

การสนับสนุนทุนวิจัยและนวัตกรรม ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน

รศ.ดร.ร่ำรังรัตน์ มุ่งเจริญ
และ คุณอรนุช รัตน์ะ

คณะอนุกรรมการแผนงานเศรษฐกิจหมุนเวียน บพข.

BCG MODEL : โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

Bioeconomy
เศรษฐกิจชีวภาพ



Circular economy
เศรษฐกิจหมุนเวียน

Green economy
เศรษฐกิจสีเขียว

BCG MODEL : ผลักดันการเติบโตทางเศรษฐกิจแบบทั่วถึง



อาหารและ
การเกษตร



สุขภาพและ
การแพทย์



พลังงาน วัสดุ
และคุณภาพ



การท่องเที่ยวและ
เศรษฐกิจสร้างสรรค์

ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางวัฒนธรรม

3.4 ล้านล้านบาท

(21% GDP)

5 ปี

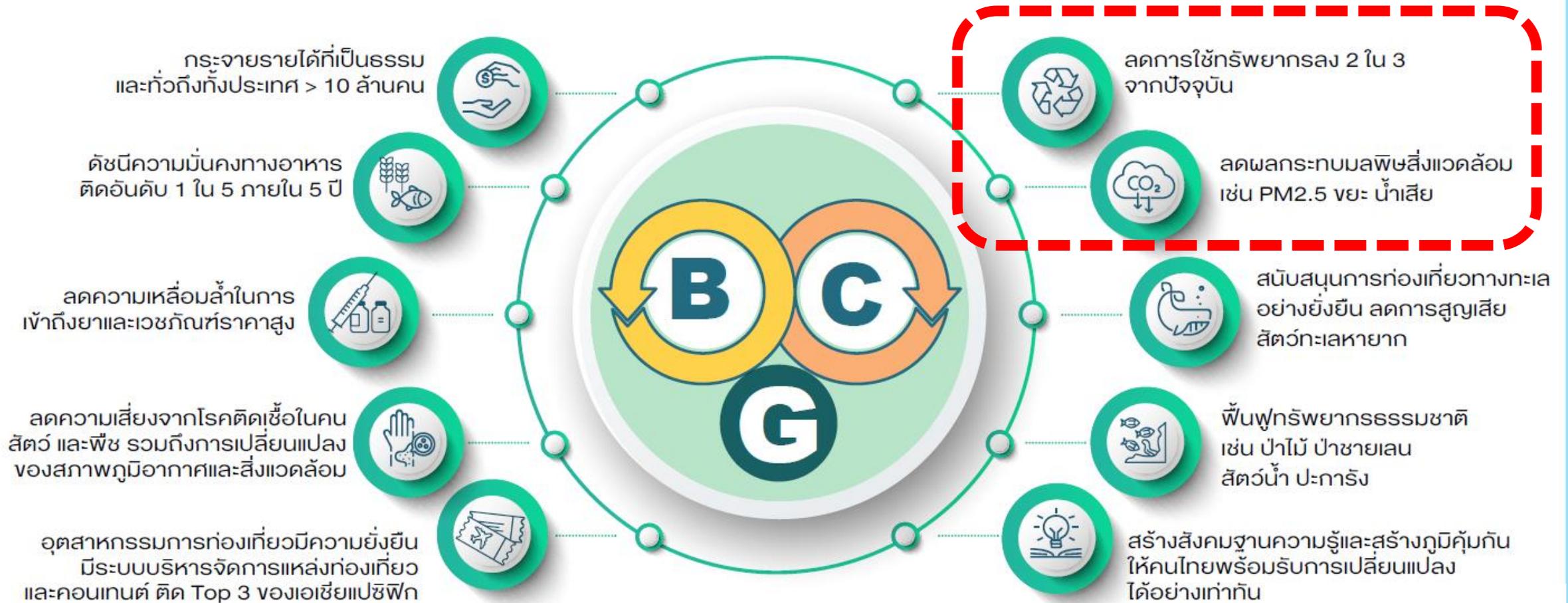
4.4 ล้านล้านบาท

(24% GDP)

จ้างงาน 16.5 ล้านคน

จ้างงาน 20 ล้านคน

การเติบโตเชิงคุณภาพของโมเดล BCG Economy



เป้าหมายการดำเนินงานของ BCG Economy ระยะ 10 ปี

เหตุผลและ ความจำเป็น

ที่ประเทศไทยควรทำเรื่อง
 “เศรษฐกิจหมุนเวียน”



ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรต่ำ

- ไทยใช้วัตถุดิบมากขึ้น โดยใน 10 ปีที่ผ่านมา การใช้วัสดุภายในประเทศต่อหัว (DMC/capita) เพิ่มขึ้น 28%
- ผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจ (GDP) เทียบกับหน่วยทรัพยากรอยู่ที่ 1.3\$/กก.¹



ปัญหาขยะและของเสีย

- ไทยมีสัดส่วนการนำขยะกลับมาใช้เพียง ~30%
- ขยะส่วนที่เหลือ ~30% มีการกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง
- สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนที่ดำเนินการไม่ถูกต้อง 2,117 แห่ง จาก 2,764 แห่ง (77%)²



ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมและสังคม

- ขยะที่กำจัดอย่างไม่ถูกวิธี (การเทกอง/การเผา) ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน
- ขยะในทะเลส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตสัตว์ทะเลหายากเพิ่มขึ้น



มูลค่าในอนาคตของเศรษฐกิจหมุนเวียน

- โอกาสที่เกิดจากการเปลี่ยน “ขยะ” ไปเป็น “Secondary raw materials”
- จะมีรูปแบบธุรกิจใหม่ที่จะเกิดขึ้นจากการส่งเสริม CE โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจแพลตฟอร์มหรือธุรกิจแบ่งปัน



ตอบสนองต่อ SDGs

- เป้าหมายด้านทรัพยากรธรรมชาติ (Climate change, ทรัพยากรทะเล, ระบบนิเวศบก) เป็นด้านที่ไทยยังดำเนินการไม่ก้าวหน้า เมื่อเทียบกับเป้าหมายด้านอื่น³

การกำหนดทิศทางและโจทย์การขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่เหมาะสมกับไทย



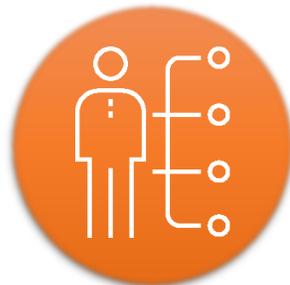
Policy Dialogue

การหารือร่วมกับหน่วยงานกำหนดนโยบายจากกระทรวงต่าง ๆ เพื่อหาทิศทาง/แนวทางการขับเคลื่อน CE ที่เหมาะสมกับไทย



Industry Deep Dives

สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ/ Focus group ในอุตสาหกรรมแต่ละสาขา เช่น เกษตร อาหาร เมือง ท่องเที่ยว การออกแบบ เพื่อหา pain point และความต้องการของอุตสาหกรรม



Stakeholder Engagement

การเชื่อมโยงและถอดบทเรียนจากโครงการริเริ่มต่าง ๆ ที่ดำเนินการในปัจจุบัน เช่น PPP plastics, โครงการระดับชุมชน



International Best Practices

วิเคราะห์รูปแบบ/วิธีการการขับเคลื่อน CE ในต่างประเทศ / ตัวอย่าง CE ที่รัฐช่วยด้าน CE ที่รัฐพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนผู้เล่นในระบบ



High Level Commitment

นำเสนอแนวทางการขับเคลื่อนต่อ นรม. โดย นรม. ให้ อว. ร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ พัฒนาแนวทางการปฏิบัติและกลไกขับเคลื่อน BCG ที่ชัดเจน

Guiding principles การพัฒนา CE ของไทย

1

ครบวงจรและปิดวงจร

การส่งเสริม CE ไม่ใช้การแก้ปัญหาเพียงจุดใดจุดหนึ่งของวงจร เช่น การลดขยะเพียงอย่างเดียว แต่ต้องออกแบบระบบตั้งแต่ต้นทางให้ครบวงจรและปิดวงจรได้

2

CE เพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ การกระจายรายได้ และการจ้างงาน จุดเน้นของ CE ต้องคำนึงถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและโอกาสทางสังคมที่เพิ่มขึ้น

3

CE จะเป็นทางออกสำหรับปัญหาที่มีอยู่เดิม และเป็นโอกาสสำหรับเศรษฐกิจใหม่ การส่งเสริม CE จะช่วยลดขยะซึ่งเป็นปัญหาวิกฤตของประเทศและช่วยเพิ่มมูลค่าขยะผ่านรูปแบบธุรกิจแบบใหม่ ๆ

4

ขยายตลาด CE ภายในประเทศไทย ผ่านการสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคที่มีความตระหนักเรื่อง CE และผ่านการศึกษาและฝึกอบรมเพื่อสร้างผู้บริโภค CE รุ่นใหม่



เริ่ม CE ในภาคส่วนที่มีความพร้อมและผลกระทบสูง

ความพร้อม ทั้งในมิติผู้เล่นหลัก ทรัพยากร องค์ความรู้/เทคโนโลยี ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านไปสู่ CE ในภาคส่วนดังกล่าวได้จริง

5

ต้องมีการวิเคราะห์และการจัดการผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

การส่งเสริม CE อาจทำให้ผู้ประกอบการเดิมบางกลุ่มเสียผลประโยชน์ เช่น การลดของเสียจากโรงงาน จะทำให้อุตสาหกรรมการกักของเสียอุตสาหกรรมหดตัวลง จึงต้องดึงเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ต้น

6

ตัวช่วยทางการเงินที่ใหม่และหลากหลาย

ต้องทำความเข้าใจและให้แรงจูงใจกับนักลงทุนและธนาคาร ให้เข้าใจแนวคิด CE และนำไปใช้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่หลากหลายเพื่อเป็นตัวเลือกให้แก่นักลงทุน

7

การเชื่อมโยงธุรกิจกับองค์ความรู้และนวัตกรรม

ต้องพัฒนากลไกการเชื่อมโยงผู้ประกอบการหรือผู้ที่ที่มีความพร้อมทำ CE ให้สามารถเข้าถึงองค์ความรู้หรือนวัตกรรมที่มีอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

8

โมเดลการขับเคลื่อน CE ของไทย

ใช้ CE เป็น **ทางออกสำหรับปัญหาเก่า** และ **โอกาสสำหรับเศรษฐกิจใหม่**

เพิ่มโอกาสทางเศรษฐกิจ

- ✓ ลดต้นทุนสำหรับอุตสาหกรรมเก่า
- ✓ ลดปัญหาขยะ
- ✓ ปรับพฤติกรรม

ระบบเศรษฐกิจเดิม

- ✓ โอกาสสำหรับธุรกิจใหม่
- ✓ Low carbon society
- ✓ Green job

ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

- Resource recycling & Material Flow analysis
- Industrial symbiosis
- คัดแยกขยะต้นทาง

- Circular Design
- New business model
- Sharing platform

ลดของเสีย
แก้ปัญหามืออยู่เดิม



OKRs (Objective & Key Results) ภายใต้ต้นนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน. ที่เกี่ยวข้องกับแผนงานเศรษฐกิจหมุนเวียน

แพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน

โปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ

ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญภายในปี พ.ศ. 2565 มีดังนี้

Objective ต่อยอดอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์และวางรากฐานการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้แนวคิด BCG Economy

- KR3.10b.1 **มูลค่าทางเศรษฐกิจ**ที่เกิดจากเศรษฐกิจ BCG (เกษตรและอาหาร การแพทย์สุขภาพ การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ พลังงานและวัสดุชีวภาพ) ไม่ต่ำกว่า 25% ของ GDP
- KR3.10b.2 **การจ้างงานแรงงานที่ใช้ความรู้และทักษะ** (Knowledge Worker) ในอุตสาหกรรมเป้าหมาย BCG เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 1,000,000 ตำแหน่ง
- KR3.10b.3 **วิสาหกิจฐานนวัตกรรม**ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ BCG เพิ่มขึ้น 10,000 ราย
- KR3.10b.4 ปริมาณขยะลดลง 16.5 ล้านตันต่อปี**



เป้าหมายของแผนงาน ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน



เป้าหมาย 1

พัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์หรือ
นวัตกรรมกระบวนการที่ส่งเสริมส่งเสริมการ
ใช้วัตถุดิบรอบสอง

ตัวชี้วัด

- ผลงานวิจัยที่สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ ไม่น้อยกว่า 5 ผลงาน
- ต้นแบบโมเดลการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ใน 2 Value-chain ที่มีผลกระทบสูง



เป้าหมาย 2

พัฒนาผู้ประกอบการให้มีขีดความสามารถที่จำเป็น
สำหรับการประกอบธุรกิจเศรษฐกิจหมุนเวียน

ตัวชี้วัด

- มีแพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนาธุรกิจในรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน อย่างน้อย 2 แพลตฟอร์ม
- ผู้ประกอบการที่ผ่านการบ่มเพาะจากแพลตฟอร์มและ
มีองค์ความรู้ในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์/
กระบวนการตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนไม่น้อย
กว่า 40 ราย

4 แผนงานย่อย ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน

1

**แพลตฟอร์มการพัฒนา
ธุรกิจรูปแบบเศรษฐกิจ
หมุนเวียน
(CE Platform)**

2

**โมเดลความร่วมมือใน
Value-chain เพื่อสร้าง
ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน
(CE Champion)**

3

**การพัฒนาเทคโนโลยีและ
นวัตกรรมการใช้วัตถุดิบ
รอบสองเพื่อสร้าง
มูลค่าเพิ่มในระดับ
อุตสาหกรรม
(CE Research &
Innovation)**

4

**การพัฒนาปัจจัยเอื้อ
ข้อมูลฐาน และมาตรฐาน
ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน
(CE Enabling factors,
Baseline data &
Standards)**

ลักษณะของโครงการ

เป็น Solution platform เพื่อสร้างขีดความสามารถของผู้เล่นกลุ่มต่าง ๆ ให้เปลี่ยนผ่านไปสู่ CE ได้

สร้างการเปลี่ยนแปลงระดับ Value chain หรือพื้นที่ให้เป็น CE และมีแผนธุรกิจที่ชัดเจน สามารถ run ต่อไปได้ในระยะยาว

สร้างงานวิจัย cross cutting หรืองานวิจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการใช้ทรัพยากร

- พัฒนาข้อมูลฐานที่สำคัญต่อการประเมินความก้าวหน้า หรือจัดทำมาตรฐานของ CE
- พัฒนามาตรฐาน/ตัวชี้วัด/นโยบาย เพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าและบริการ CE

แผนงานย่อย 1: แพลตฟอร์มการพัฒนาธุรกิจรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผลลัพธ์

ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงองค์ความรู้หรือ Solutions ที่ต้องการในการปรับรูปแบบการใช้ทรัพยากรในการผลิตและดำเนินกิจการผลผลิต

ผลผลิตหลักที่ต้องการจากแผนงานย่อย

- (1) เกิดแพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนาธุรกิจในรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน
- (2) ผู้ประกอบการที่ผ่านการบ่มเพาะจากแพลตฟอร์ม และมีองค์ความรู้ในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์/กระบวนการตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

ลักษณะของโครงการ

เป็น Solution platform เพื่อสร้างขีดความสามารถของผู้เล่นกลุ่มต่าง ๆ ให้เปลี่ยนผ่านไปสู่ CE ได้

โจทย์วิจัย

1. Digital Platform เพื่อบริหารจัดการข้อมูลของเสีย
2. การพัฒนา Solution platform เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เล่นกลุ่มต่าง ๆ เช่น
 - 1) Circular design platform
 - 2) Clearing house & Matchmaking platform
 - 3) CE Accelerator Platform

CE Platform

แผนงานย่อย 2: โมเดลความร่วมมือใน Value-chain เพื่อสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผลลัพธ์

การดำเนินงานด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนเกิดได้อย่างแพร่หลาย และประสิทธิภาพการใช้และการส่งต่อทรัพยากรในระบบดีขึ้น ทำให้เกิดการหมุนเวียนวัตถุดิบและลดการใช้วัตถุดิบใหม่

ผลผลิตหลักที่ต้องการจากแผนงานย่อย

- (1) ต้นแบบรูปแบบการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ใน Value-chain ที่มีผลกระทบสูง
- (2) ปริมาณขยะในระบบลดลง

ลักษณะของโครงการ

สร้างการเปลี่ยนแปลงระดับ Value chain หรือพื้นที่ให้เป็นระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน CE และมีแผนธุรกิจที่ชัดเจน สามารถ run ต่อไปได้ในระยะยาว

โจทย์วิจัย

การพัฒนาต้นแบบโมเดลธุรกิจปิดวงจร (Closed loop business) โดยพัฒนารูปแบบความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เกิดระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างครบวงจร และสามารถสร้างการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ใน Value chain ที่มีผลกระทบสูง

CE Champion

แผนงานย่อย 3: การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการใช้วัตถุดิบ รอบสองเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในระดับอุตสาหกรรม

ผลลัพธ์

ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการผลิตใหม่ที่ลดการใช้
ทรัพยากรหรือลดของเหลือทิ้งในระดับอุตสาหกรรม

ผลผลิตหลักที่ต้องการจากแผนงานย่อย

ผลงานวิจัยด้านการใช้วัตถุดิบรอบสองเพื่อสร้าง
มูลค่าเพิ่มที่นำสามารถไปต่อยอดเชิงพาณิชย์

ลักษณะของโครงการ

สร้างงานวิจัย cross cutting หรืองานวิจัยที่ทำให้
เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการใช้ทรัพยากร

โจทย์วิจัย

1. การพัฒนา Circular total solutions เน้น
สำหรับ กลุ่มพลาสติก, กลุ่มเกษตร-อาหาร
และ กลุ่มก่อสร้าง
2. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตด้วยวัสดุชนิด
เดียว (mono material), การออกแบบเพื่อ
เอื้อต่อการรีไซเคิล, เทคโนโลยีอัพไซเคิล
3. วิธีการแยกสิ่งปนเปื้อนออกจากวัสดุรอบสอง
(secondary raw materials)

**CE Research &
Innovation**

แผนงานย่อย 4: การพัฒนาปัจจัยเอื้อ ข้อมูลฐาน และมาตรฐานด้าน เศรษฐกิจหมุนเวียน

ผลลัพธ์

คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบรอบสองมีความ น่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับจากตลาดสากล

ผลผลิตหลักที่ต้องการจากแผนงานย่อย

ระบบข้อมูลและการวัดผล การกำหนดมาตรฐาน การ รับรองคุณภาพ

ลักษณะของโครงการ

- พัฒนาข้อมูลฐานที่สำคัญต่อการประเมิน ความก้าวหน้าหรือการจัดทำมาตรฐานของ CE
- พัฒนามาตรฐาน/ตัวชี้วัดเพื่อยกระดับคุณภาพ สินค้าและบริการ CE

โจทย์วิจัย

1. ฐานข้อมูล การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) และ Material Flow & Cost Analysis (MFCA) ของประเทศ
2. พัฒนาระบบข้อมูลฐานและตัวชี้วัด (เช่น Circularity Indicator) และมาตรฐานของ เศรษฐกิจหมุนเวียน
3. มาตรฐาน/การทดสอบคุณสมบัติ วัสดุรอบสอง

**CE Enabling factors/
Baseline data &
Standards**

เศรษฐกิจหมุนเวียน และตัวชี้วัด CE

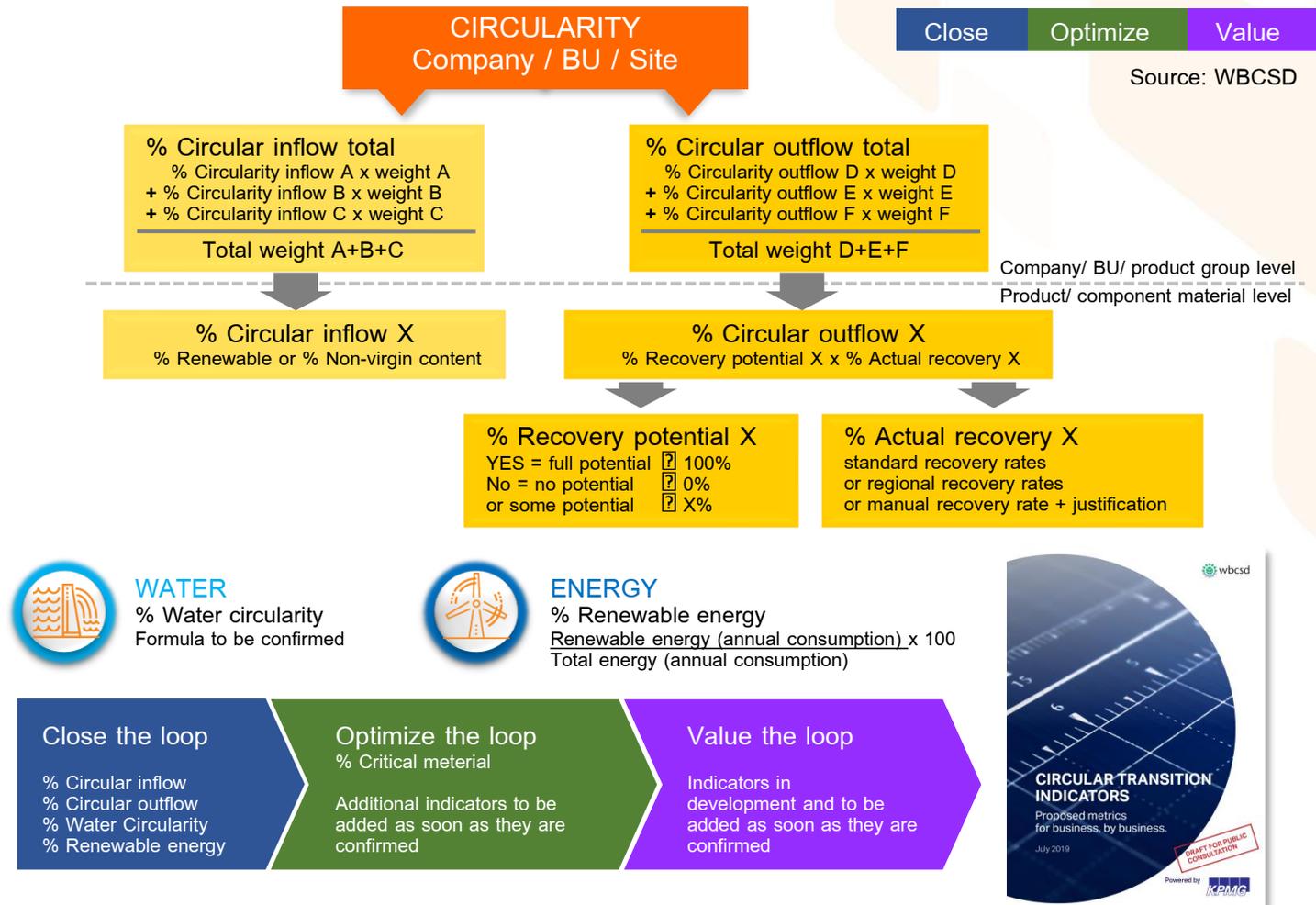
CIRULAR ECONOMY



Source: Ellen MacArthur Foundation

Known as "butterfly model"

CLOSE THE LOOP INFLOW AND OUTFLOW





สรุป

โครงการวิจัยและนวัตกรรม ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่ บพข. มองหา

- ✓ โครงการที่เสนอ **ต้อง** สอดคล้องกับ 4 แผนงานย่อย
 - ▶ CE Platform
 - ▶ CE Champion
 - ▶ CE R&I
 - ▶ CE Enabling factors
 และ
- ✓ **คจส** แสดงให้ชัดเจนถึง >>

- 1  ตัวเลขผลผลิตที่ตอบ Key Result 3.10b.1-4 และมีผลกระทบสูง
- 2  TRL เริ่มต้น ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป
- 3  มีหน่วยงานร่วมดำเนินการและลงทุน (in-cash/ in-kind)....หากมี in-cash ตั้งแต่ 10% ขึ้นไป จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ
- 4  มีกลไกนำผลงานไปใช้ประโยชน์-ขยายผล ที่ชัดเจน
- 5  เป็นการแก้ปัญหาเชิงระบบหรือปลดคอขวดของการทำ CE

THANK YOU



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation



สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย
และนวัตกรรมแห่งชาติ

UWV.

มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร