-risk zone



các chiến lược, kế

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

dùng đất đai thích ứng BĐKH

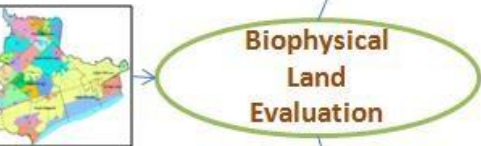


Soils, water (inundation, salinity)



Province	Available Area	Available Capital	Available Labor
PhuonLom	5685457	299,399,084	2,500.75
VinhKor	5541205	3,724,819,548	932.26
HoaiBinh	5246551	2,891,763,475	2,334.76
QuangB	7092498	1,083,603,541	8,954.74
DongKai	7042176	314,961,703	3,926.93
		228,898,488	597.43
		1,805,301,765	1,569.75
		80,406,296	156.75
		35,666,853	745.41
		89,254,130	
		319,068,371	

Available capital
Available labor

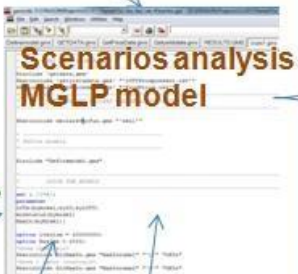


LMU

LMU	LUT1	LUT2	LUT3	LUT4	LUT5	LUT6
1	1	1	0	0	1	1
2	1	1	0	0	1	1
3	1	1	0	0	1	1
4	1	1	0	0	1	1
5	1	1	0	0	1	1
6	1	1	0	0	1	1
7	1	1	0	0	1	1
8	0	2	LUT1	0	0	0
9	0	2	LUT2	0	0	0
10	0	2	LUT3	0	0	0
11	0	2	LUT4	0	0	0
12	0	2	LUT5	0	0	0
13	0	2	LUT6	0	0	0

Suitability and yield/LMU

Constraints

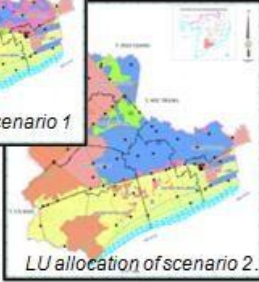


LUT outputs

- Goals
- Gov's production target

LUT inputs

Decision support information (graphs, maps, tables, reports)



Current agriculture land use



Target	Sen1
Rice	875000
Shrimp	79800
Salt	139000
Veg	110000

LUTs' cost/LMU

LMU	LUT1	LUT2	LUT3	LUT4	LUT5	LUT6
1	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31
2	4170.85	42265.40	0	0	88663.34	23489.88
3	33883.36	18758.32	0	0	66663.34	23489.88
4	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31
5	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31
6	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31
7	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31
8	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31
9	5082.06	10748.52	0	0	8133487	19912.31

Require labor/LUT/LMU

LUT	Jan	Feb	Mar	Apr	May
LUT1	10	40	0	12	
LUT2	36	0	18		
LUT3	0				
LUT4	32	25			
LUT5	44	41			
LUT6	28	22			
LUT7	5				
LUT8	20				

Production price

LUT	Price
LUT1	6000
LUT2	7000
LUT3	180000
LUT4	180000
LUT5	38000
LUT6	38000
LUT7	760

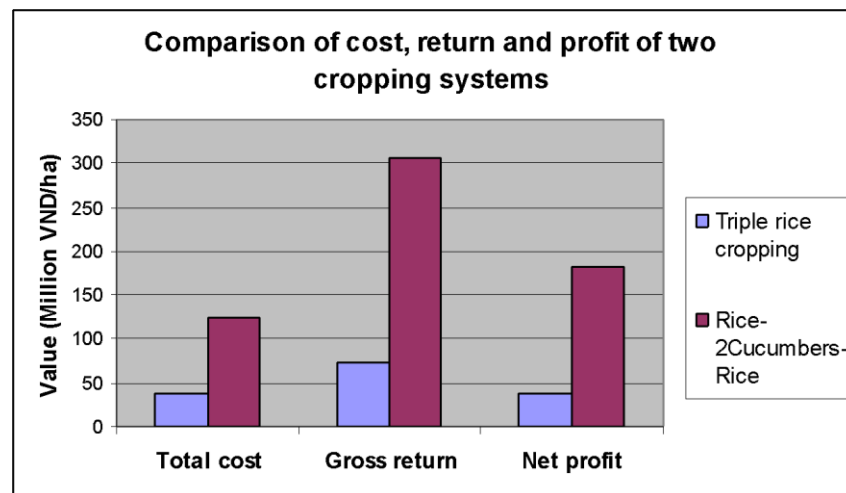
- Thiết kế các mô hình nông trại phù hợp với đặc điểm của các tiểu vùng sinh thái ĐBSCL
- Đánh giá để khai thác hợp lý vòng dưỡng chất trong đất và nước để sử dụng nguồn nước hiệu quả, gia tăng hiệu quả kinh tế đồng thời giảm phát thải khí nhà kính



(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



People's livelihood

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
- ...



Contents of the report on Climate Change Adaptation

- 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.