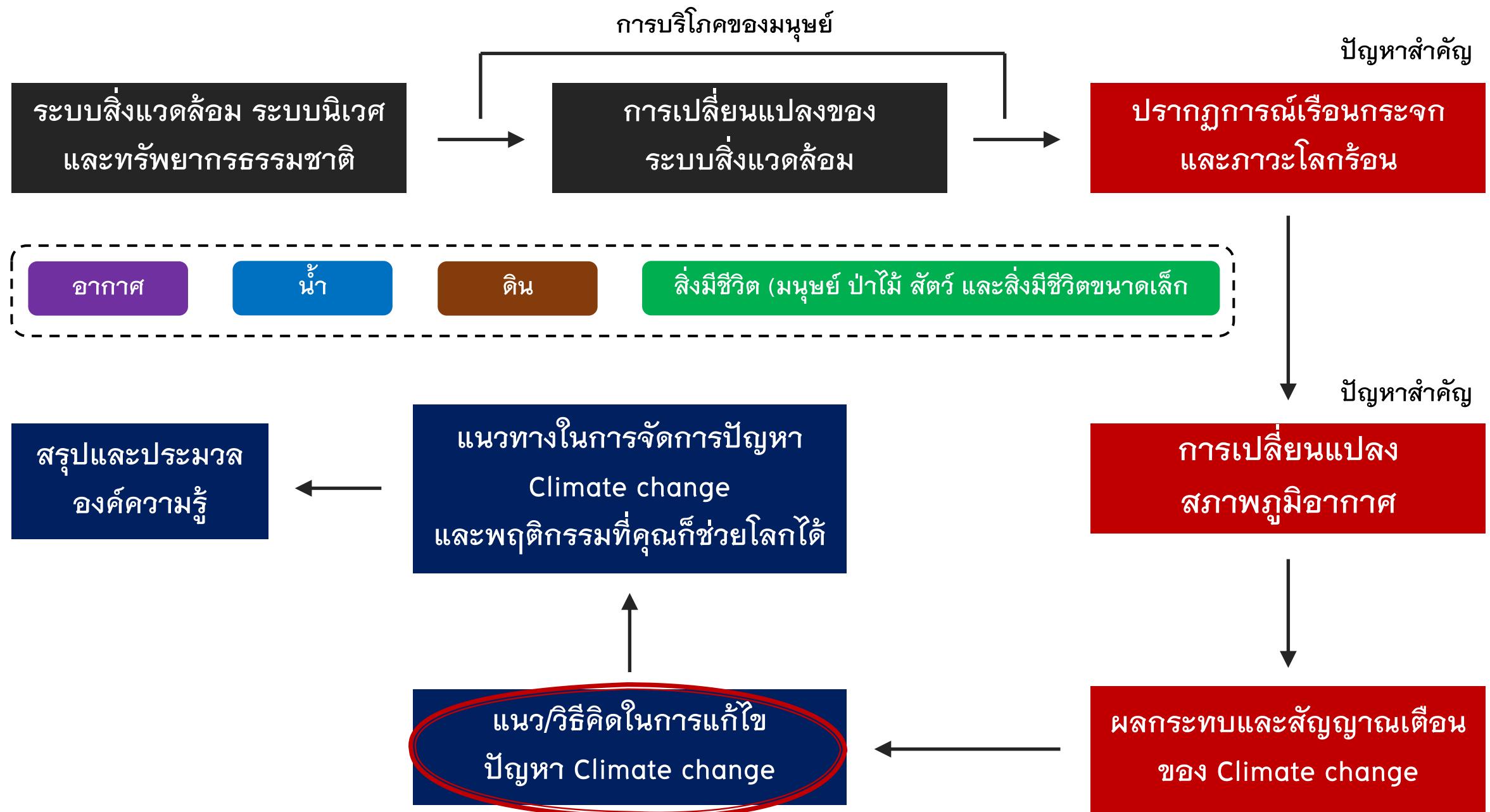


Class 7: กระบวนการ/แนวคิดในการจัดการปัญหาภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ยั่งยืน

90108007

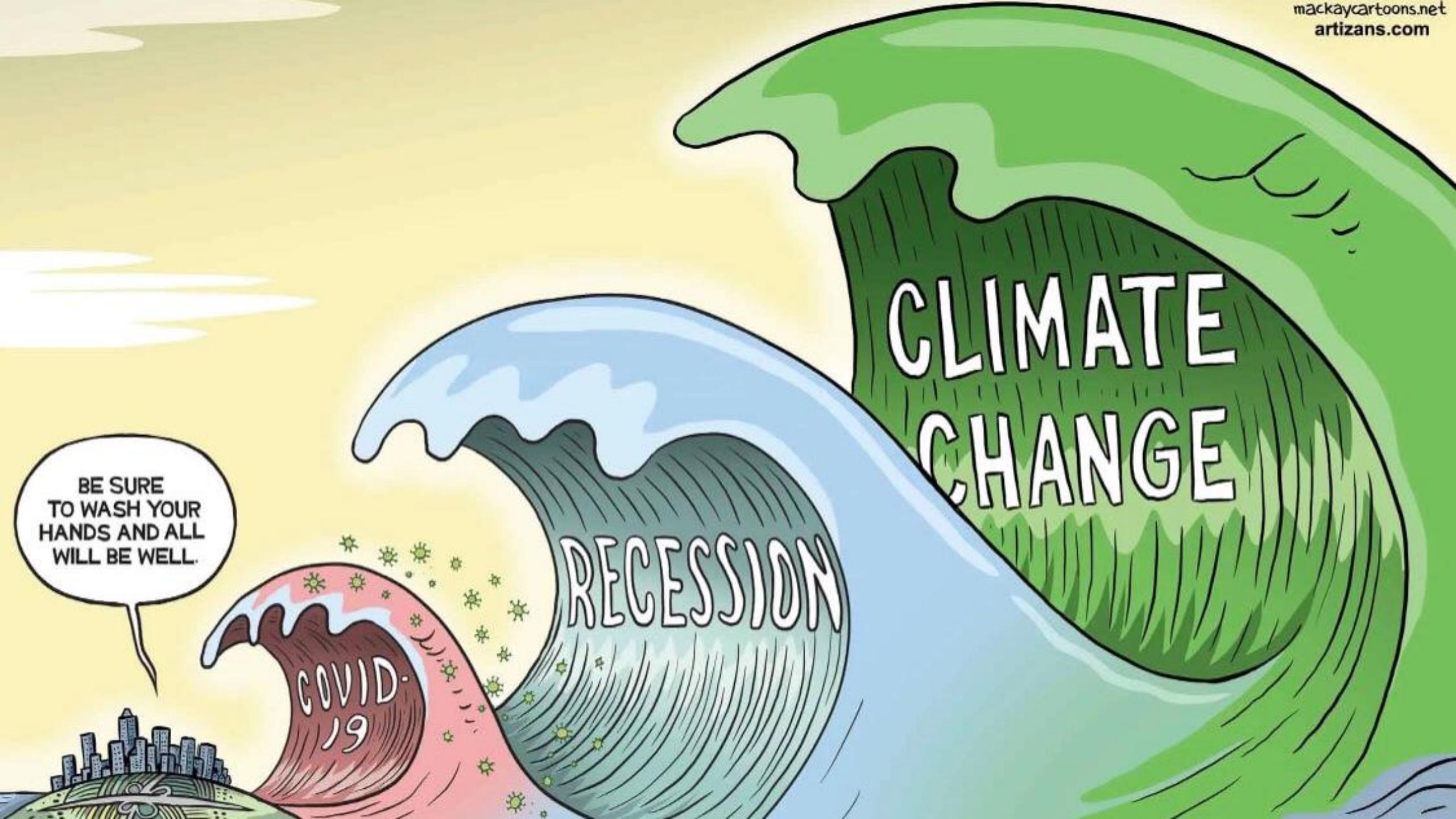
สิ่งแวดล้อมศึกษา
ENVIRONMENTAL STUDY



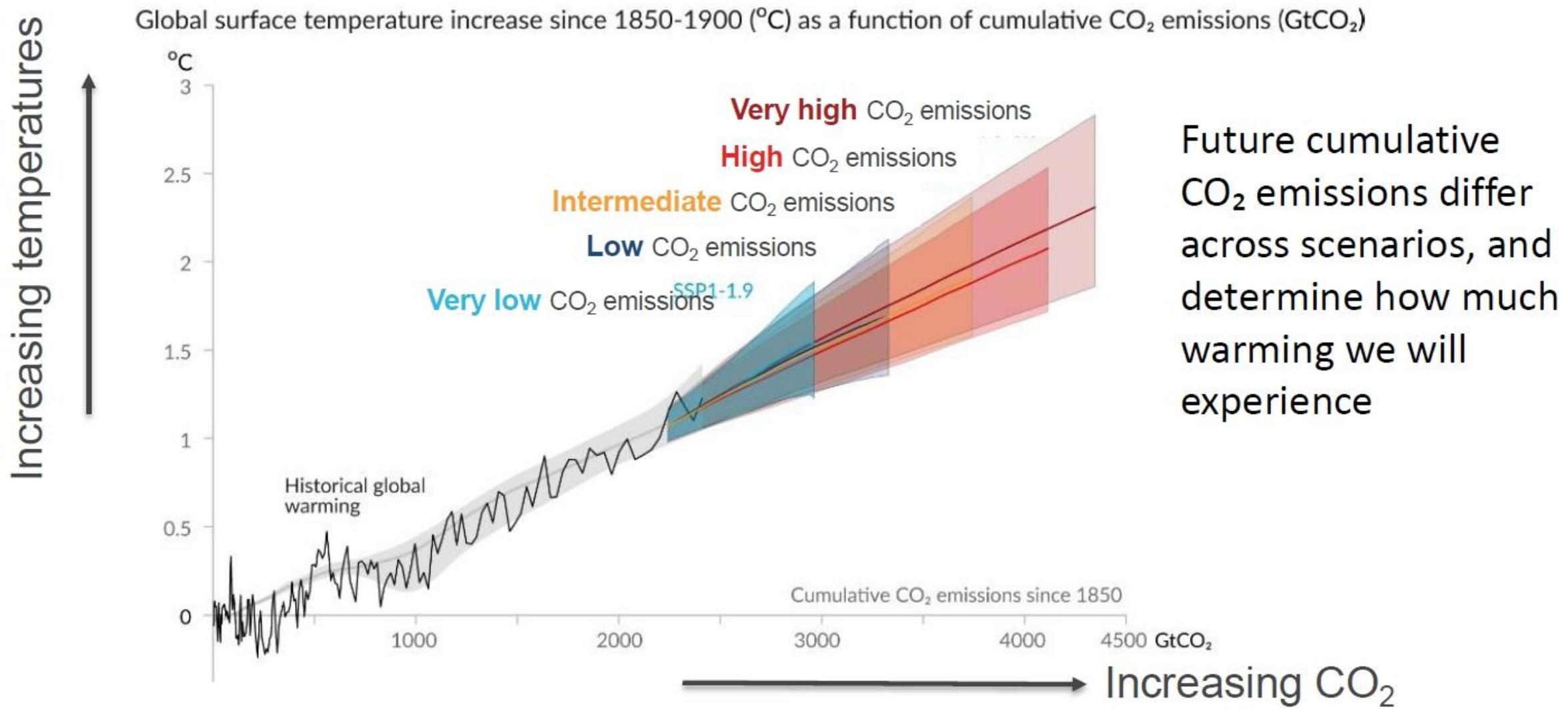
วัตถุประสงค์การเรียนรู้ประจำสัปดาห์

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนววิธีคิดเพื่อการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืน การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน การบรรเทาผลกระทบและการปรับตัวของ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. รับทราบถึงแนวทางการประยุกต์เครื่องมือทาง ความคิดที่สำคัญกับการลดการปล่อยก๊าซเรือน กระจกเพื่อบรรเทาผลกระทบการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ

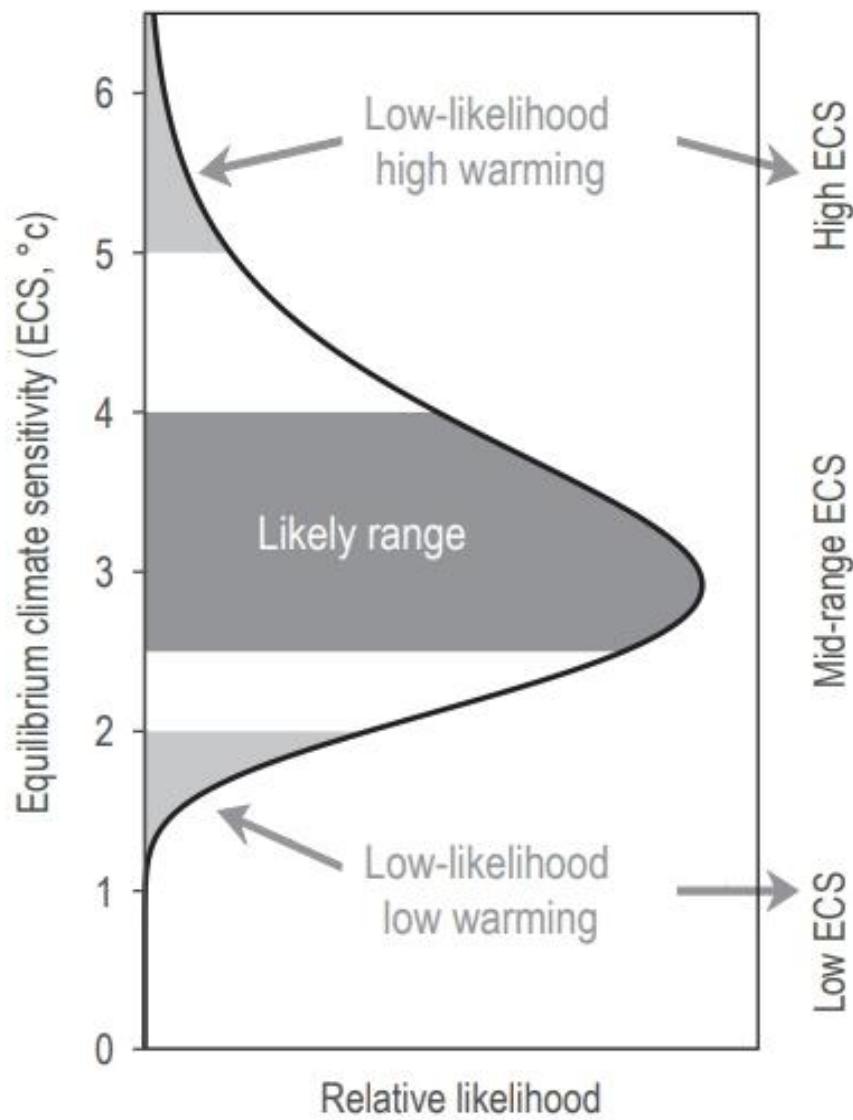




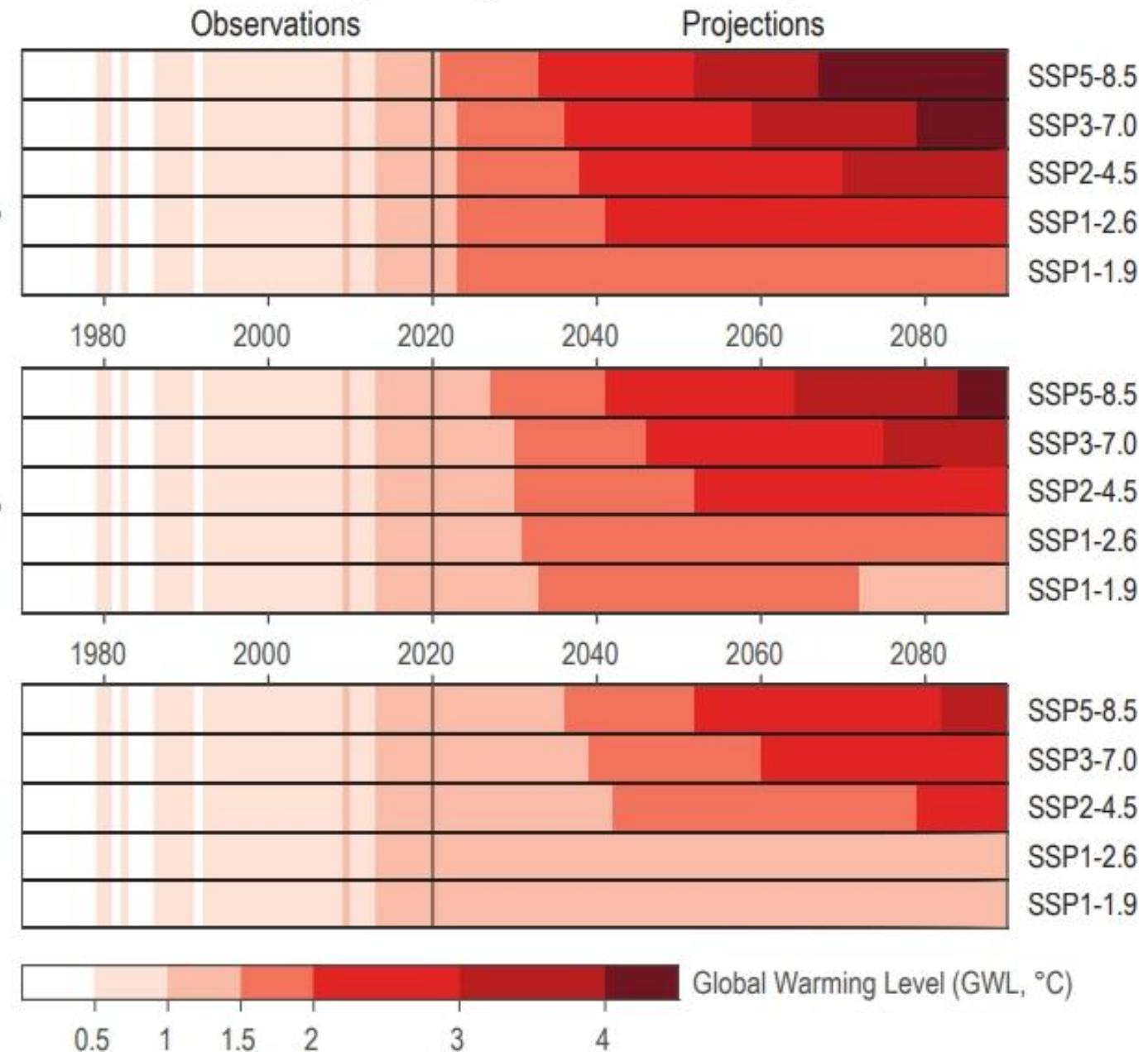
Every tonne of CO₂ emissions adds to global warming



Schematic ECS likelihood



Assessed changes in global surface temperature



There's no going back from some changes in the climate system.

ក្រុង
នៅក្នុង

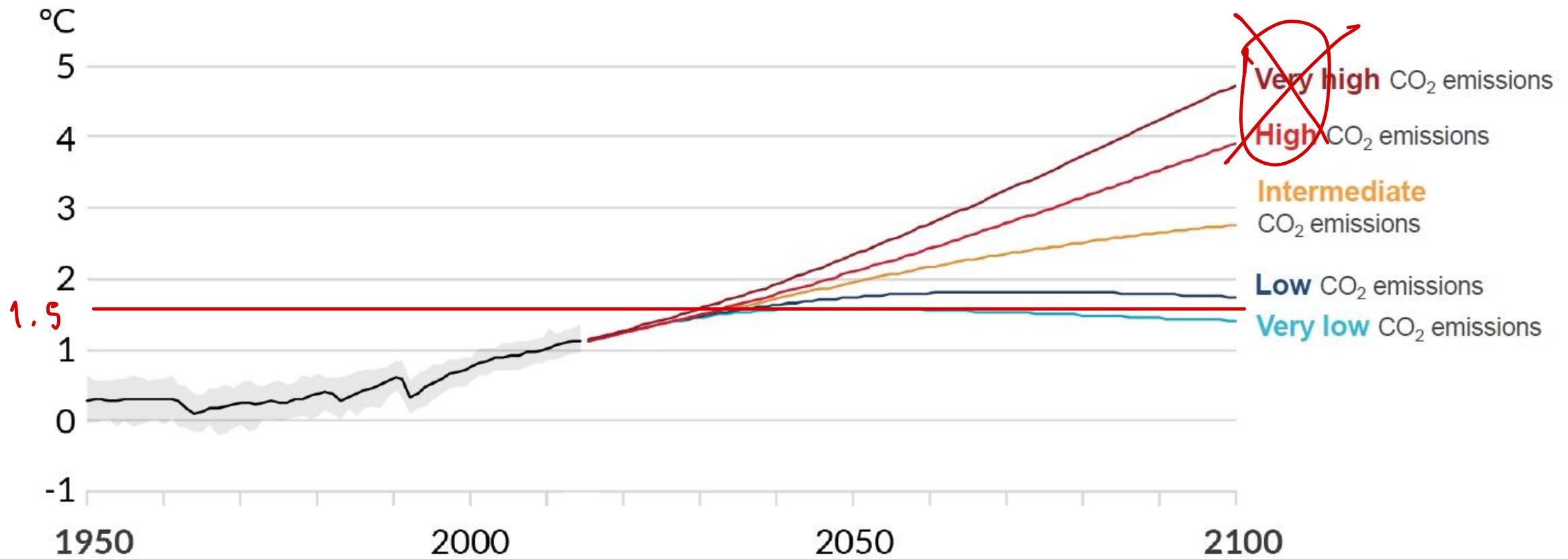
However, some changes could be slowed, and others could be stopped by limiting warming.

សម្រាប់បញ្ជី
ក្នុង
នូវការ
ជួយដល់
To limit global warming, strong, rapid, and sustained reductions in CO₂, CH₄, and other greenhouse gases are necessary.

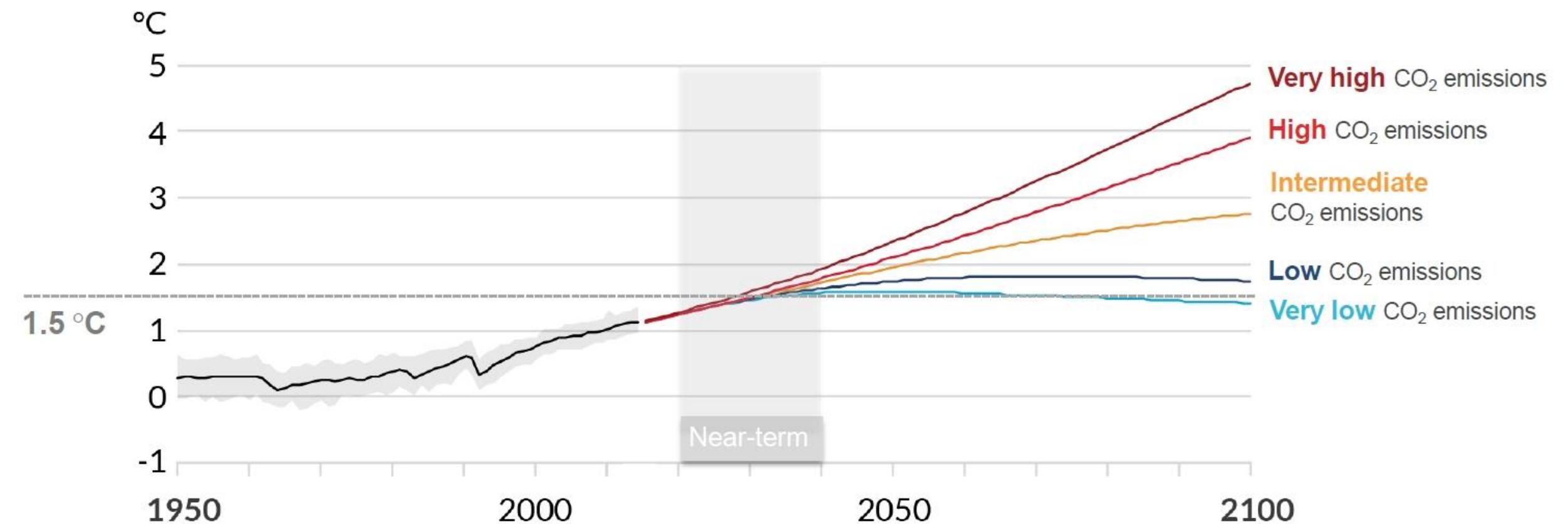
This would not only reduce the consequences of climate change but also improve air quality.

The climate we experience in the future depends on our decisions now.

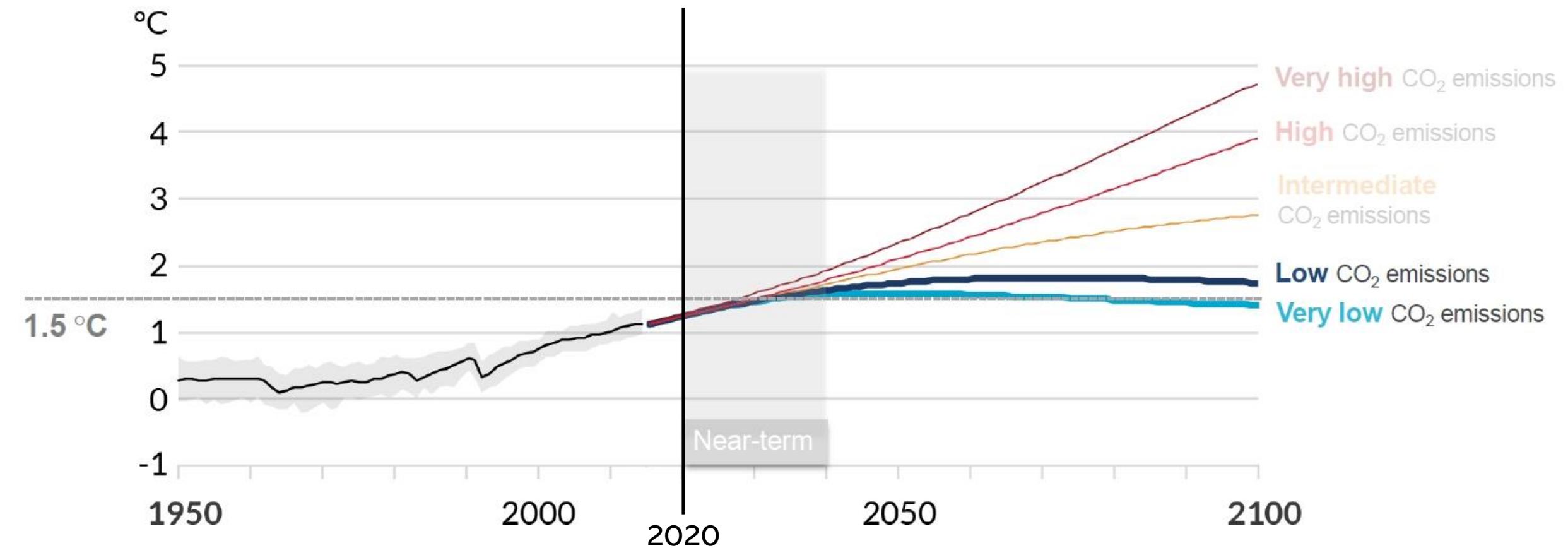
Future emissions cause future additional warming



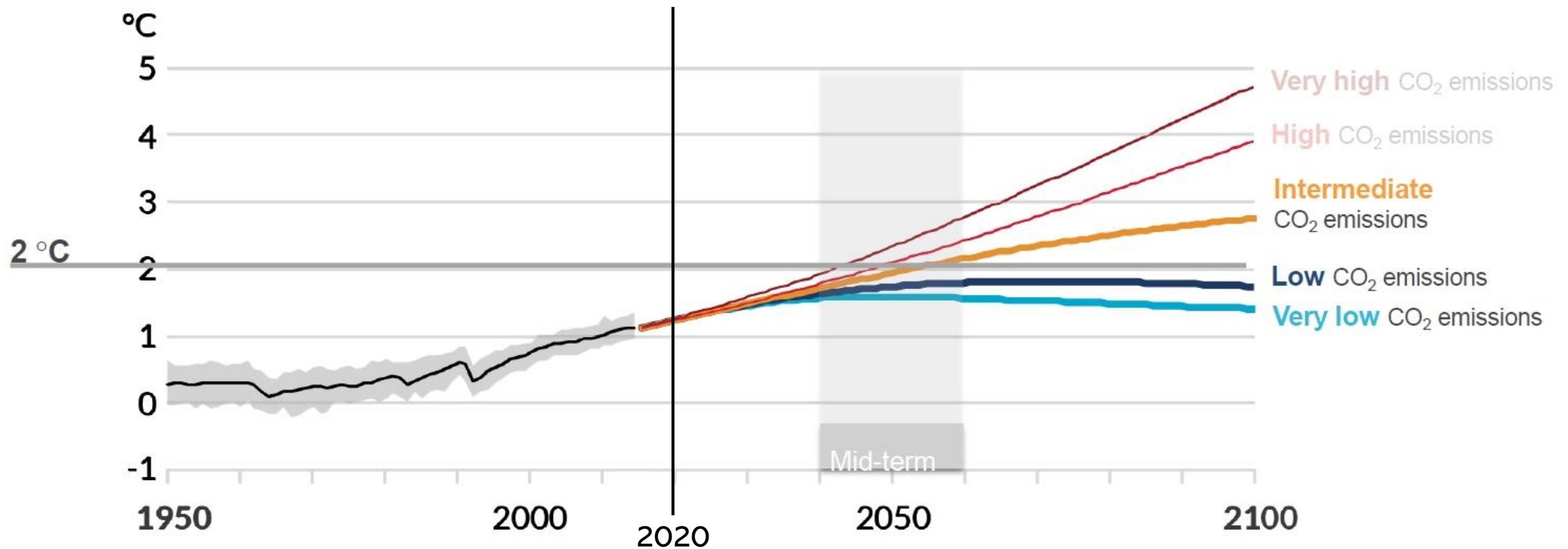
Future emissions cause future additional warming



Future emissions cause future additional warming



Future emissions cause future additional warming



Changes in global surface temperature, which are assessed based on multiple lines of evidence,
For selected 20-year time periods and the five illustrative emissions scenarios considered

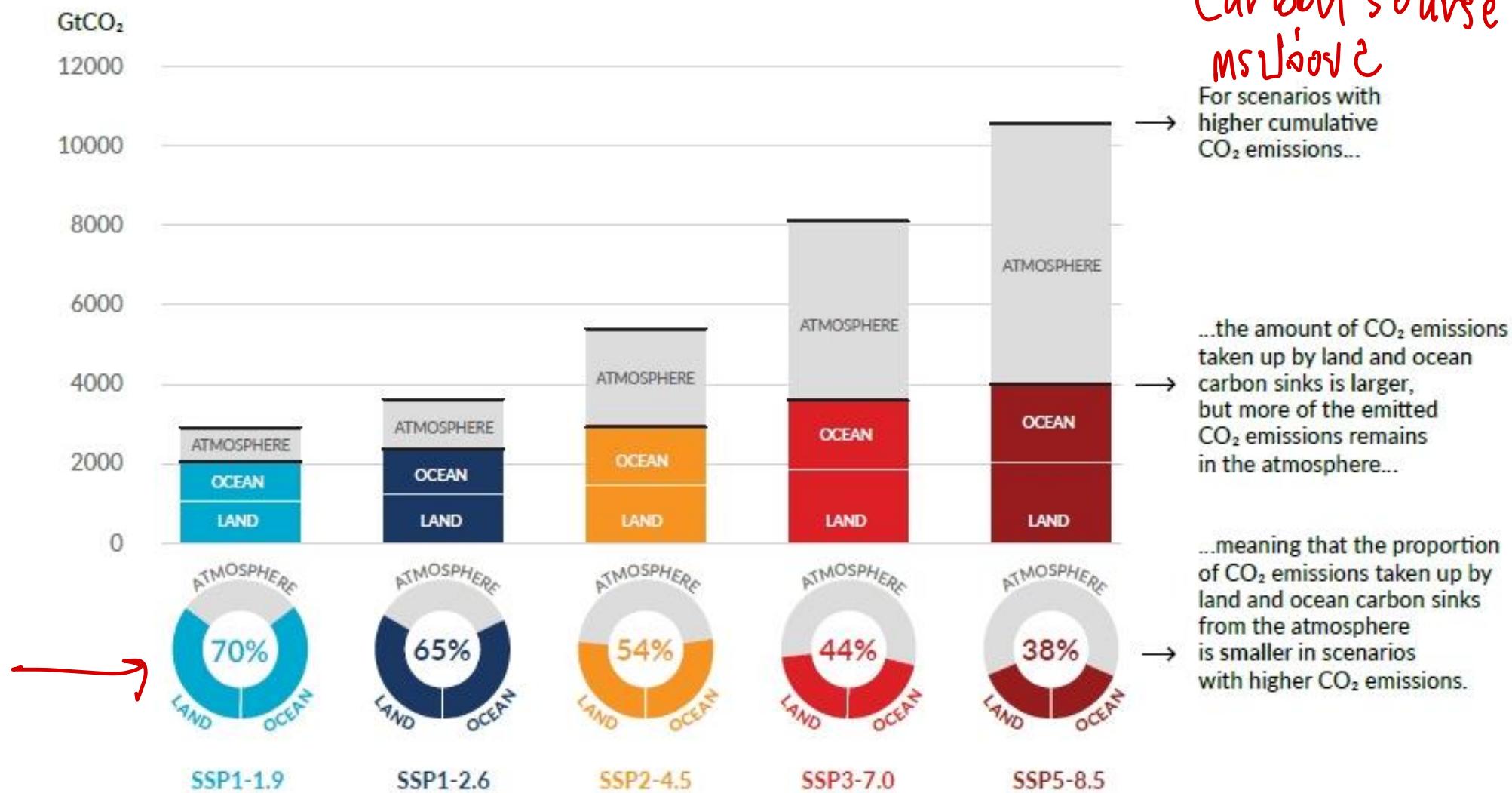
	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
Scenario	Best estimate (°C)	<i>Very likely</i> range (°C)	Best estimate (°C)	<i>Very likely</i> range (°C)	Best estimate (°C)	<i>Very likely</i> range (°C)
SSP1-1.9	1.5	1.2 to 1.7	1.6	1.2 to 2.0	1.4	1.0 to 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7	2.1 to 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 to 1.8	2.1	1.7 to 2.6	3.6	2.8 to 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 to 1.9	2.4	1.9 to 3.0	4.4	3.3 to 5.7

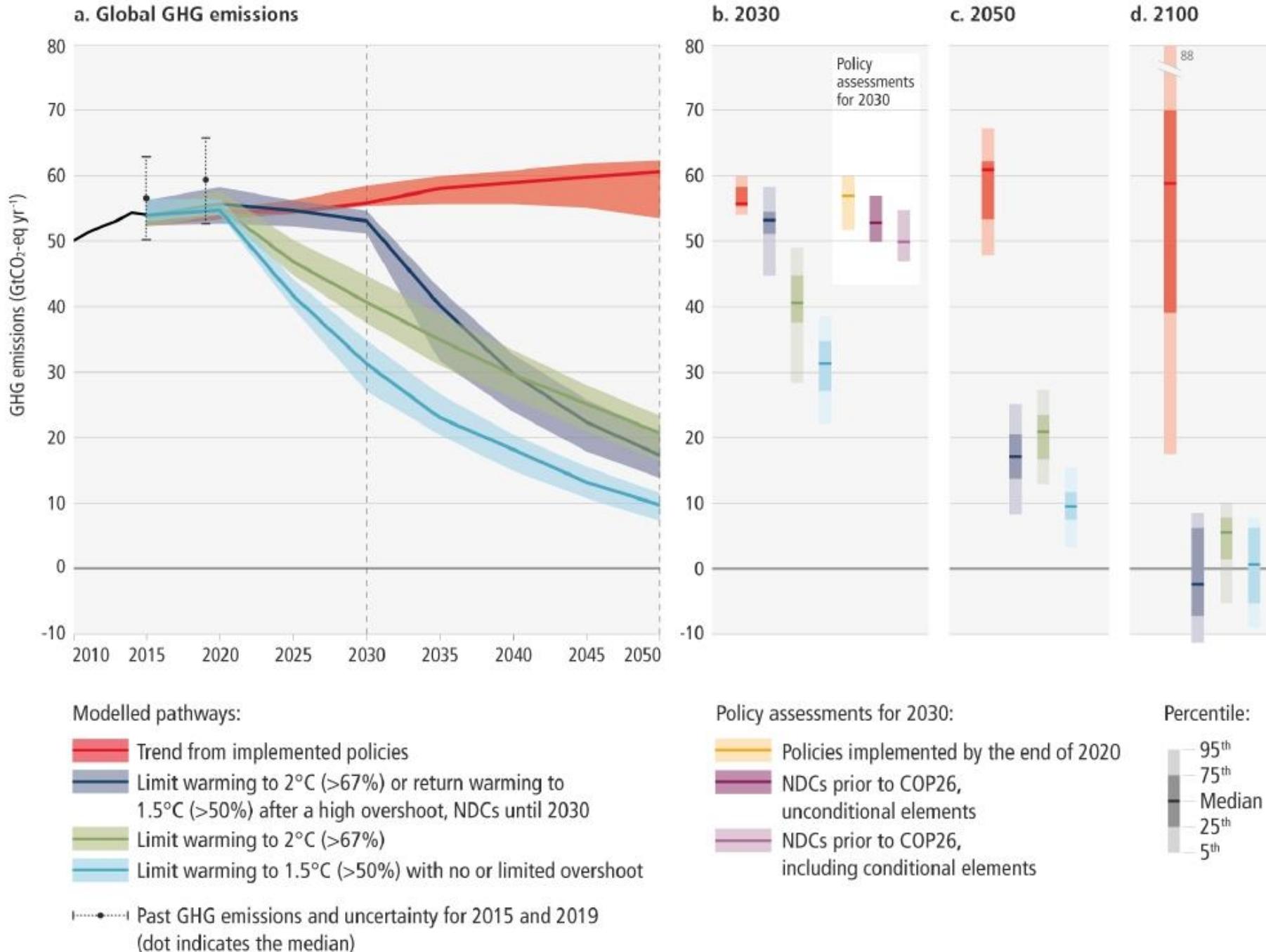
087079
7/1/20

The proportion of CO₂ emissions taken up by land and ocean **carbon sinks** is smaller in scenarios with higher cumulative CO₂ emissions

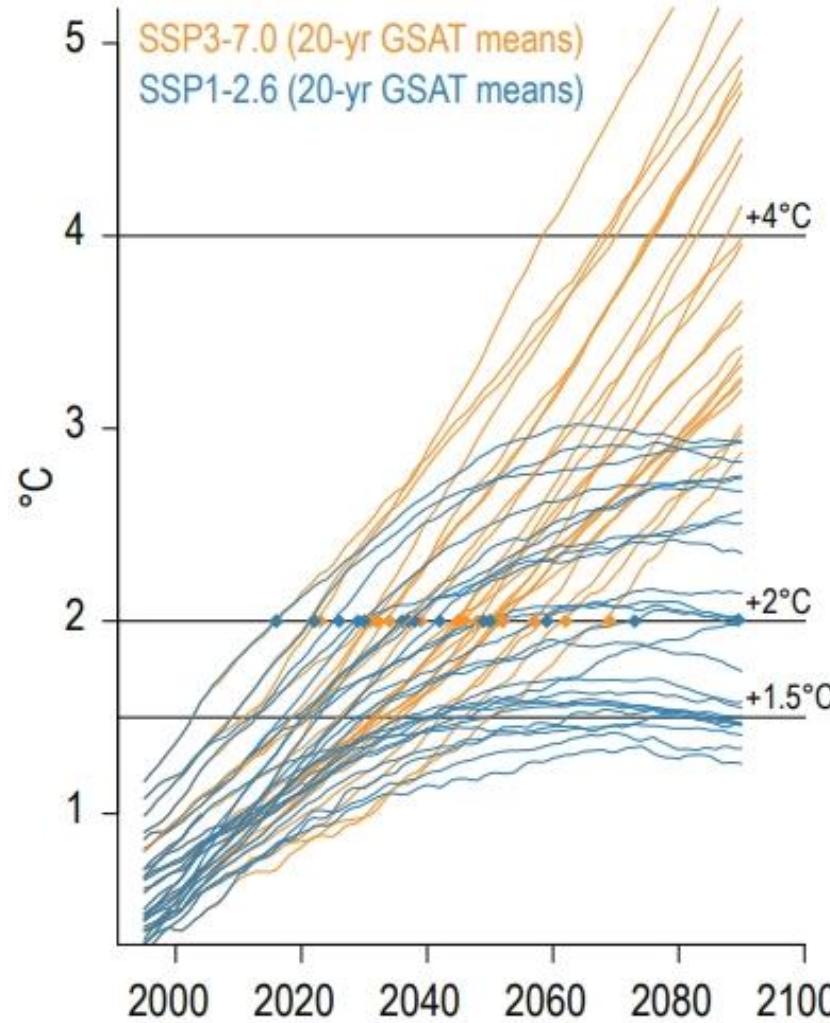
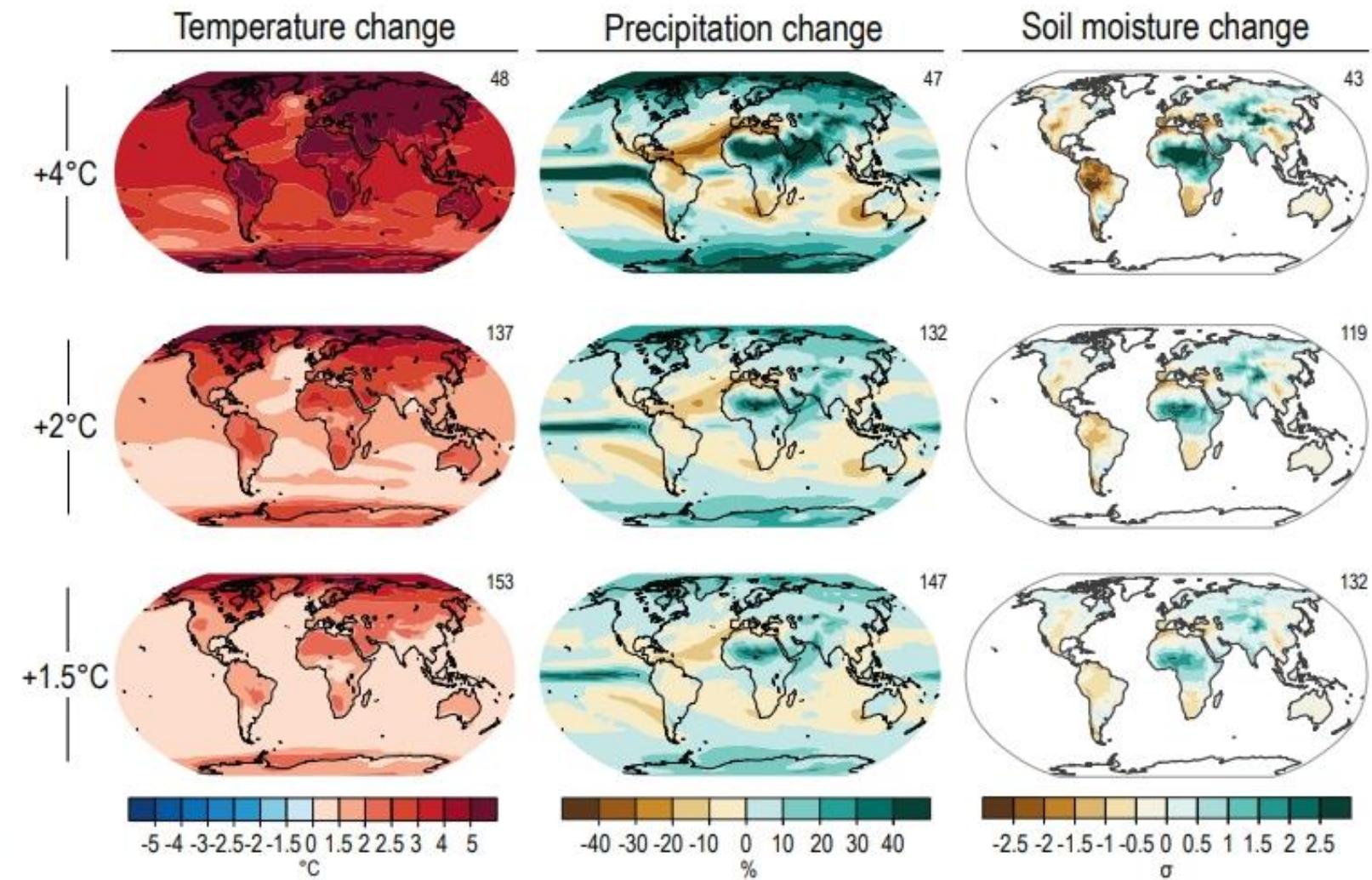
ມະນຸຍາລັດ
ຫຼັກສູງ/ກິດຕົກ
ວິທີ
ວິທີນຸ່າຍ

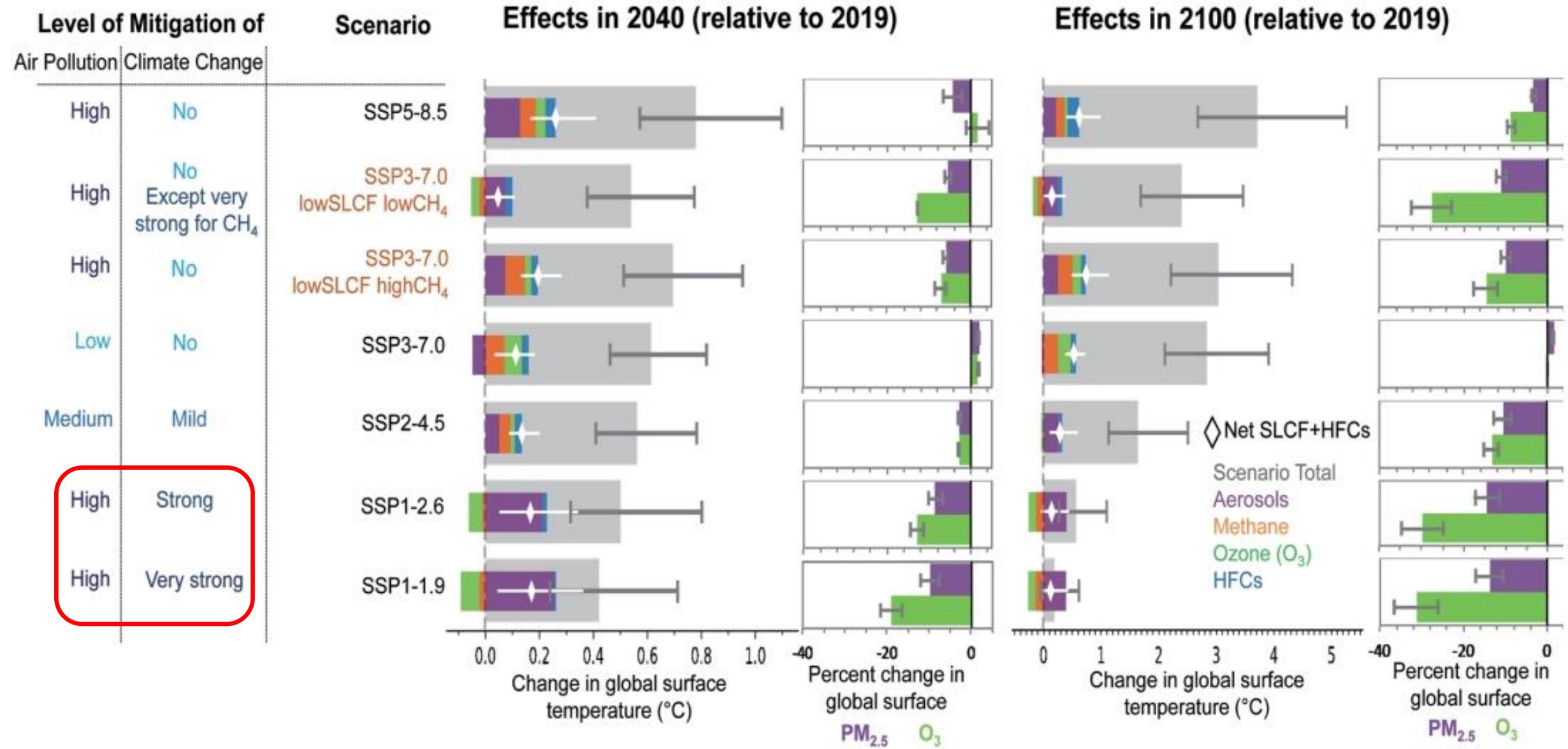
Total cumulative CO₂ emissions **taken up by land and oceans** (colours) and remaining in the atmosphere (grey) under the five illustrative scenarios from 1850 to 2100



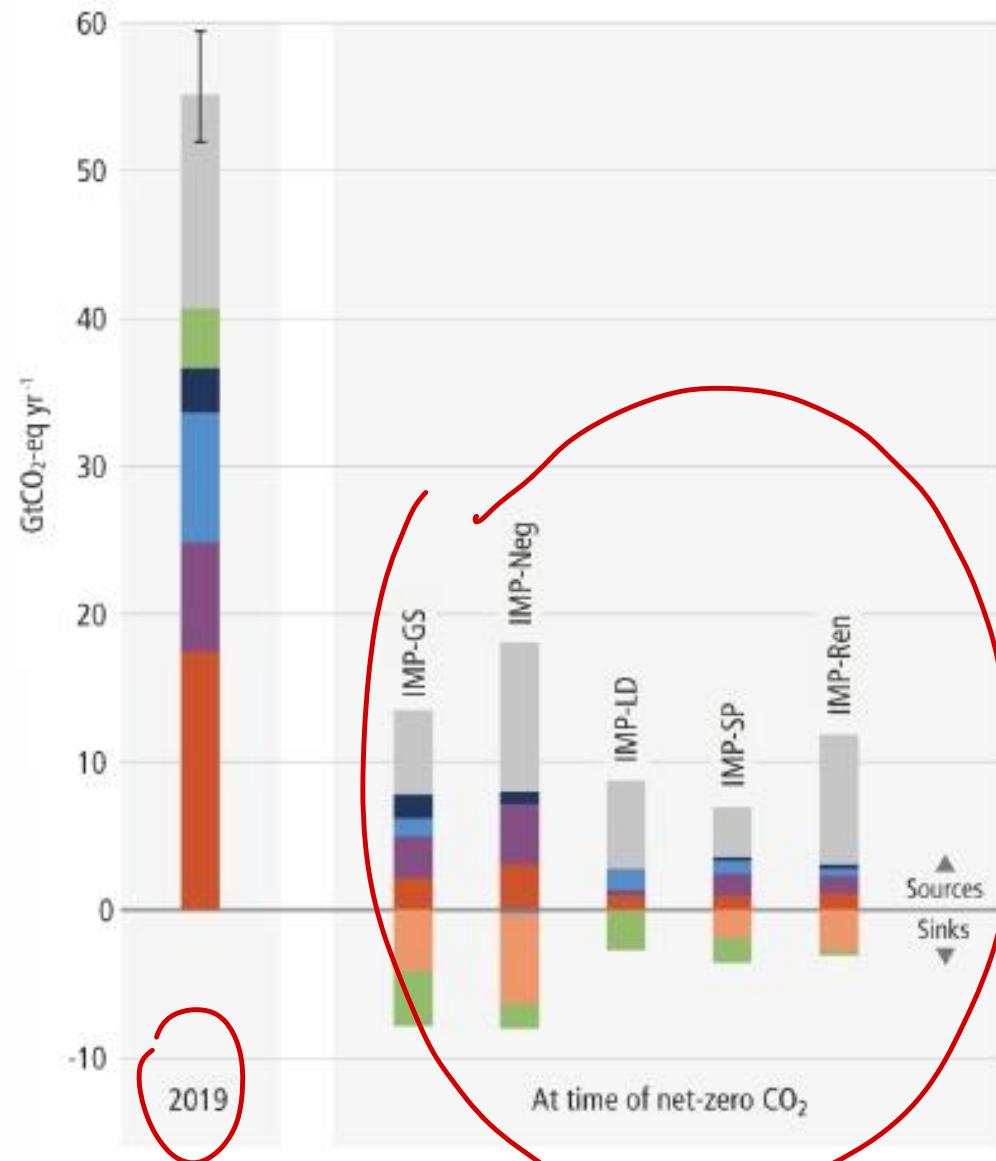


Projected global GHG emissions from NDCs announced prior to COP26 would make it likely that warming will exceed 1.5 °C and also make it harder after 2030 to limit warming to below 2 °C

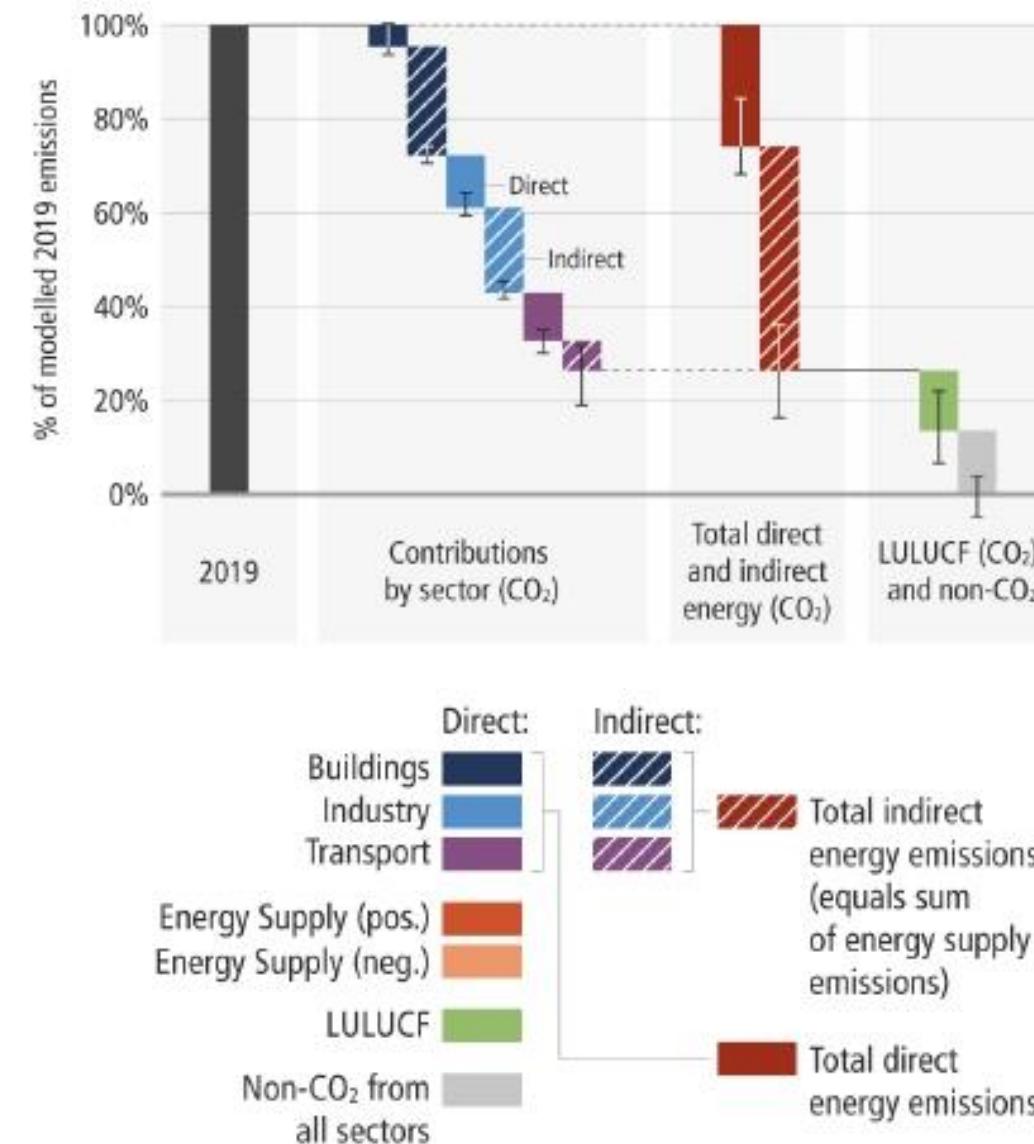
(a) Global mean temperature in CMIP6**(b) Patterns of change in near-surface air temperature, precipitation and soil moisture**



e. Sectoral GHG emissions at the time of net-zero CO₂ emissions (compared to modelled 2019 emissions)



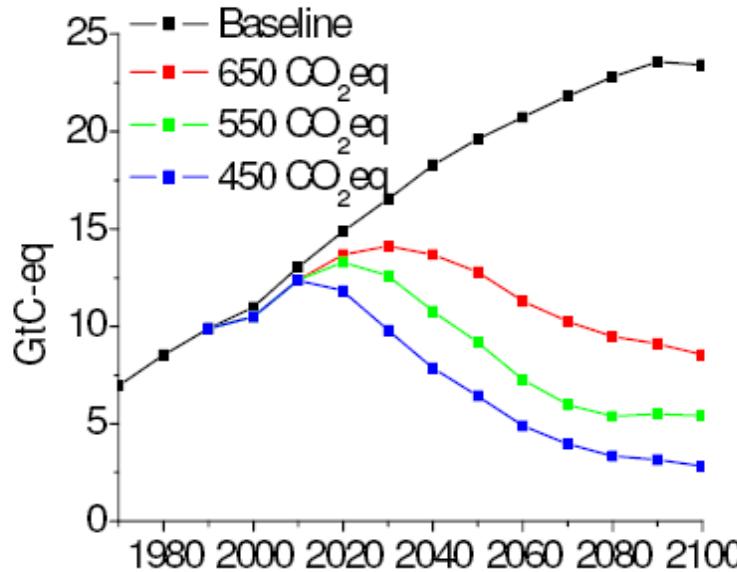
f. Contributions to reaching net zero GHG emissions (for all scenarios reaching net-zero GHGs)



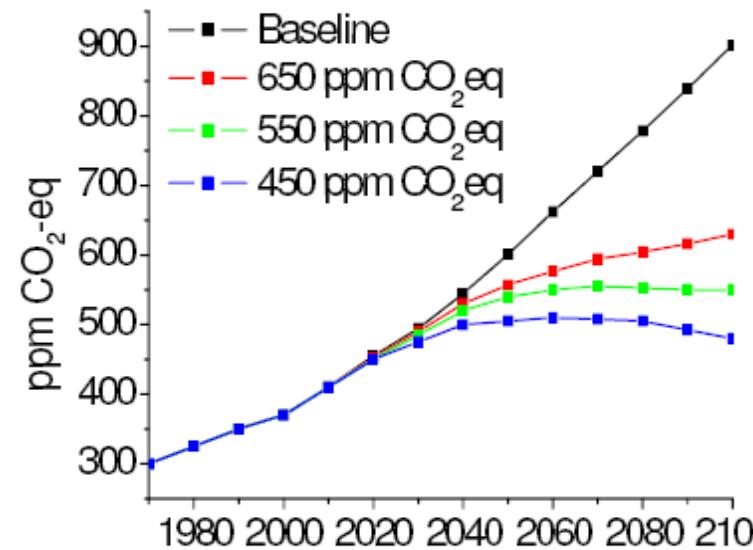
Illustrative Mitigation Emissions Pathways (IMPs) and net zero CO₂ and GHG emissions strategies

ตัวอย่างของมาตรการลดการปล่อย GHG ต่อ GDP

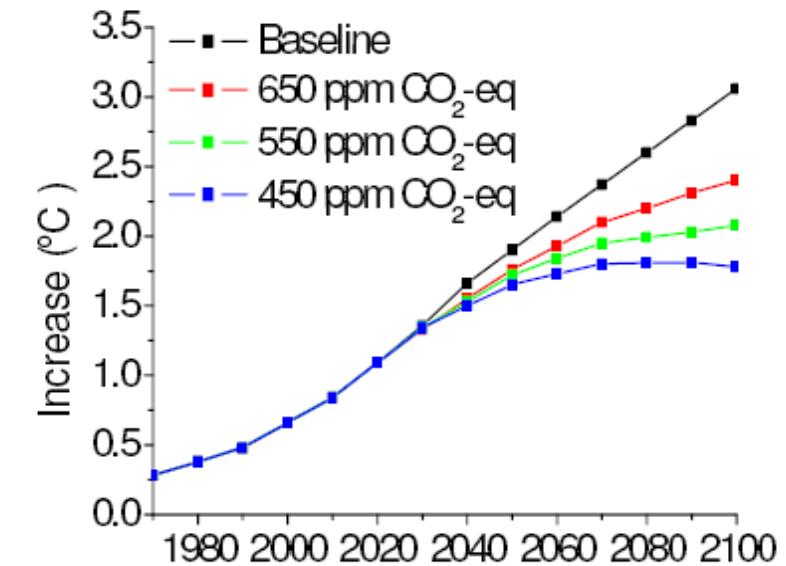
Emissions



Concentration



Temperature



Pay-off between costs and uncertainty:

- 650 : 0.3% of GDP, 0-10% chance of meeting 2°C
- 550 : 0.7% of GDP, 0-30% chance of meeting 2°C
- 450 : 1.4% of GDP, 20-70% chance of meeting 2°C

ការប្រែក្រង់វត្ថុ Climate change

Sustainability

គរាមលំនៅ



កសិរីអនុវត្តន៍

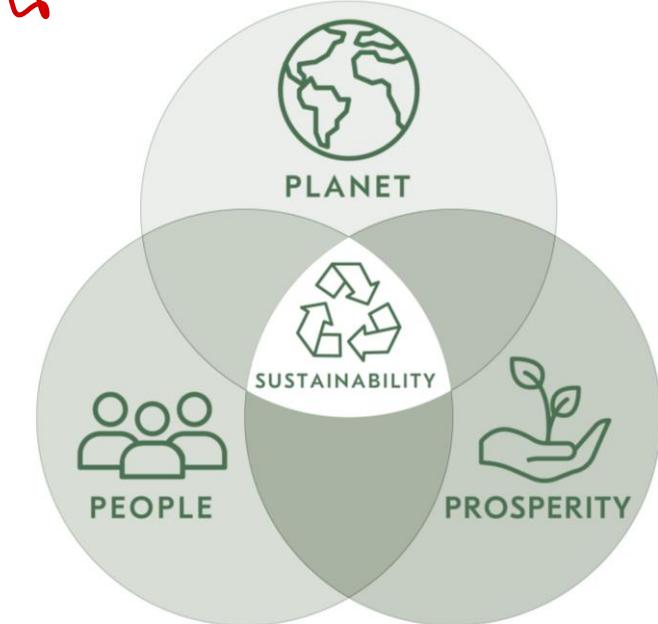
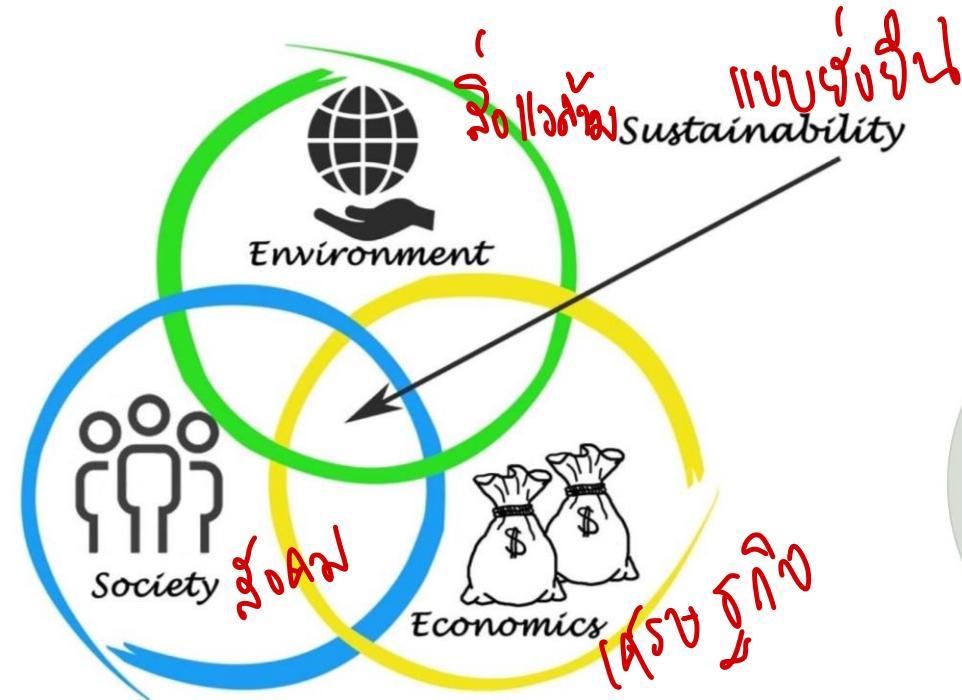
កសិរីបានកំណត់ឡាយនូវការ ដែលមិនលើកដល់ការបង្កើតរឹងរាល់ និងការបង្កើតរឹងរាល់

Sustainable development is development that meets the needs of the present, without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

កសិរីនេះ គឺជាផ្លូវការ (ក្នុងក្រុមពេទ្យ ខាងក្រោម)

Sustainable development has 3 goals:

- to minimize the depletion of natural resources, ការបង្កើតរឹងរាល់បានបញ្ចប់ (ក្នុងក្រុម)
- to promote development without causing harm to the environment and
- to make use of environmentally friendly practices.



UN delivers in one language

ເປັນທາງການພວມທີ່ພະກົດຮັບຮັດ

The 8 Millennium Development Goals



คำนึงถึงความสมดุลใน 3 มิติ

- Social
- Environment
- Economy



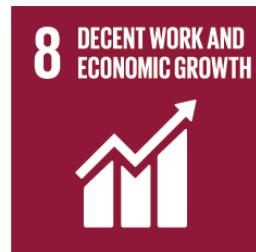
Post-2015 Agenda

From the UN Millennium Goals to
the Sustainable Development Goals

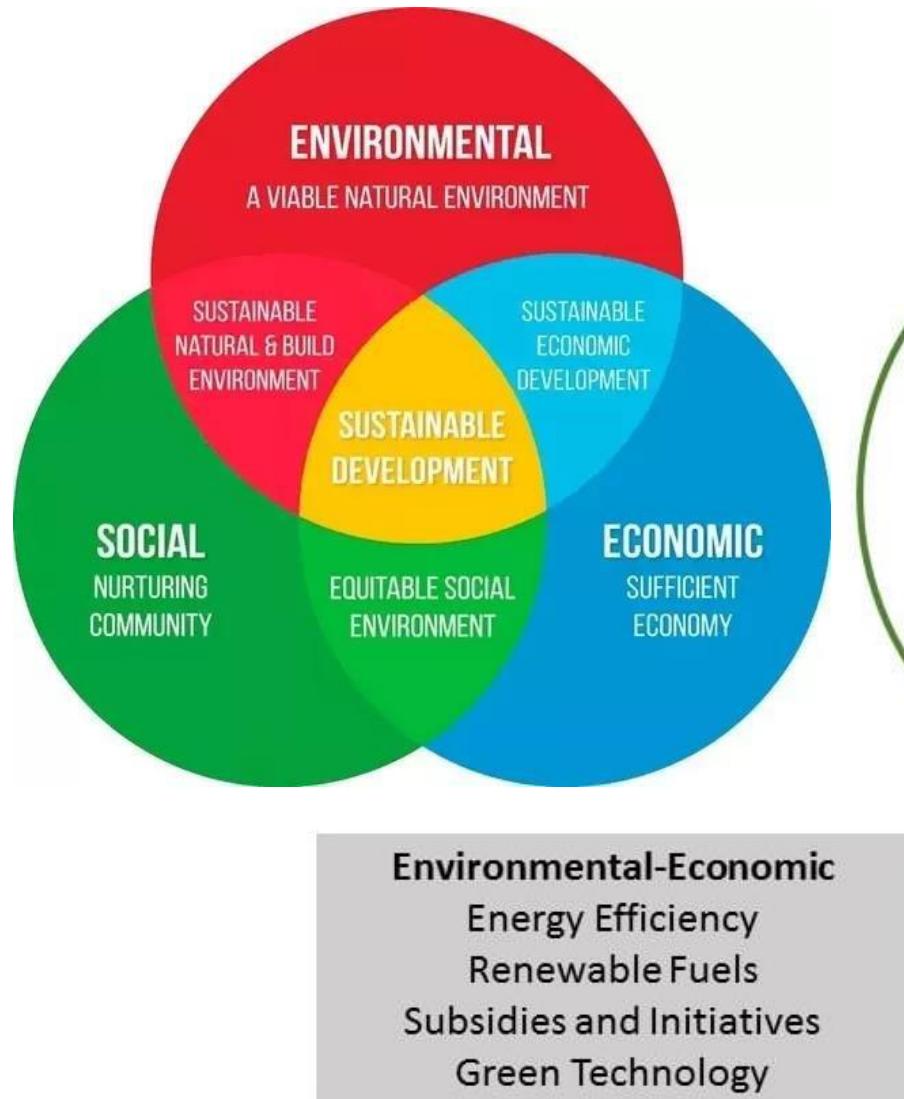
ເກົ່າມວສລາວ ສົດຖະກິດ
SDGs
ໃຫຍ້ຢູ່ຈຸດໜຶນ



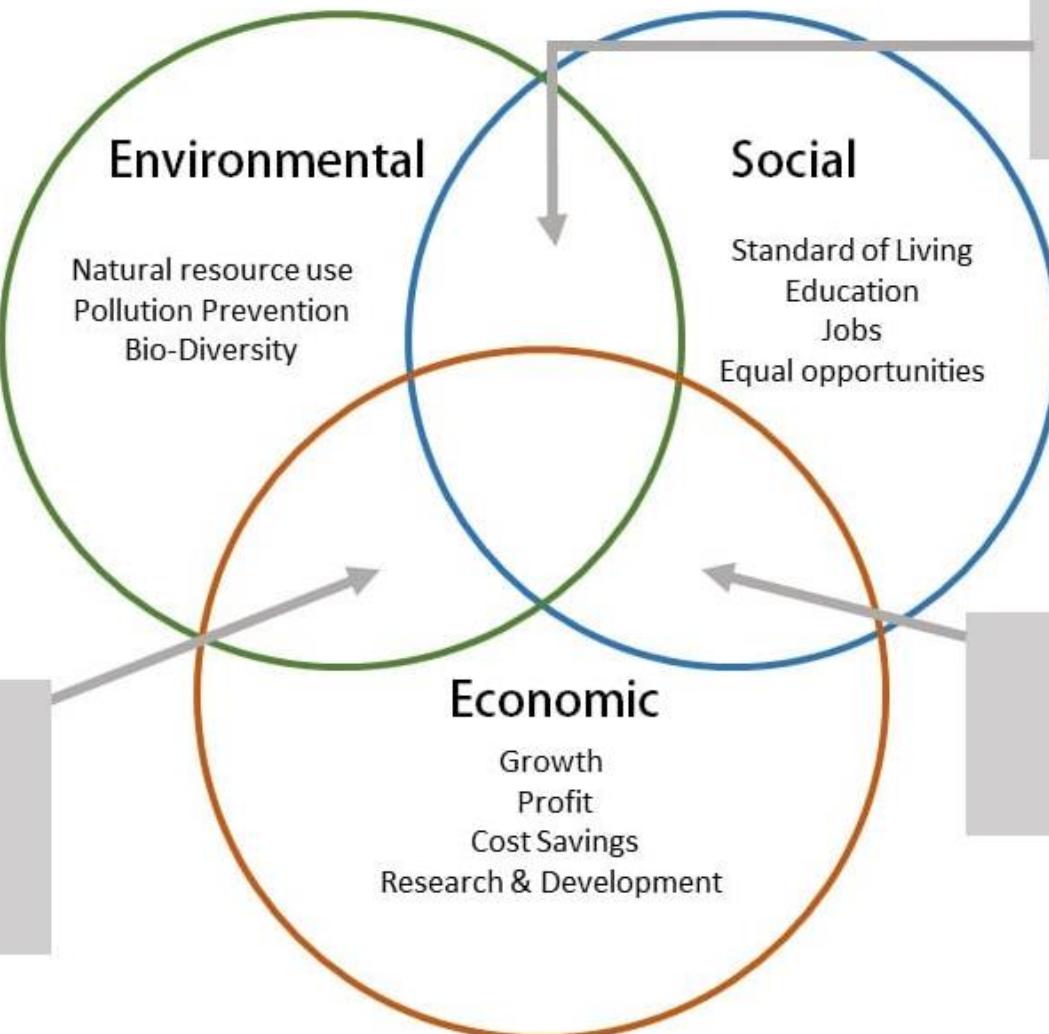
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Sustainable development framework



The Three Pillars of Sustainability



1 ขจัดความยากจน	2 ขจัดความอดอย่าง สร้างความมั่นคง ทางอาหาร	3 ส่งเสริมความเป็น อยู่ที่ดีของทุกคน	4 ส่งเสริมโอกาส ในการเรียนรู้	5 สร้างความเท่าเทียม ทางเพศสตรีและ เด็กหญิงทุกคน	6 จัดการน้ำอย่าง ยั่งยืนและพร้อม ใช้สำหรับทุกคน
					
7 ให้ทุกคนเข้าถึง พลังงานที่ยั่งยืน ได้ตามกำลังของตน	8 ส่งเสริมการเจริญ เติบโตทางเศรษฐกิจ ที่ยั่งยืน	9 ส่งเสริม อุตสาหกรรมที่ ยั่งยืนและนวัตกรรม	10 ลดความ เหลื่อมล้ำกั้งภายใน และระหว่างประเทศ	11 สร้างเมืองและ การตั้งถิ่นฐาน ที่ปลอดภัย	12 สร้างรูปแบบ การผลิตและ การบริโภคที่ยั่งยืน
					
13 ดำเนินการอย่างเร่ง ด่วนเพื่อแก้ปัญหา โลกร้อน	14 อนุรักษ์และใช้ ประโยชน์จาก ทรัพยากรทาง ทะเลอย่างยั่งยืน	15 ส่งเสริมการใช้ ประโยชน์ที่ยั่งยืน ของระบบนิเวศ บนบก	16 ส่งเสริมสันติภาพ และการเข้าถึงระบบ ยุติธรรมอย่าง เท่าเทียมกัน	17 สร้างความร่วมมือ ระดับโลกต่อการ พัฒนาที่ยั่งยืน	 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

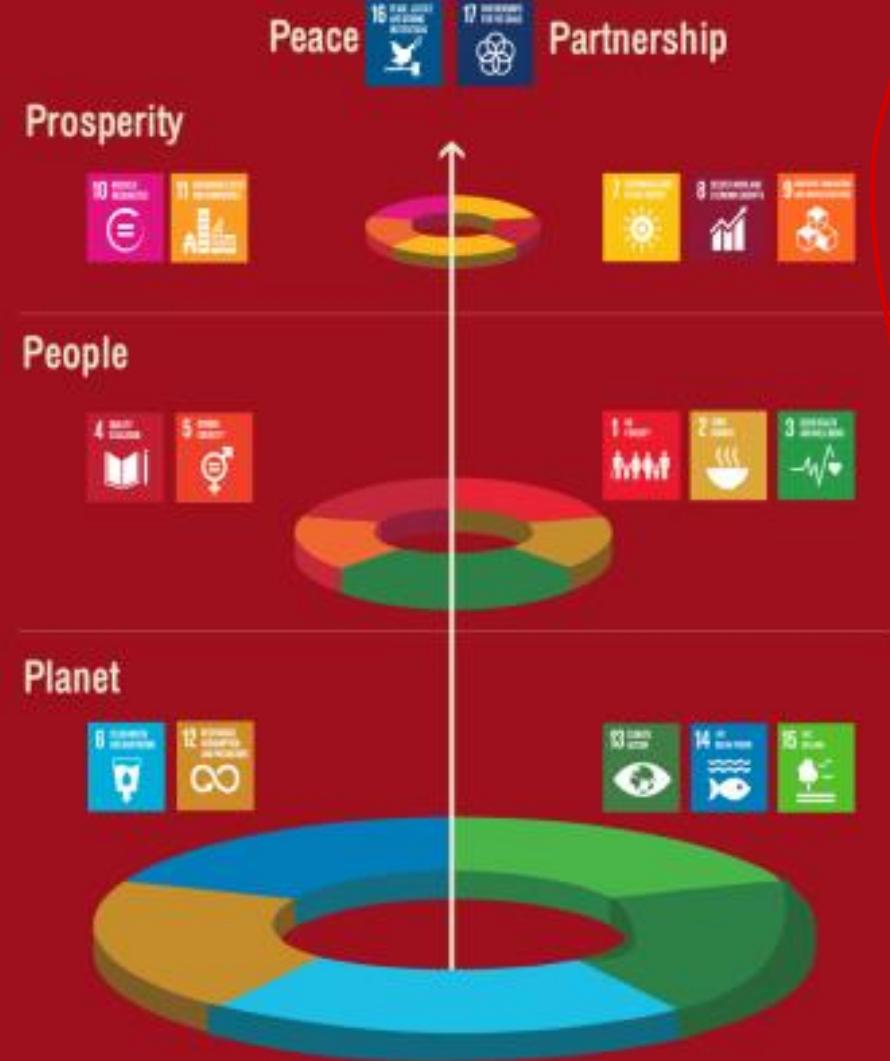
17 เป้าหมาย แบ่งออกเป็น 5 มิติ ได้แก่ มิติสังคม (People) มิติเศรษฐกิจ (Prosperity) มิติสิ่งแวดล้อม (Planet)

SDG

มิติสันติภาพและสถาบัน (Peace) และมิติหุ้นส่วนการพัฒนา (Partnership)



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Peace สันติภาพและความสงบสุข *

SDG16 สันติภาพและสถาบันที่เข้มแข็ง

Prosperity ความมั่งคั่งและการเติบโตทางเศรษฐกิจ

SDG7 พลังงานสะอาดและเข้าถึงได้

SDG9 อุตสาหกรรมโครงสร้างพื้นฐานและนวัตกรรม

SDG10 ลดความเหลื่อมล้ำ

SDG8 การเติบโตทางเศรษฐกิจและการจ้างงานที่ดี

SDG11 เมืองและชุมชนยั่งยืน

People คนและสังคม

SDG1 ขจัดความยากจน

SDG3 สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี

SDG5 ความเท่าเทียมทางเพศ

SDG2 ยุติความทิว霍ย

SDG4 การศึกษาที่มีคุณภาพและเท่าเทียม

Planet สิ่งแวดล้อม

SDG6 การเข้าถึงน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคบริโภค

SDG12 การผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน

SDG13 รับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

SDG14 นิเวศทางทะเลและมหาสมุทร

SDG15 ระบบนิเวศน์บก

Partnership หุ้นส่วนความร่วมมือ

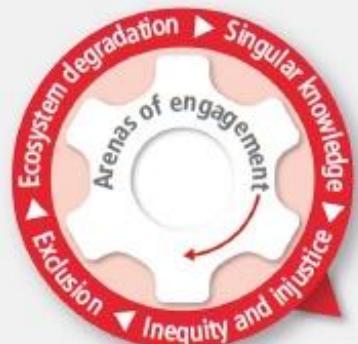
SDG17 หุ้นส่วนเพื่อการพัฒนา

(a) Societal choices about adaptation, mitigation and sustainable development made in arenas of engagement

Dimensions that enable actions towards higher climate resilient development

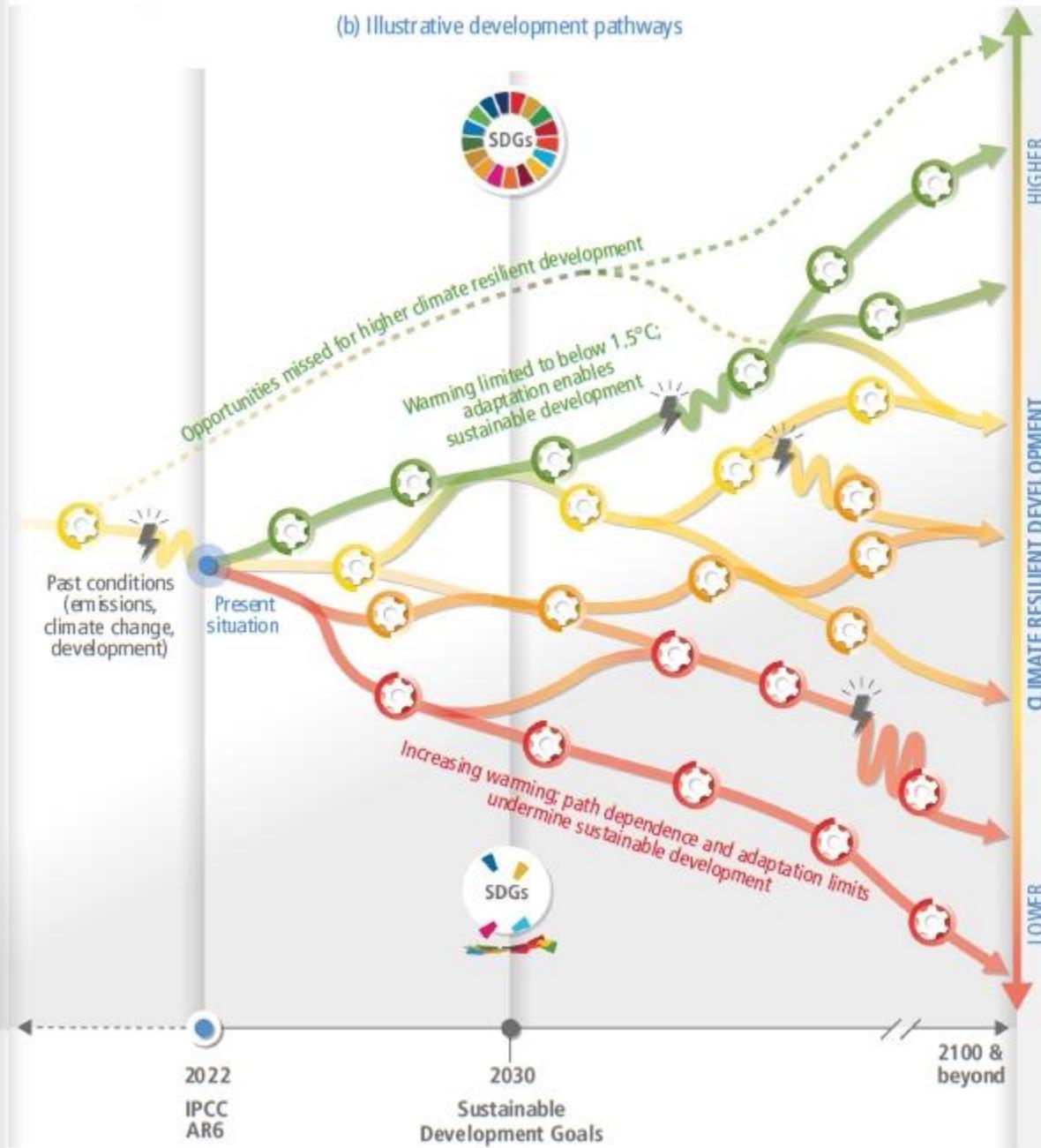


Arenas of engagement:
Community
Socio-cultural
Political
Ecological
Knowledge + technology
Economic + financial



Dimensions that result in actions towards lower climate resilient development

(b) Illustrative development pathways



(c) Actions and outcomes characterizing development pathways



การแก้ไขปัญหา Climate change

อาศัยหลักความยั่งยืน ✅

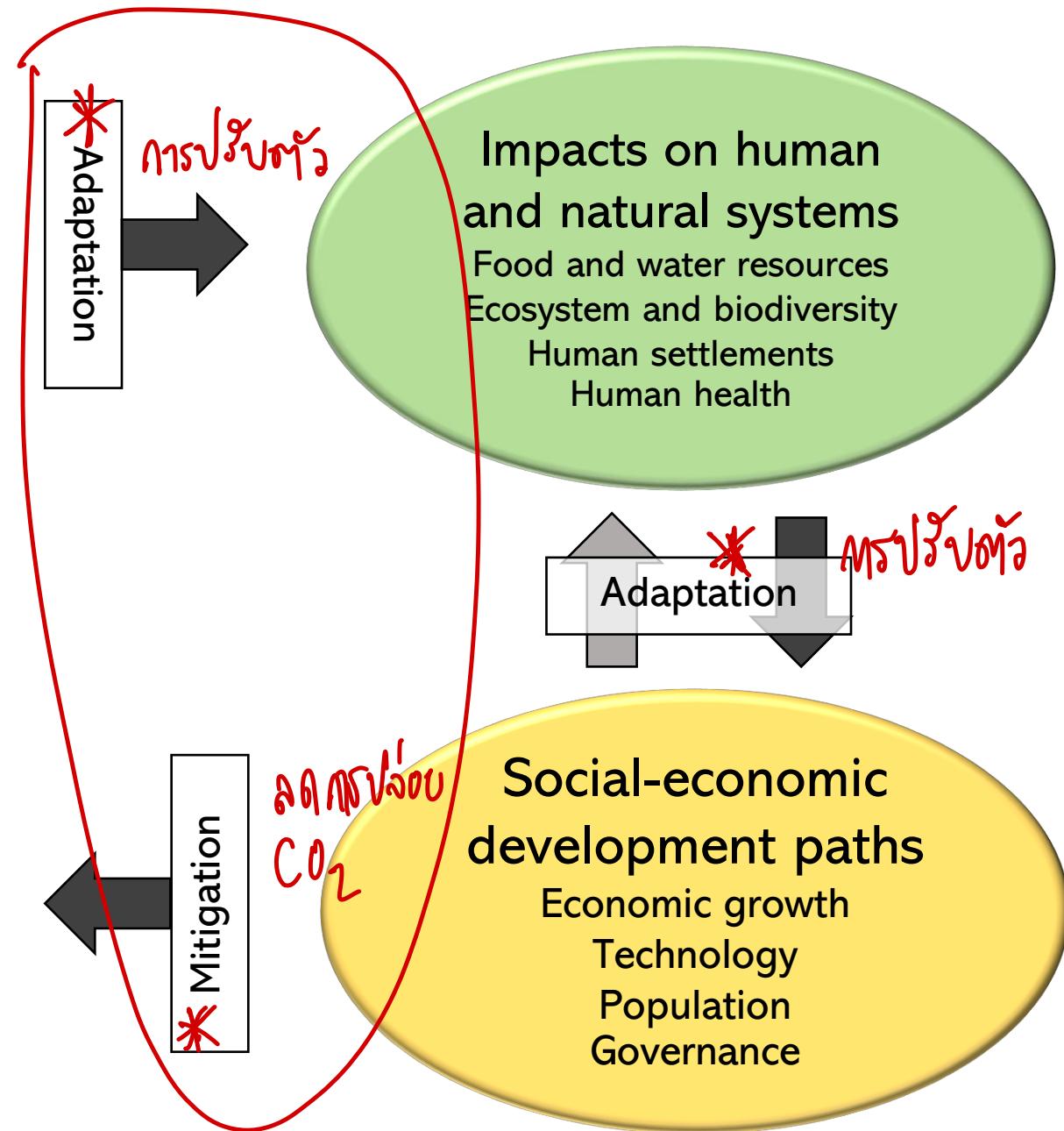
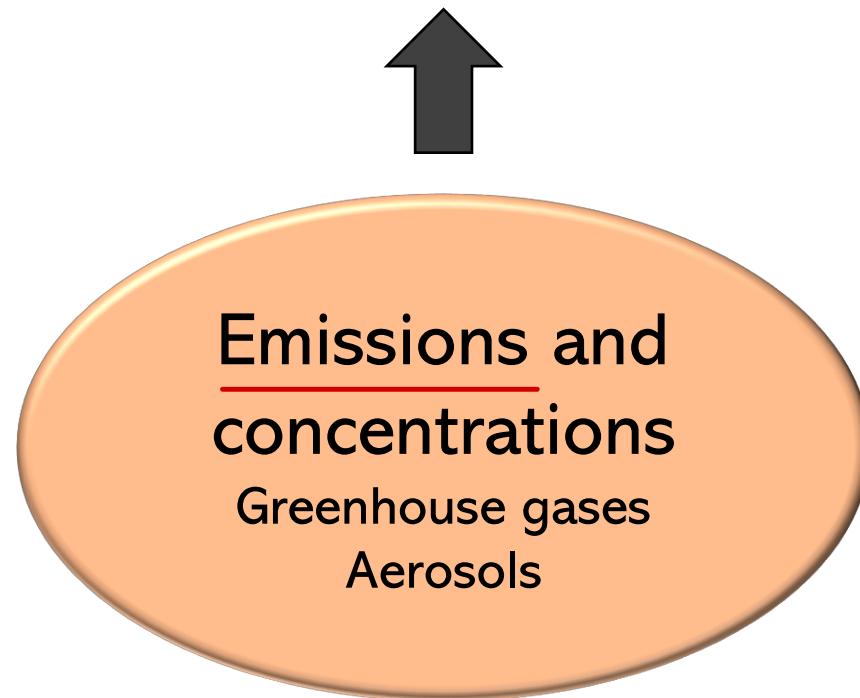
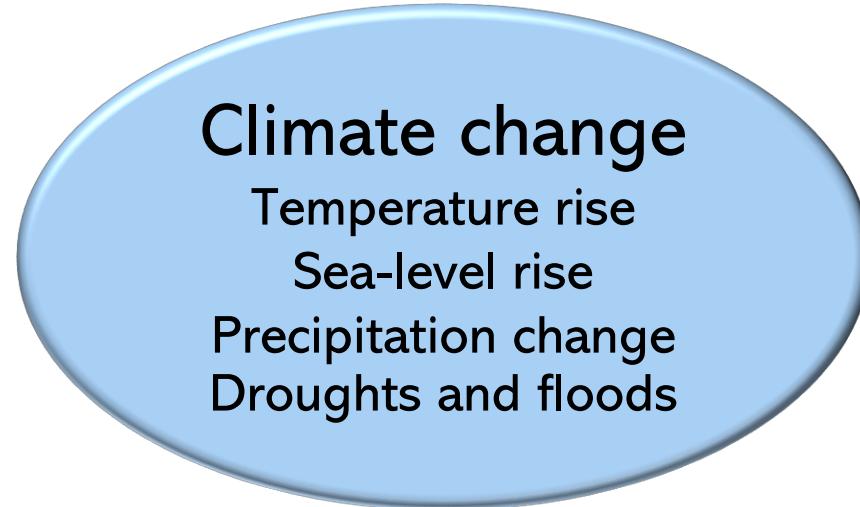
เพื่อการแก้ไขปัญหาแบบครบวงจรและ
เกิดประสิทธิภาพในทุกมิติไปพร้อมๆ กัน
ซึ่งอาศัยการคิด~~หลัก~~รูปแบบสมกัน

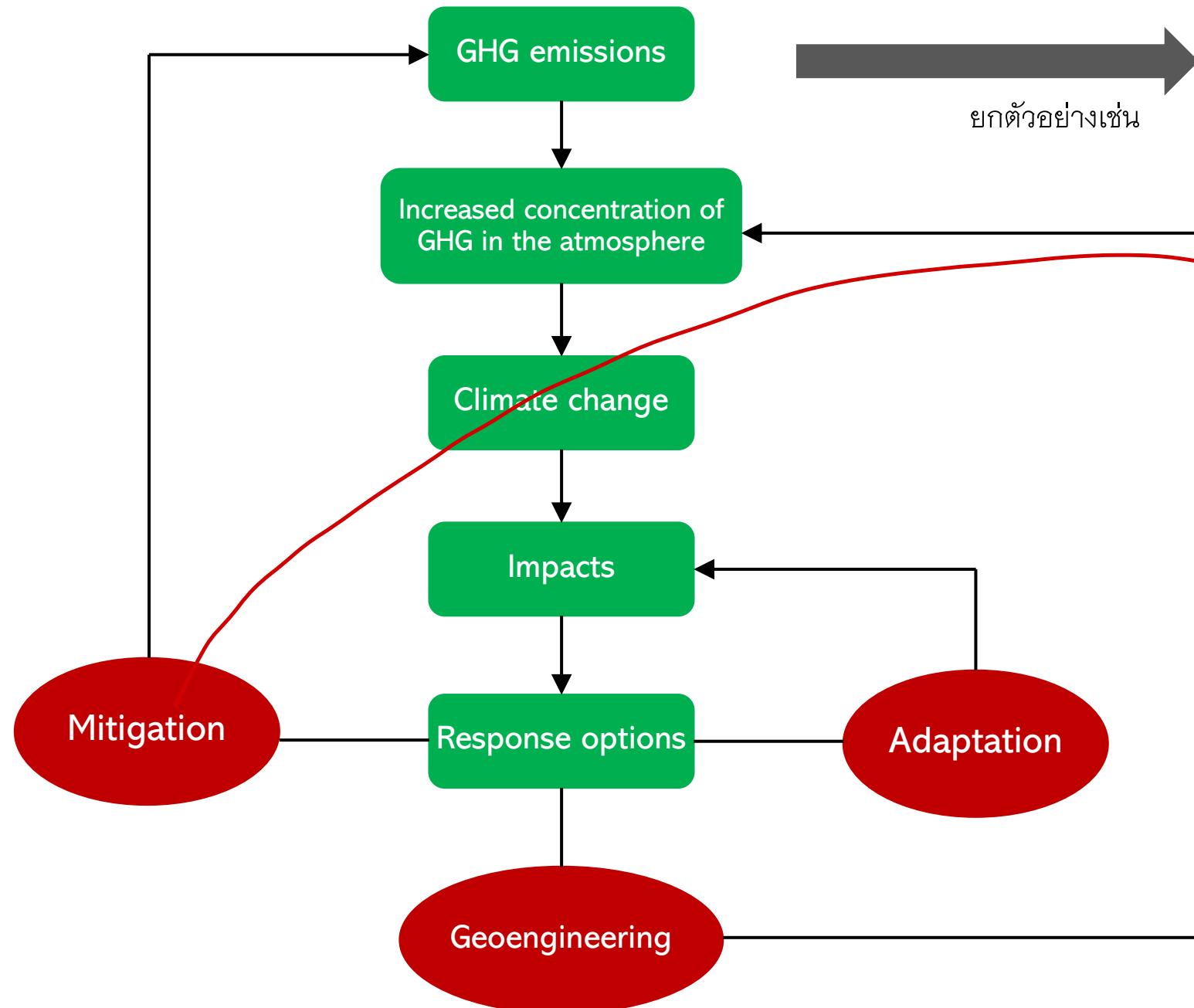


Mitigation measures in Energy sector	Effect on additional objectives/concerns		
	Economic	Social (including health)	Environmental
Reduction of fuel carbon intensity: electricity, hydrogen, CNG, biofuels, and other fuels	 Energy security  Technological spillovers	<ul style="list-style-type: none"> - Health impact via urban air pollution by CNG, biofuels: net effect unclear?  Electricity and Hydrogen: reducing most pollutants  Shift to diesel: potentially increasing pollution  Health impact via reduced noise (electric and fuel cell LDVs)  Road safety (silent electric LDVs) 	 Ecosystem impact of electricity and hydrogen via urban air pollution  Ecosystem impact of electricity and hydrogen via material use (unsustainable resource mining) <ul style="list-style-type: none"> - Ecosystem impact of biofuels?
Reduction of energy intensity	 Energy security	 Health impact via reduced urban air pollution  Road safety	 Ecosystem and biodiversity impact via reduced urban air pollution

Overview of potential co-benefits (green arrows) and adverse side effects (orange arrows) of the main mitigation measures in the transport sector. Arrows pointing up/down denote positive/negative effect on the respective objective/concern

Mitigation measures in Energy sector	Effect on additional objectives/concerns		
	Economic	Social (including health)	Environmental
Compact urban form and improved transport infrastructure Modal shift	Energy security Productivity - Employment opportunities?	Health impact for non-motorized modes via increased physical activity Potentially higher exposure to air pollution Noise Equitable mobility access to employment opportunities Road safety (via modal shift and/or infrastructure for pedestrians and cyclists)	Ecosystem impact via urban air pollution Ecosystem impact via land-use competition
Journey distance reduction and avoidance	Energy security Productivity	Health impact	Ecosystem impact via urban air pollution Ecosystem impact via new/shorter shipping routes Land-use competition from transport infrastructure





- Energy
- Industrial process and product use (IPPU)
- Agriculture and land use
- Waste

Energy

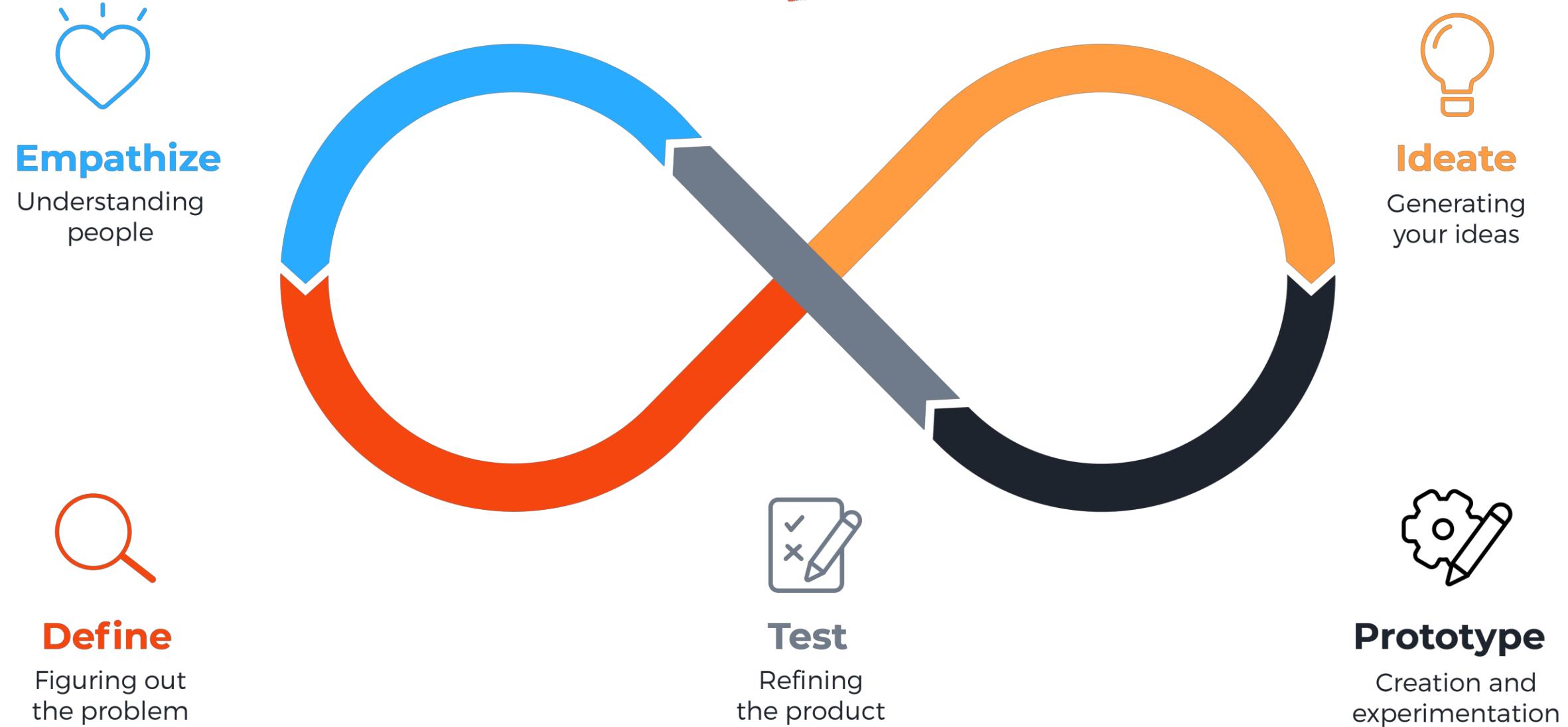
จัดหาแหล่งพลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Agriculture

ลดการใช้ปุ๋ย เพิ่มการจัดการน้ำ เพิ่มวัสดุปรับปรุงดิน

หากศักยภาพของประเทศไทยจำกัด เช่น งบประมาณ เทคโนโลยี อาจจำเป็นต้องดำเนินการในภาคส่วนที่สามารถทำให้เกิดผลได้ชัดเจนมากกว่า

DESIGN THINKING





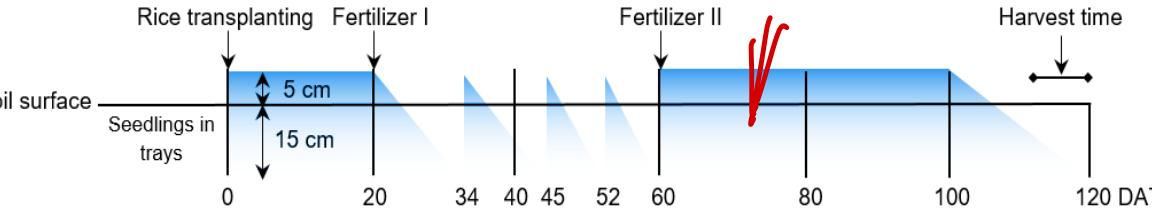
ชาวนาไทยใช้ปุ๋ยเเพาะ
ต้องการผลผลิตสูงแต่พอใช้
ปุ๋ยมากๆ ดินเลื่อยมีกรด



Define

Figuring out the problem

ทำอย่างไรให้ลด GHG (CH_4)
จากการปลูกข้าวของชาวนา
ไทยแต่ยังรักษาปริมาณ
ผลผลิตข้าวได้



- CH_4 เกิดจากการขังน้ำ ฉะนั้นลดเวลาของนาท่วม
? เช่น AWD (Alternate wetting and drying)
 - ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Biochar) ? ที่สามารถลดการปล่อย CH_4 และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน



Ideate

Generating your ideas

ଗୋଟିଏ ହେବାକୁ ଜୀମ୍ବାନ୍ଦିଲ୍

- Biochar
 - AWD
 - Fertilizer
 - Biochar + fertilizer
 - Biochar + AWD
 - Fertilizer + AWD
 - Biochar + fertilizer + AWD



Test

90% IAC Test

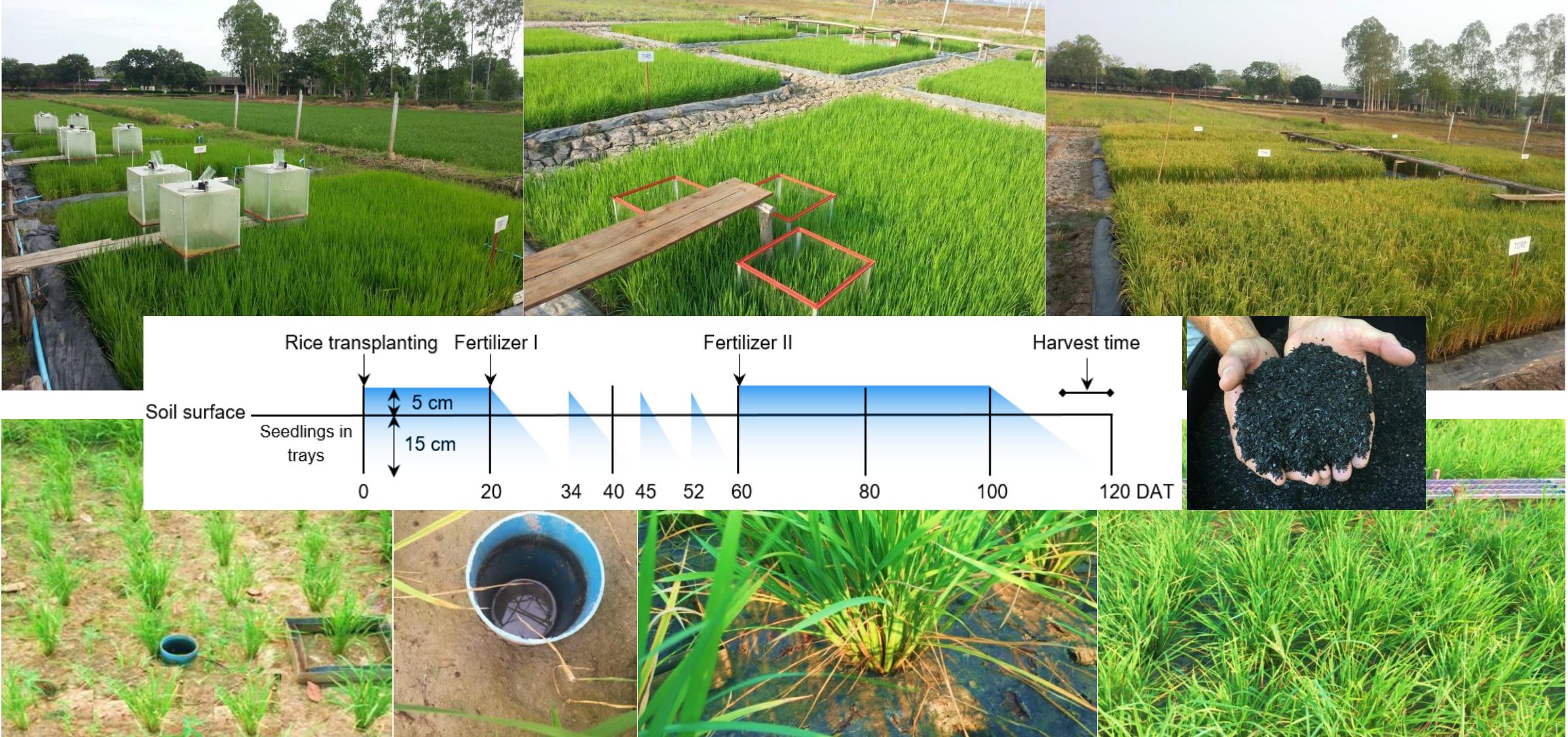
Biochar + Fertilizer + AWD in the best choice

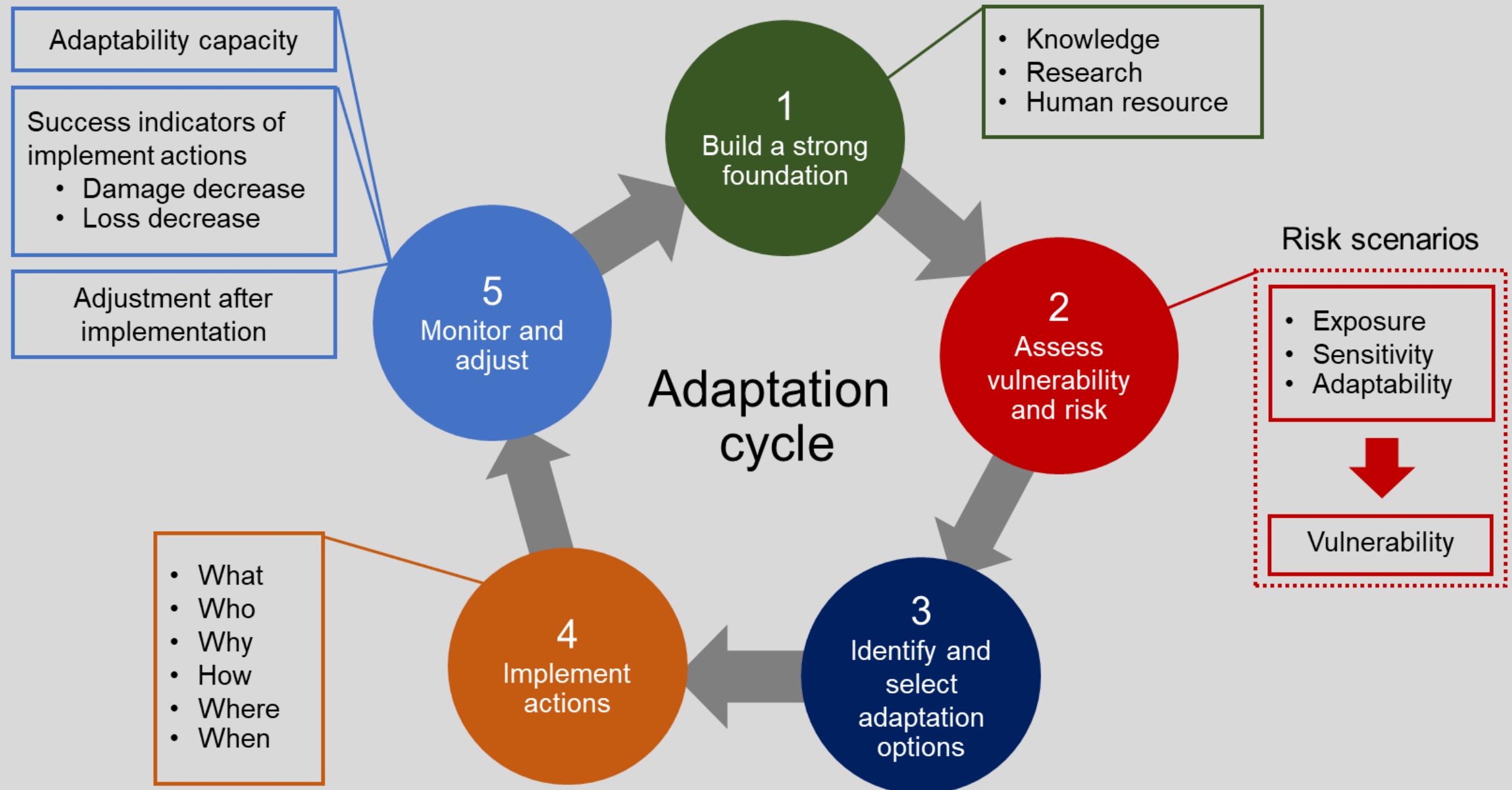
But how to reduce biochar cost and labor
and how to manage AWD in rainy season

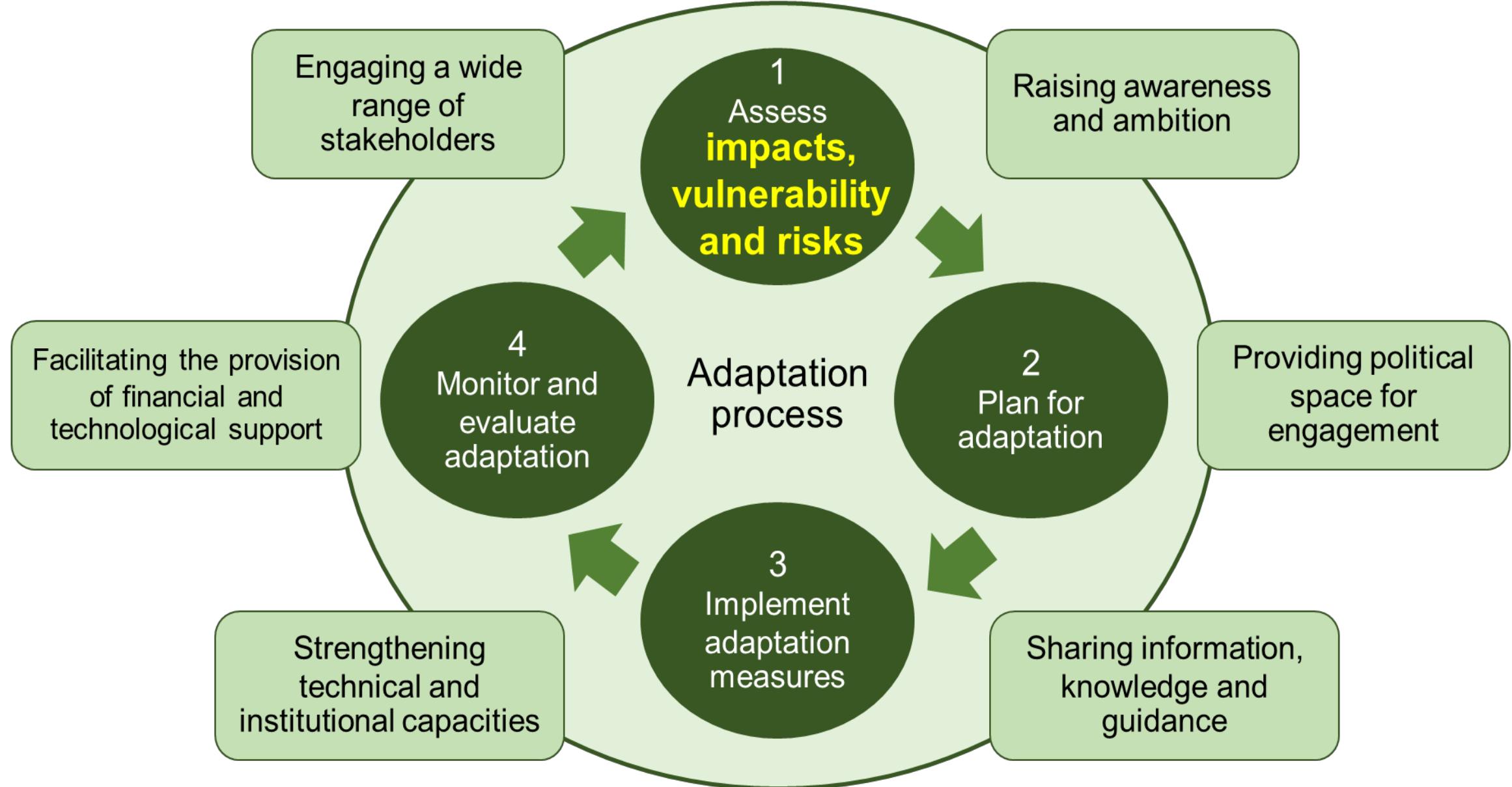
Prototype

Creation and experimentation

Technology Test

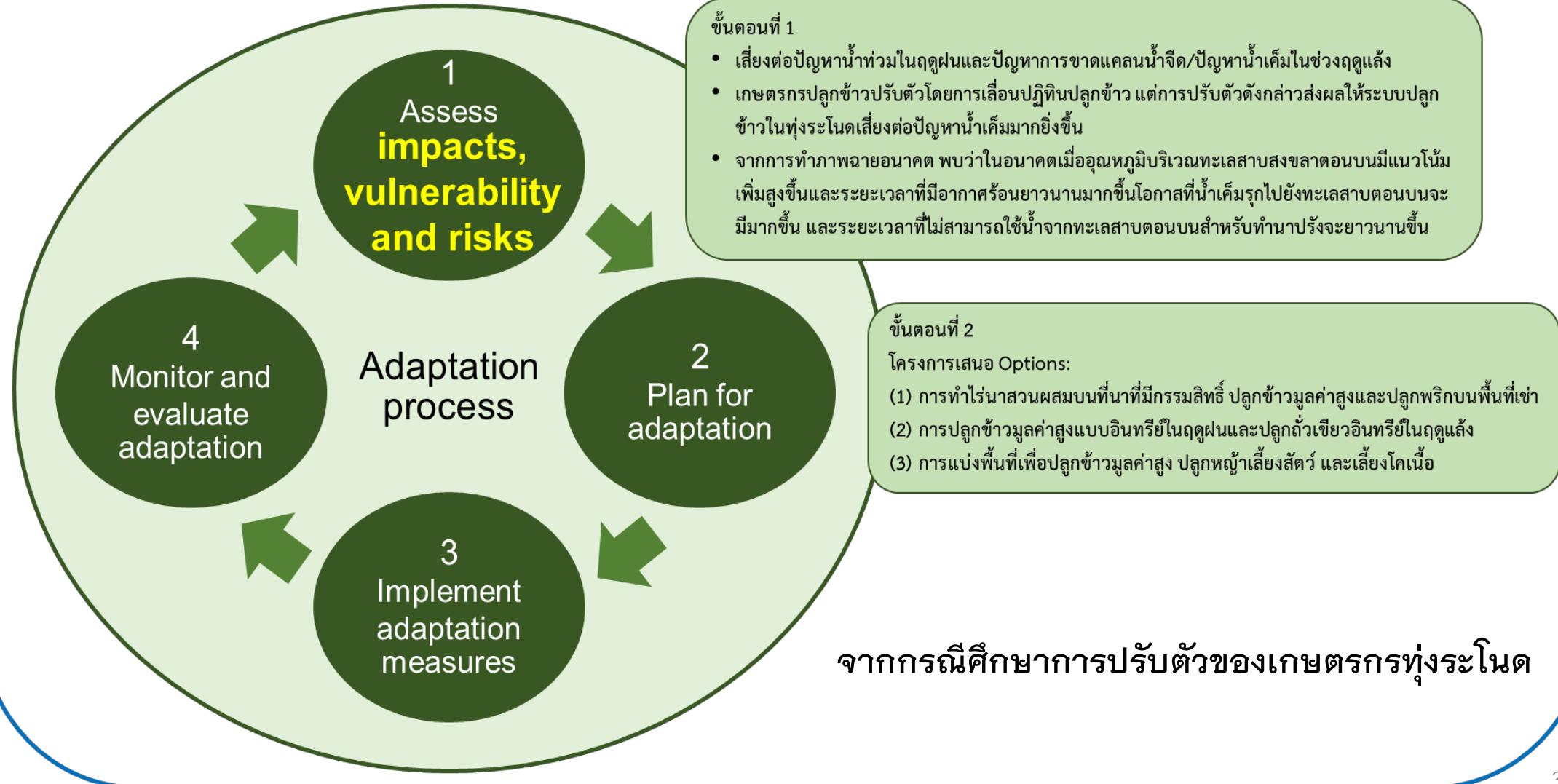






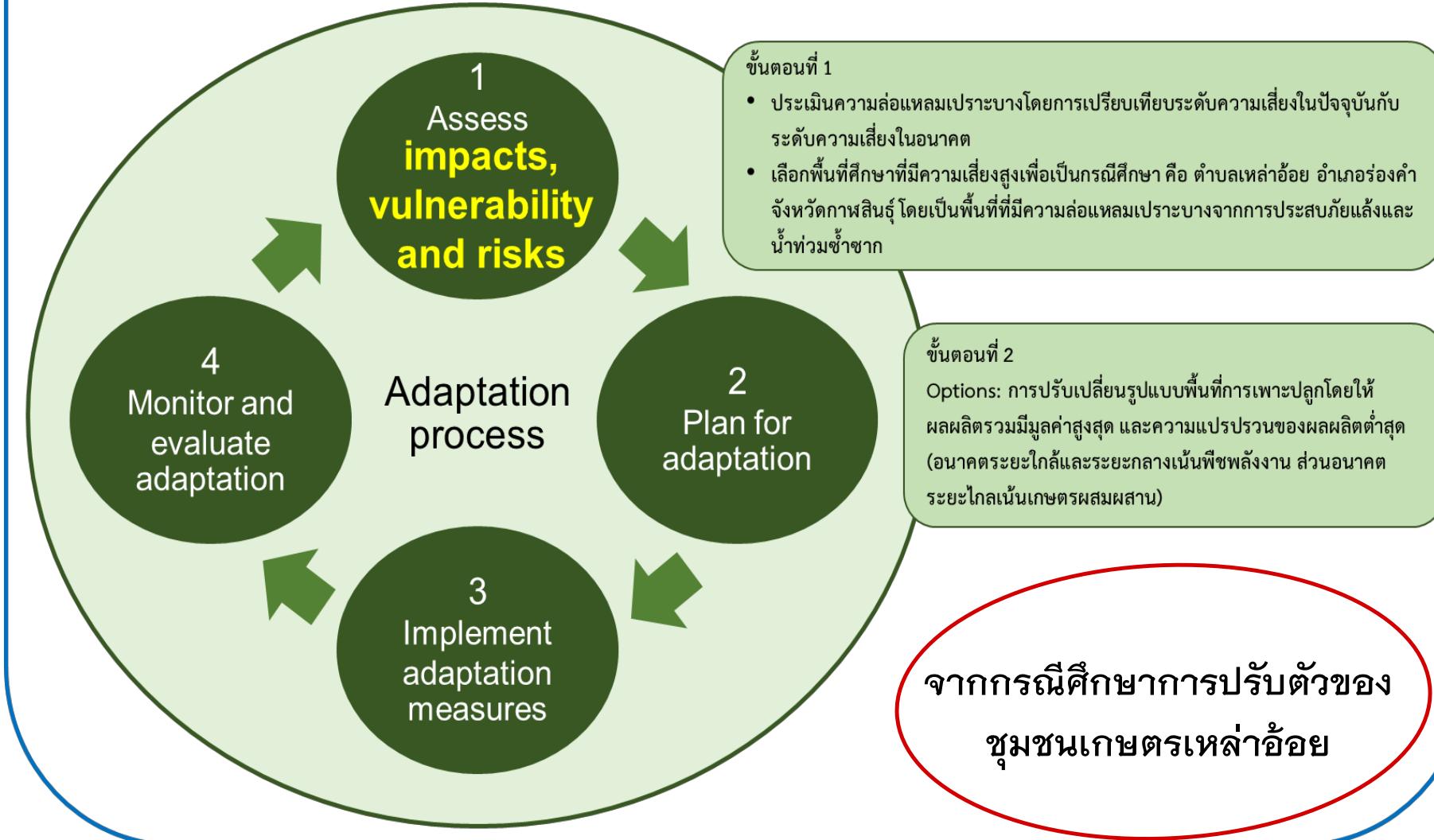
ปัจจัย ความรู้ และกระบวนการที่ได้รับ

- คู่มือเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจของชุมชนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- พัฒนาเครื่องมือ เช่น กระดานเกม (Board Game) สำหรับเล่นเพื่อความสนุกสนานและสอดแทรกทักษะเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรทางการเกษตรภายใต้สภาพภูมิอากาศและนโยบายที่แตกต่างกัน
- มีการประชุมกลุ่มย่อย ระดมสมองและเผยแพร่ผลการศึกษาร่วมกับชุมชน/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ปัจจัย ความรู้ และกระบวนการที่ได้รับ

- ประมวลและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งการเปลี่ยนแปลงตัวแปรทางภูมิอากาศที่สำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบการเพาะปลูกของพืช 4 ชนิด (ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย และข้าวโพด เลี้ยงสัตว์) และข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน
- พัฒนาเครื่องมือ เช่น ตัวชี้วัด
- มีการประชุมกลุ่มย่อย ระดมสมองและเผยแพร่ผลการศึกษาร่วมกับชุมชน/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

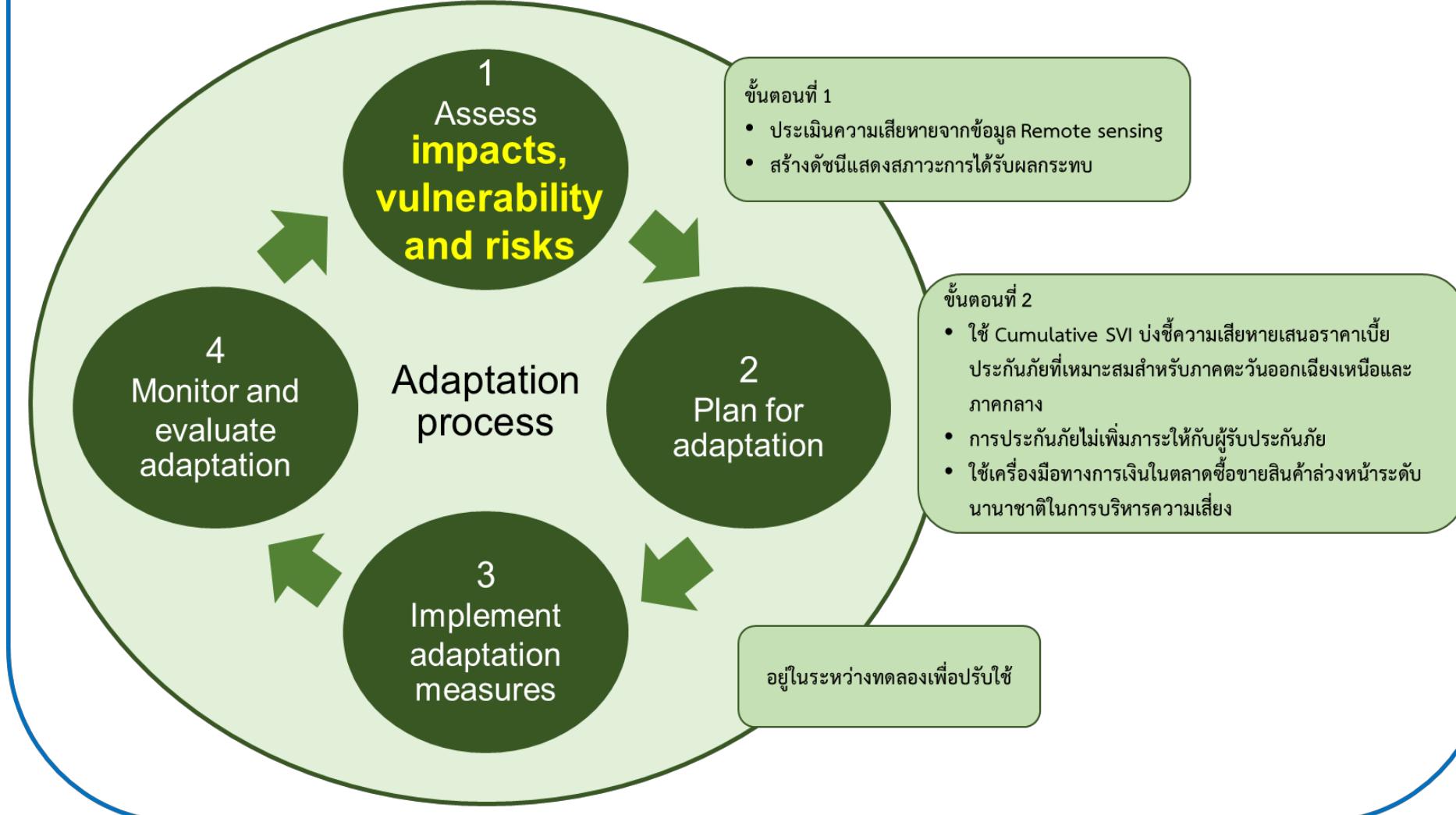


ปัจจัย ความรู้ และกระบวนการที่ได้รับ

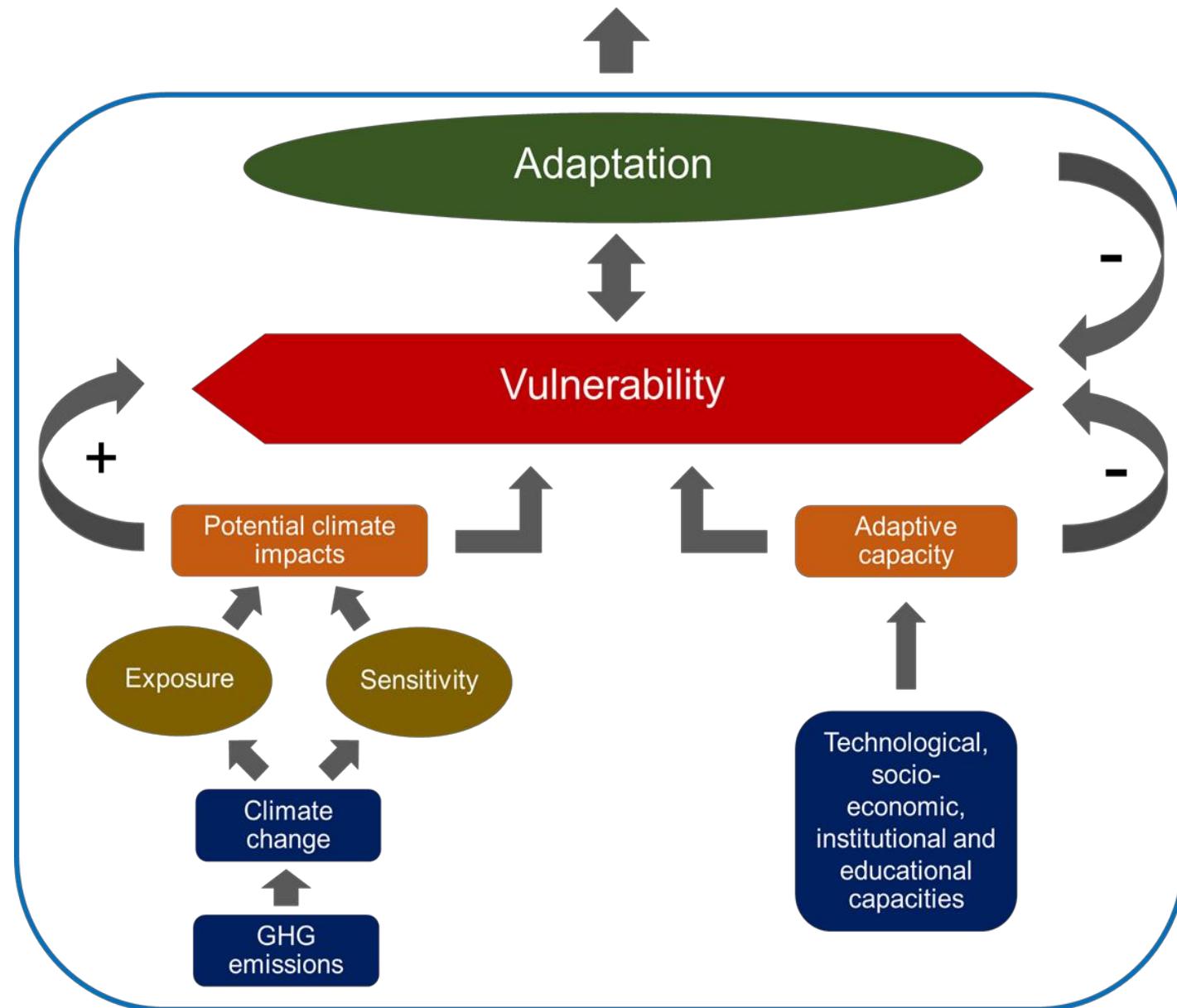
- ความเข้าใจของเกษตรกร ธนาคารและบริษัทประกันภัย
- การแปลผลจากการใช้ NDVI จากข้อมูลดาวเทียมเป็นค่าดัชนีบ่งชี้ความเสี่ยงหาย
- ข้อมูลตลาดข้าวไทยและตลาดโลก
- ข้อมูลความเสี่ยงการซื้อขายสินค้าล่วงหน้าระดับนานาชาติ

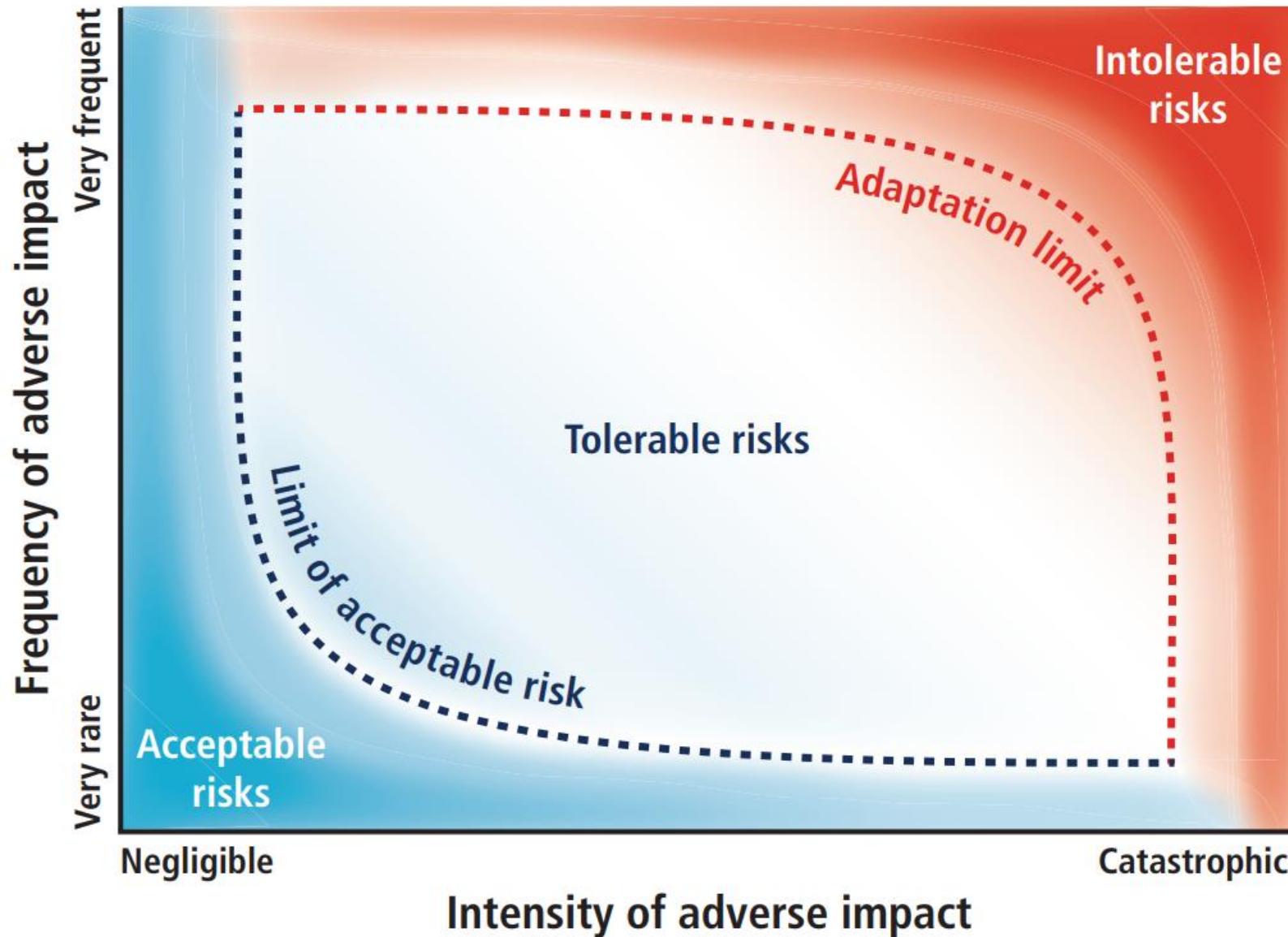
จากกรณีศึกษาการสร้างกลไกบริหาร

จัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ



Resilient society





Conceptual model of the determinants of acceptable, tolerable, and intolerable risks and their implications for limits to adaptation.



ไม่เกิดปัญหาน้ำเค็มรุนแรง

ปลูกข้าวปีละ 2 ครั้งเหมือนเดิม (BAU) แต่ไม่เกิดปัญหาน้ำเค็ม รายได้สุทธิของอำเภอระโนดเท่ากับ 748 ล้านบาท

ทางเลือกที่ 1 ได้กำไรเพิ่มขึ้น 1,778 ล้านบาท
ทางเลือกที่ 2 ได้กำไรเพิ่มขึ้น 33 ล้านบาท
ทางเลือกที่ 3 ได้กำไรเพิ่มขึ้น 685 ล้านบาท
โดยเทียบกับกรณีปลูกข้าวปีละ 2 ครั้งเหมือนเดิม

ไม่ปรับระบบเกษตร

ปลูกข้าวปีละ 2 ครั้งเหมือนเดิม (BAU) แต่เกิดปัญหาน้ำเค็มรุนแรง ผลผลิตข้าวได้รับความเสียหายซึ่งมีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ขาดทุน 102 ล้านบาท

ปรับระบบเกษตร

ทางเลือกที่ 1 ผลกำไรสุทธิเท่ากับ 2,526 ล้านบาท
ทางเลือกที่ 2 ผลกำไรสุทธิเท่ากับ 781 ล้านบาท
ทางเลือกที่ 3 ผลกำไรสุทธิเท่ากับ 1,433 ล้านบาท

เกิดปัญหาน้ำเค็มรุนแรง

ผลการวิเคราะห์ผลได้และผลเสียของการปรับตัวภายใต้ภาวะความไม่แน่นอน

(ที่มา: โครงการศึกษาการปรับตัวของเกษตรกร ปลูกข้าวในทุ่งระโนดต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
ภายใต้ชุดโครงการศึกษาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย)

สรุปแนวทางในการจัดการปัญหา Climate change

ต้องมองปัญหาและผลกระทบที่ต้องการจะแก้ในมิติต่าง ๆ

แบบองค์รวม/ครบวงจร

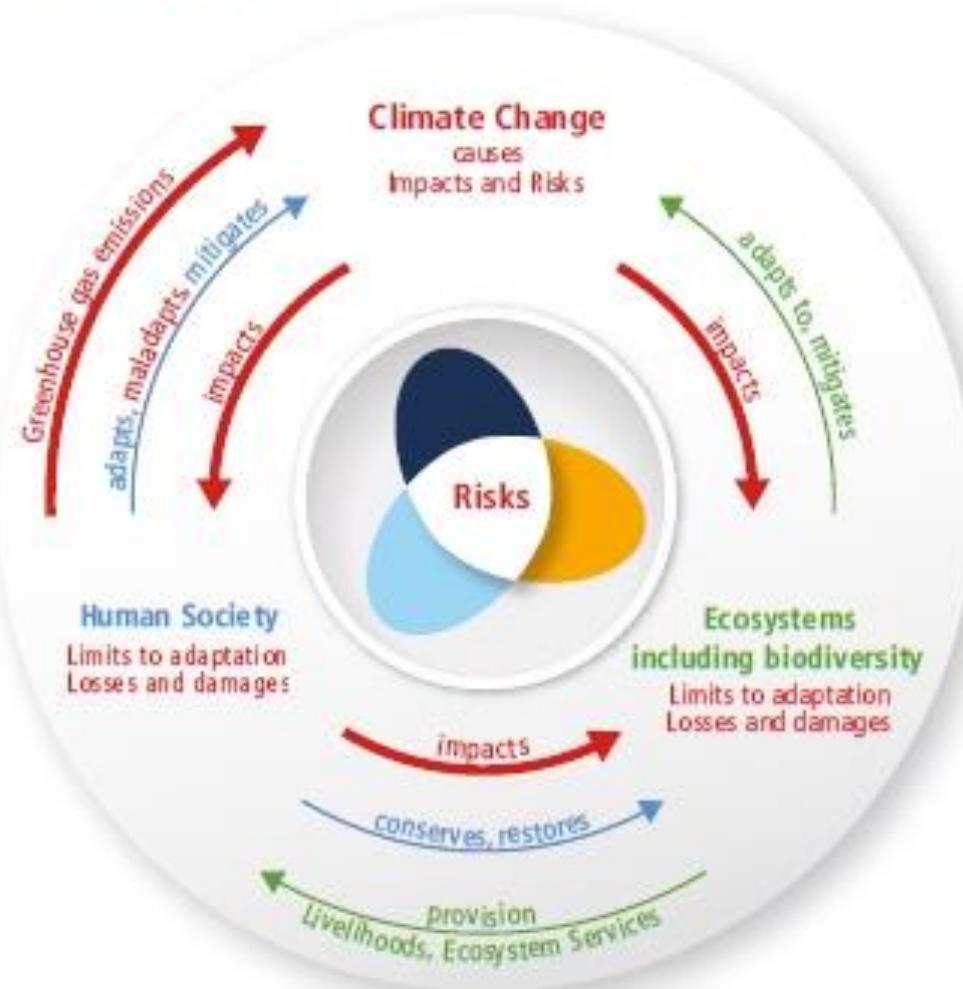
โดยใช้ Integrated thinking

เพื่อแก้ไขปัญหานิแต่ละส่วนอย่างเหมาะสม

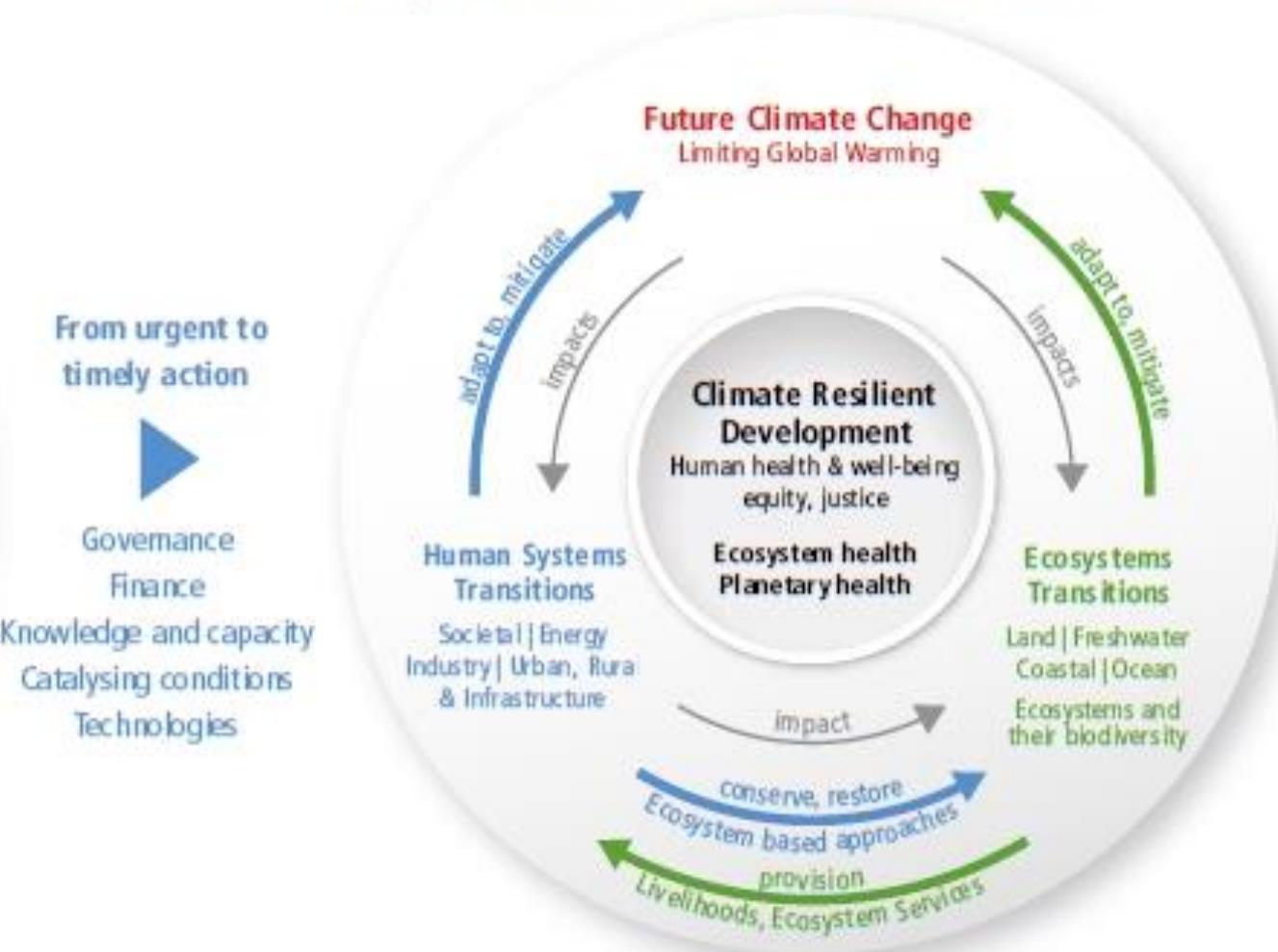
เพื่อนำสังคมโลกไปสู่ Resilient society

From climate risk to climate resilient development: climate, ecosystems (including biodiversity) and human society as coupled systems

(a) Main interactions and trends



(b) Options to reduce climate risks and establish resilience



The risk propeller shows that risk emerges from the overlap of:

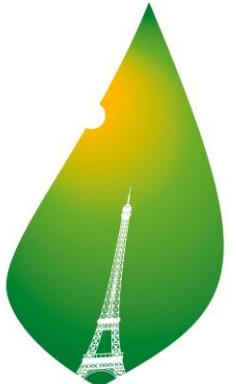
● Climate hazard(s)

● Vulnerability

● Exposure

...of human systems, ecosystems and their biodiversity

PARIS

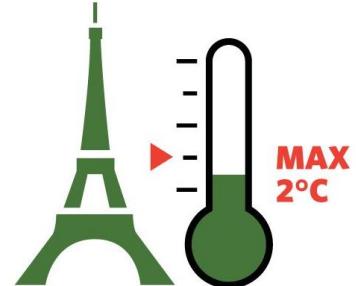


COP21·CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

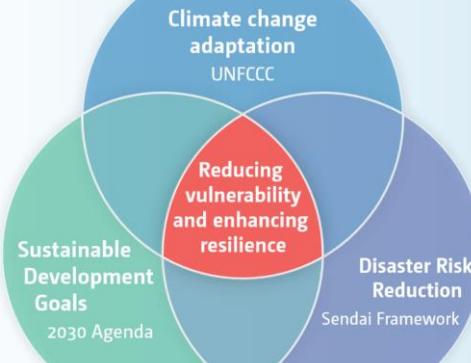
AGREEMENT

Mitigation ✓

2015 Paris Climate Agreement



Adaptation ✓



Adaptation is a key pillar of the **Paris Agreement**.



What is **adaptation?**



It means **building resilience** of societies...



...to better **cope** with the impacts of **climate change**.



Assignment #7

4. ให้นักศึกษาลองนั่งวิเคราะห์ว่า แคมเปญรักษ์โลกอะไร (ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ) ที่ทำให้นักศึกษารู้สึกอยากร่วมมือมากที่สุด เพราะอะไร และนักศึกษาได้มีส่วนร่วมหรือไม่ อย่างไร (ถ้าไม่ได้มีส่วนร่วมเพราะอะไร)