

We are  
Engineers'



วิศวกรกับเศรษฐกิจชีวภาพ

เศรษฐกิจหมุนเวียน

และเศรษฐกิจสีเขียว



ประสงค์ นรจิตร

ผศ.ยุธนา มหัจฉริยวงศ์



# ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทย ด้วยโมเดล BCG



- Input อาศัยพื้นฐาน
  - ความหลากหลายทางชีวภาพ
  - ความหลากหลายทางวัฒนธรรม
  - ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- Output
  - ประชาชนมีรายได้ คุณภาพชีวิต รักษาฟื้นฟู ฐานทรัพยากร
- Process ใช้ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม



# ลำดับขั้นตอนการจัดการสิ่งแวดล้อม

การลดที่แหล่งกำเนิด

การนำกลับมาใหม่/ใช้ซ้ำ

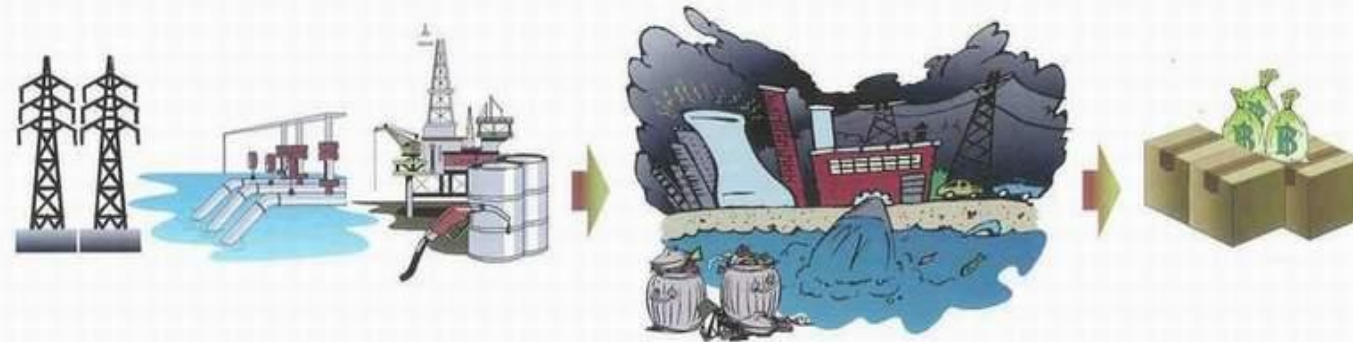
การบำบัด

การกำจัด

# หลักการของเทคโนโลยีสะอาด



# สภาพก่อนและหลังการทำ CT



ใช้วัตถุดิบและทรัพยากรมากและก่อให้เกิดของเสียจำนวนมาก



ใช้วัตถุดิบและทรัพยากรเท่าที่จำเป็น ลดของเสียและเพิ่มผลผลิตมากขึ้น



# ประโยชน์จากการทำ CT

- ลดต้นทุนการผลิต
- ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทาง
- ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น
- ใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่า
- สร้างความสัมพันธ์อันดีกับชุมชนรอบๆ
- เป็นผลดีต่อสุขภาพ อนามัยและความปลอดภัย
- แบ่งเบาภาระการตรวจสอบของรัฐ
- สร้างความได้เปรียบทางธุรกิจ



# ยุทธศาสตร์ BCG ของประเทศไทย

เน้น ๔ อุตสาหกรรมเป้าหมาย

๑. อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร

๒. อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุ

๓. อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์

๔. อุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการ



## Linear economy



## BCG economy



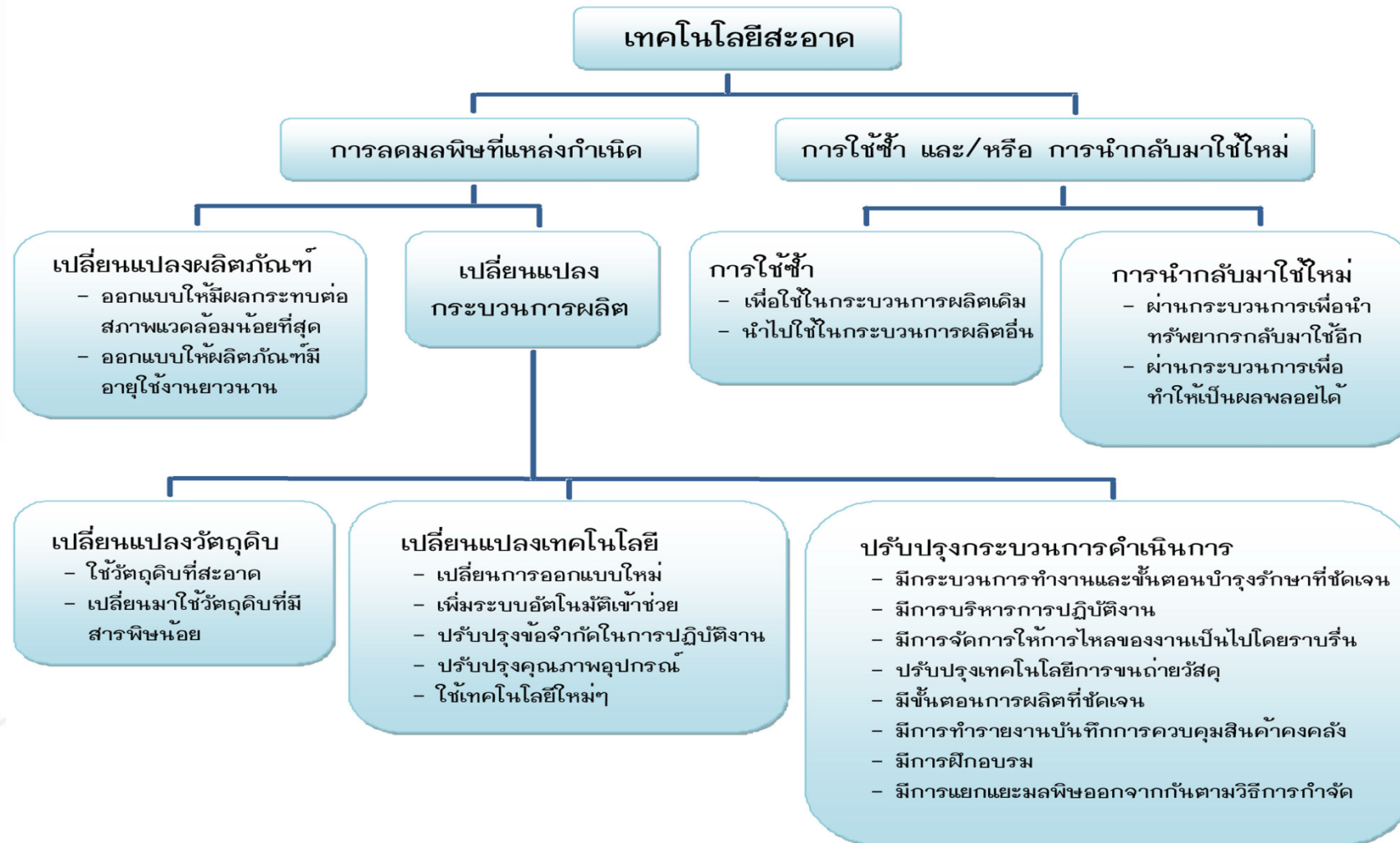




## อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร

- เพิ่มผลผลิตในทุกห่วงโซ่
- Product diversification
- Product differentiation
- Traceability
- 3 R & zero waste

# การปรับปรุงด้วยเทคโนโลยีสะอาดโดยหลัก 3 R



## ใช้เทคนิคลดกรดเพอร์ริคในการจับตัวของน้ำยางพารา



## Reuse

การนำน้ำทิ้งจากการล้างโลหะบ่อท้ายกลับมาใช้บ่อแรก

น้ำล้างไขมันชิ้นส่วนจางลงในบ่อสี่



นำกลับมาล้างโลหะเข้าบ่อแรก



# Recycle



## ขวดและสิ่งเหลือใช้ในบ้านนำไปแปรรูปเป็นสิ่งของใหม่

ขวดพลาสติก ที่ได้จากชุมชนนำมาคัดแยกในโรงงาน Recycle

นำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ



**Facilities**  
Recycled materials are picked up and brought to Facilities, where they are sorted and stored.

**you recycle**  
You start the whole process by recycling your plastic bottles instead of throwing them in the trash.

**sorted, cleaned**  
Plastics are sorted by polymer type and color. Next, they are washed, chopped into a smaller size, and sorted again using a flotation process.

**end product**  
Plastic is usually recycled into a new form. Certain types of plastic (1 PET) can be made into clothing such as fleece. Others are made into a variety of products made out of plastic.

**melted, made into pellets or fibers**  
The plastic pieces are dried and melted. After the melted plastic is filtered for contaminants, it is squeezed out into strands. The strands are either spun into fiber or chopped into pellets.

**AMI**  
Santa Clara University recycles glass, metal, aluminum and plastic through the recycling company American Metal & Iron.

[e-mail us: recycling@scu.edu](mailto:recycling@scu.edu)  
[join the facebook group: scu recycles!](#)



ผลการศึกษาการสูญเสียผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหาร จาก ๕ กลุ่ม  
(ธัญพืช/ผัก ผลไม้/ พืชหัว/ผลิตภัณฑ์จากสัตว์/ผลิตภัณฑ์จากปลา) พบว่า

- กลุ่มผัก ผลไม้มีความสูญเสียสูงสุด
  - ผักสดสูญเสียสูงสุด ร้อยละ ๔๐
- กลุ่มผลิตภัณฑ์สัตว์มีความสูญเสียต่ำสุด

# อุตสาหกรรมพลังงาน

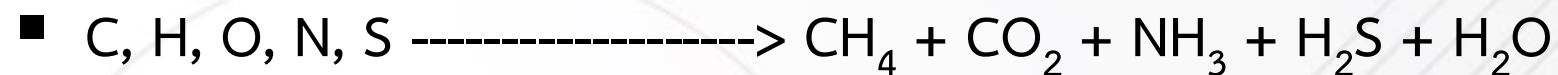
- พลังงานทดแทน
  - เชื้อเพลิงจากก๊าซชีวภาพ
  - เชื้อเพลิงจากขยะ RDF
- แผนงาน carbon pricing & carbon credit



## องค์ประกอบของก๊าซชีวภาพ

- ก๊าซชีวภาพประกอบไปด้วยก๊าซหลายชนิด ส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) 50-70 % และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) 30-50 % ส่วนที่เหลือเป็นก๊าซอื่นๆ เช่น แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ), ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) และ ไอน้ำ ( $\text{H}_2\text{O}$ ) เป็นต้น

มีเทนเป็นก๊าซที่จุดติดไฟได้จึงสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดี และเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เราสามารถนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้ ส่วนก๊าซอื่นๆ คือ แอมโมเนียและไฮโดรเจนซัลไฟด์ จะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสารอินทรีย์ตั้งต้นด้วยว่ามีส่วนประกอบของไนโตรเจน (N) และซัลเฟอร์ (S) มากน้อยเพียงใด







## ระบบไบโอก๊าซแบบบ่อคลุม (Covered Lagoon)

- 1) Covered Lagoon เป็นระบบบ่อหมักอย่างง่าย ในยุคแรก เริ่มใช้เพื่อจัดการน้ำเสียในฟาร์มปศุสัตว์
- 2) Modified Covered Lagoon โดยกรมปศุสัตว์ ปรับปรุงระบบดั้งเดิมน
- 3) Channel Digester เป็นระบบที่พัฒนา ปรับปรุงจาก Covered lagoon โดย ERDI สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ (สวพ.) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 4) Channel Digester Plus เป็นระบบที่พัฒนาต่อจาก Channel Digester ในโครงการจัดการของเสียในฟาร์มปศุสัตว์ในเอเชียตะวันออกเฉียง โดย The World Bank และกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (GEF, global environment facility)
- 5) Hybrid Covered Lagoon การประยุกต์บ่อรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจำนวน 2 บ่อ บ่อแรกทำหน้าที่เป็นบ่อตกตะกอน บ่อ Buffer บ่อ Equalization และบ่อเก็บก๊าซสำรอง ส่วนบ่อที่สองเป็นบ่อ Covered Lagoon ปกติ

# ระบบแบบบ่อกคลุม (Covered Lagoon)





## เป้าหมายสิ่งแวดล้อมตามโมเดล BCG

- ลดการปนเปื้อนสารเคมีในสิ่งแวดล้อม
- ลดการเผาและฝุ่นละอองขนาดเล็ก
- ใช้ทรัพยากรดิน น้ำ อย่างคุ้มค่า ทรัพยากรมีความยั่งยืน
- เพิ่มพื้นที่สีเขียว



We are  
Engineers'



THANK YOU



ผศ.ยุทธนา มหัจฉริยวงศ์



ประสงค์ นรจิตร