

Applications of Science Technology and Innovation for SCP

TECHNOLOGY AND INFORMATICS INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY (TIIS)

National Metal and Materials Technology Center (MTEC)



NAC 2019
Dr. Nongnuch Poolsawad
26 March 2019



Outline

01

การใช้ STI เพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

02

Role & approaches of STI for SCP

03

การพัฒนา STI เพื่อ SCP สำหรับอนาคต

04

STI เครื่องมือในการประเมิน SCP



*“Science, technology and innovation is a key tool
for moving the world onto a sustainable path”*

European Commission, 2015

Sustainability : S & T



Sustainability

การส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านสู่เส้นทางการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ สามเสาหลักของความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมสังคมและเศรษฐกิจ สิ่งนี้ควรจะประสบความสำเร็จผ่านรูปแบบของการปกครองที่เสริมสร้างศักยภาพและมีความอ่อนไหวต่อความต้องการของคนรุ่นอนาคต

S & T

เป็นศูนย์กลางของทั้งความท้าทายและโอกาสประสบความสำเร็จด้านความยั่งยืน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีบทบาทสำคัญในการนำมาซึ่งการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและระบบการกระจายสินค้าที่ช่วยกันไม่ให้เกิดความอดอยากส่วนใหญ่ของโลก แต่ในขณะเดียวกันสามารถการทำลายสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน ดังนั้นการส่งเสริมการเปลี่ยนผ่านสู่ความยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีมากกว่าการปรับปรุงในการผลิตและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ



การใช้ S&T เพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน



Aging Society

การก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ
จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้น
อย่างรวดเร็ว



Climate Change

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ ความจำเป็น
ในการบรรเทาและปรับตัวที่
เกิดขึ้น



Clean Energy

สามารถพัฒนาพลังงานทดแทน
ให้เป็นหนึ่งในพลังงานหลักของ
ประเทศ



Food Security

การเข้าถึงอาหารอย่าง
เพียงพอเพื่อตอบสนอง
ความต้องการอาหาร



Globalisation

บทบาทที่เพิ่มขึ้นของ
ประเทศเศรษฐกิจเกิด
ใหม่

Mathematical Model of Sustainable Development

$$S(t) = E(t) - H_{NI}(t)$$

where: S= Sustainable Development
E = the Environment
 H_{NI} = Human Needs and Interests
t = time

$$E(t) = (A + B + H + L)$$

where: A= Atmosphere (air)
B = Biosphere (living thing)
H = Hydrosphere (water)
L = Lithosphere (land)

$$H_{NI}(t) = [I(NI), \text{Comm}(NI), \text{Soc}(NI), \text{Sp}(NI)]$$

where: NI= Needs and Interests
Comm = Community
Soc = Society
Sp = Species

Mathematical Model of Sustainable Development

$NI(t) = [QL, Ec, So, BN]$ where: QL= Quality of Life
Ec = Economic
So = Social
BN = Basic Needs

$BN(t) = [Sh, F, En, Rep]$ where: Sh= Shelter
F = Food/Water
En = Energy
Rep = Reproduction of species

SCP linkage



Roles of STI for SCP

- ลดการผลกระทบหรือผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มศักยภาพของการพัฒนาที่ยั่งยืน
- เปลี่ยนระบบ STI ให้สนับสนุนสำหรับการผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน
- การสร้างแรงจูงใจสำหรับ policy maker ผ่านการประยุกต์ใช้ visualization ในการแสดงข้อมูล
- มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาความไม่เท่าเทียมทางสังคม
- สำหรับใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- บูรณาการอย่างเป็นระบบกับแผนพัฒนาประเทศและนโยบาย STI

Approaches of STI for SCP

Diagnostic

- การระบุแนวโน้มการเชื่อมโยงกันความเข้มแข็งและจุดอ่อนสำหรับการจัดลำดับความสำคัญ
- การรวบรวมข้อมูลและตัวชี้วัดสำหรับการวินิจฉัย
- การแสดงข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
- งานวิจัยเกี่ยวกับแผนงานด้านนโยบาย

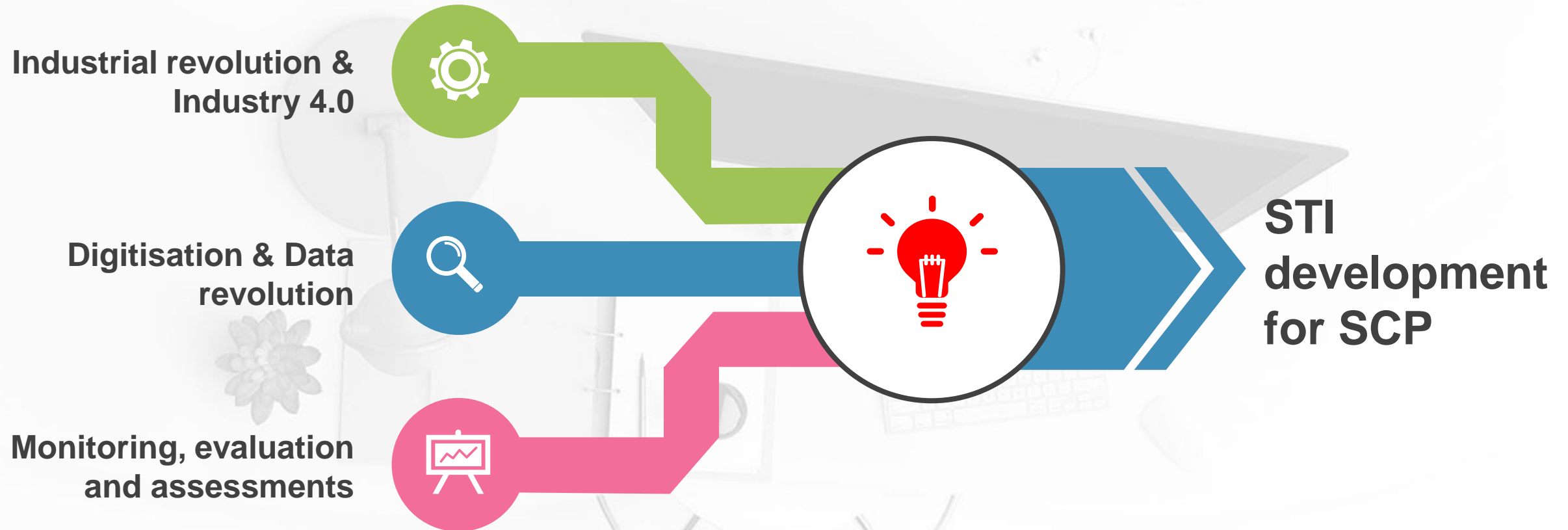
Design

- การเชื่อมโยงกันและความสอดคล้องของระดับภูมิภาคระดับชาติและระดับย่อย
- การจัดการกับความเสี่ยงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่
- จับคู่เทคโนโลยีที่มีอยู่หรือเทคโนโลยีขั้นสูงกับความต้องการตามบริบทของประเทศ

Action & Implementation

- เกิดความน่าเชื่อถือในหมู่ผู้มีส่วนได้เสีย
- ประสานงานและร่วมดำเนินจากหน่วยงานต่างๆ กระทรวงต่างๆ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายได้
- ถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละภาคส่วน
- สนับสนุนและความสำคัญของนโยบายวิทยาศาสตร์

การพัฒนา STI เพื่อ SCP สำหรับอนาคต



Industrial revolution & Industry 4.0

- การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อการผลิตและการบริการอีก 10 -15 ปีข้างหน้า
 - การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสามารถสูง รวมทั้งข้อมูลขนาดใหญ่ powerful data analytics, and large data sets
 - ประสิทธิภาพที่เพิ่มสูงขึ้นของมนุษย์ เช่น การนำ pattern recognition มาใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ
 - การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์
 - ระบบเครือข่ายและการทำงานทาง Internet รวมทั้ง Internet of things (IOT)
 - เทคโนโลยีดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับภาคการผลิต
 - การปฏิบัติใช้ผลผลิต/เศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร
 - การก้าวหน้าของวัสดุศาสตร์ 3D printing รวมทั้งนาโนเทคโนโลยี

Digitisation & Data revolution

- ข้อมูลเป็น input สำหรับความก้าวหน้าทางนวัตกรรม

DATA = ASSET

- ควรมีการป้องกันการใช้ข้อมูลในทางที่ผิด
- บางครั้งอาจจะต้องมีการลงทุนมหาศาลในเรื่องของข้อมูล
- การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ต่างๆ สำหรับข้อมูล อาทิ big data, data mining, software and applications เพื่อนำไปสู่ predictive modelling



Monitoring, evaluation and assessments of STI4CSP

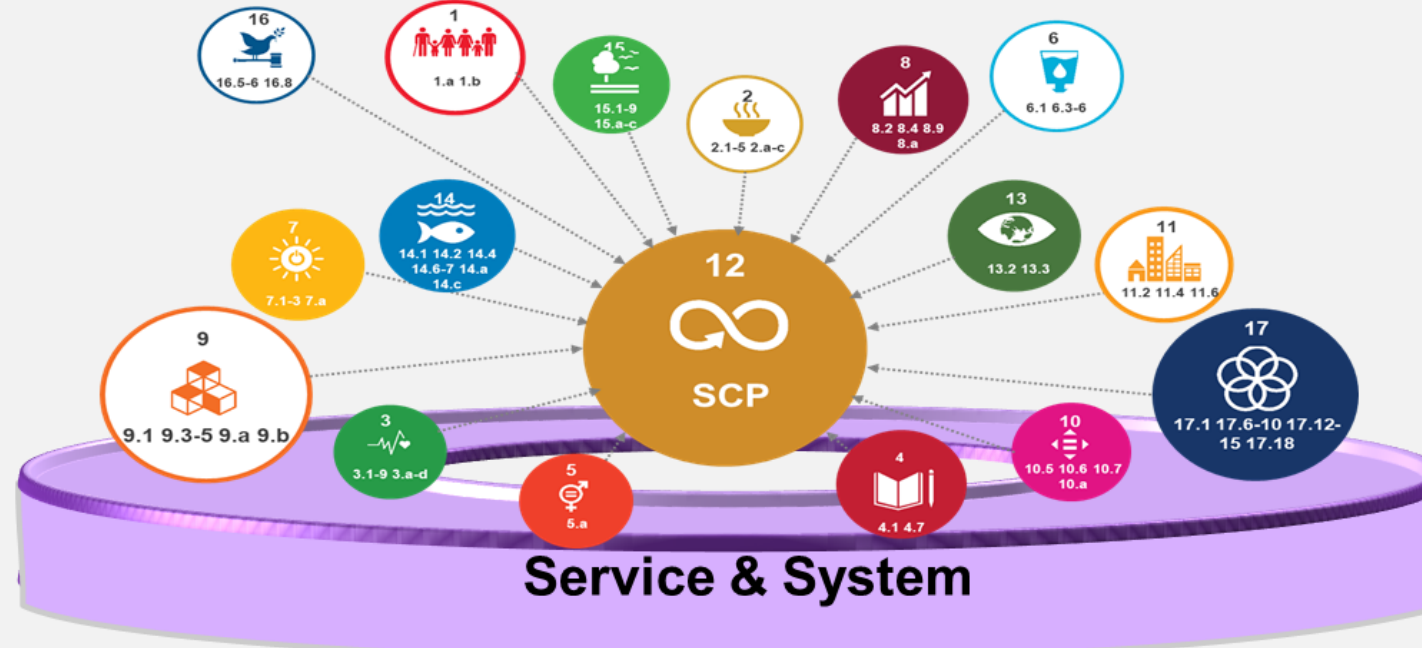
- สำหรับรายงานระดับนานาชาติ
- การประเมินผลกระทบทั้งในมิติของสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจศาสตร์
- การประเมินความยั่งยืน
- เพื่อเป็นข้อมูลทาง STI ที่สามารถตรวจวัดและสนับสนุน สำหรับมาตรการที่เหมาะสม



STI เครื่องมือในการประเมิน SCP

- Quantification analysis
- Model development
- Statistical method
- Geostatistics/Spatial modelling
- Cause-effect logic
- Blockchain
- Predictive modelling
- Risk assessment/management

Framework for STI for SCP



Service & System

Technologies

Geographical data,
Medical data, Earth observation

3D map, Energy Consumption,
Digital photos, GPS,
Industrial data

**Policy
Laws**

**International
Collaboration**

Database & its utilisation

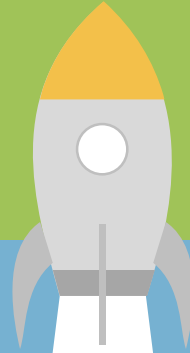
**Science: Physical,
social sci. & humanities**

IP management, Interface,
Defining data format

International standardization,
Rules and guidelines,

Social acceptance, Capacity Building

Private companies, universities, local governments, NGO etc.



Thank you

Insert the title of your subtitle Here