

งานวิศวกรรมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และบทบาทของสภาวิศวกร

รศ.ดร.ขวัญชัย ลีเผ่าพันธุ์
อุปนายกสภาวิศวกร คนที่ 2



- Climate Change Adaptation and Mitigation
 - **Adaptation** : การปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - วางแผนและออกแบบโครงการรองรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วมรุนแรงฉับพลัน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
 - **Mitigation** : การพัฒนางานวิศวกรรมเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก
 - วางแผน ออกแบบ ควบคุมและอำนวยความสะดวกการใช้งานวิศวกรรมเพื่อลดคาร์บอน เช่น เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ใช้วัสดุที่มีคาร์บอนต่ำ บริหารจัดการและบำรุงรักษา ลดการสิ้นเปลืองพลังงานและวัสดุ

NDC 1

40 %

Energy Transpo IPPU Waste Agriculture



124.6 (22.4 %)	45.6 (8.2 %)	1.4 (0.3 %)	9.1 (1.6 %)	4.1 (0.7 %)
-------------------	-----------------	----------------	----------------	----------------

Unit MtCO₂eq

Domestic

184.8 MtCO₂eq (33.3%)

International Support

37.5 MtCO₂eq (6.7%)

total 222 MtCO₂eq

NDC Tracking 2021

60.33 MtCO₂eq GHG reduction



Energy

49.59 MtCO₂eq



Transport

0.30 MtCO₂eq



IPPU

0.4 MtCO₂eq



Waste

6.09 MtCO₂eq



Agriculture

3.95 MtCO₂eq

บทบาทของงานวิศวกรรม

- **ภาคพลังงาน** : เทคโนโลยีพลังงานทดแทน, ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน, พลังงานนิวเคลียร์, เทคโนโลยีพลังงานใหม่, ระบบการจัดการพลังงาน, สมาร์ทกริด ฯลฯ
- **ภาคคมนาคมขนส่ง** : เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า, ระบบขนส่งมวลชน, เชื้อเพลิงชีวภาพ, ระบบขนส่งทางรางและทางน้ำ, การจัดการจราจรขนส่ง ฯลฯ
- **ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์** : Clean Technology, การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต, การออกแบบผลิตภัณฑ์ Eco-Design, การเก็บกักและใช้ประโยชน์คาร์บอน (CCUS)
- **ภาคการจัดการของเสีย** : การลดของเสีย, การรีไซเคิล, การผลิตพลังงานจากของเสีย

การพัฒนางานวิศวกรรมเพื่อ ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- **ลักษณะงานทางวิศวกรรม 6 ลักษณะ**
 - งานวางโครงการ
 - งานออกแบบคำนวณ
 - งานควบคุมการสร้างและผลิต
 - งานทดสอบตรวจสอบ
 - งานอำนวยความสะดวก
 - งานให้คำปรึกษา

แนวทางในการทำงานของวิศวกรเพื่อ การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน

1. สร้างความเข้าใจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำแนกความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
พิจารณาผลลัพธ์ในระยะสั้นและยาว
2. การวางโครงการ โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - เลือกที่ตั้งโครงการที่มีผลกระทบต่ำ
 - วางแผนจัดการน้ำใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และออกแบบระบบให้ใช้น้ำและมีน้ำเสียน้อย
 - บูรณาการระบบที่จัดการน้ำฝน น้ำหลาก ป้องกันน้ำท่วม และเติมน้ำใต้ดิน
 - วางแผนรองรับระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น
 - การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคและการเงินของโครงการที่คำนึงถึงการรองรับและการลดการปล่อยคาร์บอน
 - การกำหนดเป้าหมายด้านความยั่งยืน เช่น การลดการปล่อยคาร์บอนภายในเวลาที่กำหนด

แนวทางในการทำงานของวิศวกรเพื่อ การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน



3. การออกแบบคำนวณ

- ออกแบบ Climate Resilient Design (Flexible Design/Redundancy and Reliability)
- Eco-system based adaptation
- การประเมินวัฏจักรชีวิตและความยั่งยืน (LCA and Sustainability Assessment)
- ออกแบบเพื่อความยั่งยืน หรือ รับรองตามเกณฑ์ LEED, TREES ฯลฯ
- เลือกใช้วัสดุที่มีคาร์บอนต่ำ ออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพพลังงาน
- ใช้ระบบพลังงานหมุนเวียน ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการปล่อยคาร์บอน
- ออกแบบการจัดการหลังสิ้นสุดอายุใช้งาน (End of Life) การรีไซเคิล การใช้ซ้ำ การบำบัดและฟื้นฟูพื้นที่

แนวทางในการทำงานของวิศวกรเพื่อ การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน



4. การควบคุมการสร้างและการผลิต

- การบริหารจัดการโครงการที่ดี
- การควบคุมคุณภาพและความยั่งยืน
 - ตรวจสอบการก่อสร้างและการผลิตเป็นไปตามมาตรฐานด้านความยั่งยืนและคาร์บอนต่ำ
- การติดตามและตรวจสอบ
 - ใช้ระบบติดตามและตรวจสอบว่าการดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่วางไว้
- การจัดการวัสดุและทรัพยากร
 - การเลือกวัสดุที่ยั่งยืน ใช้วัสดุที่มีคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำและสามารถรีไซเคิลได้
 - การลดของเสีย ใช้เทคนิคการลดของเสียในกระบวนการก่อสร้าง เช่น การใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างที่ลดการใช้วัสดุ



5. การอำนวยการใช้

- การจัดการการใช้พลังงาน
 - การติดตั้งระบบการจัดการพลังงาน ใช้ระบบการจัดการพลังงานอัจฉริยะเพื่อควบคุมการใช้พลังงานในอาคาร
 - การใช้พลังงานหมุนเวียน สนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนและการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- การดูแลรักษาและการบำรุงรักษา
 - การบำรุงรักษาระบบให้มีประสิทธิภาพ ตรวจสอบการรั่วไหล ลดการสูญเสีย
 - วางแผน Preventive maintenance ที่เน้นการลดการปล่อยคาร์บอน
- การติดตามประเมินประสิทธิภาพ
 - ติดตามและประเมินประสิทธิภาพของระบบการใช้พลังงานและทรัพยากรเพื่อการปรับปรุงต่อไป

แนวทางในการทำงานของวิศวกรเพื่อ การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน



6. การมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย

- วางแผนการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้เสีย ให้เข้าใจความกังวลและความต้องการและมั่นใจว่าโครงการจะก่อประโยชน์อย่างแท้จริง
- ให้ความรู้และสื่อสาร ให้ข้อมูลแก่ชุมชนเกี่ยวกับความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและแผนการปรับตัวและลดผลกระทบของโครงการ
- มีความร่วมมือ กับหน่วยงานราชการ องค์กรเอกชน ภาคประชาสังคม เพื่อสนับสนุนเป้าหมายการปรับตัวและลดผลกระทบ

แนวทางในการทำงานของวิศวกรเพื่อ การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน



7. สอดคล้องกับ กฎระเบียบและนโยบาย

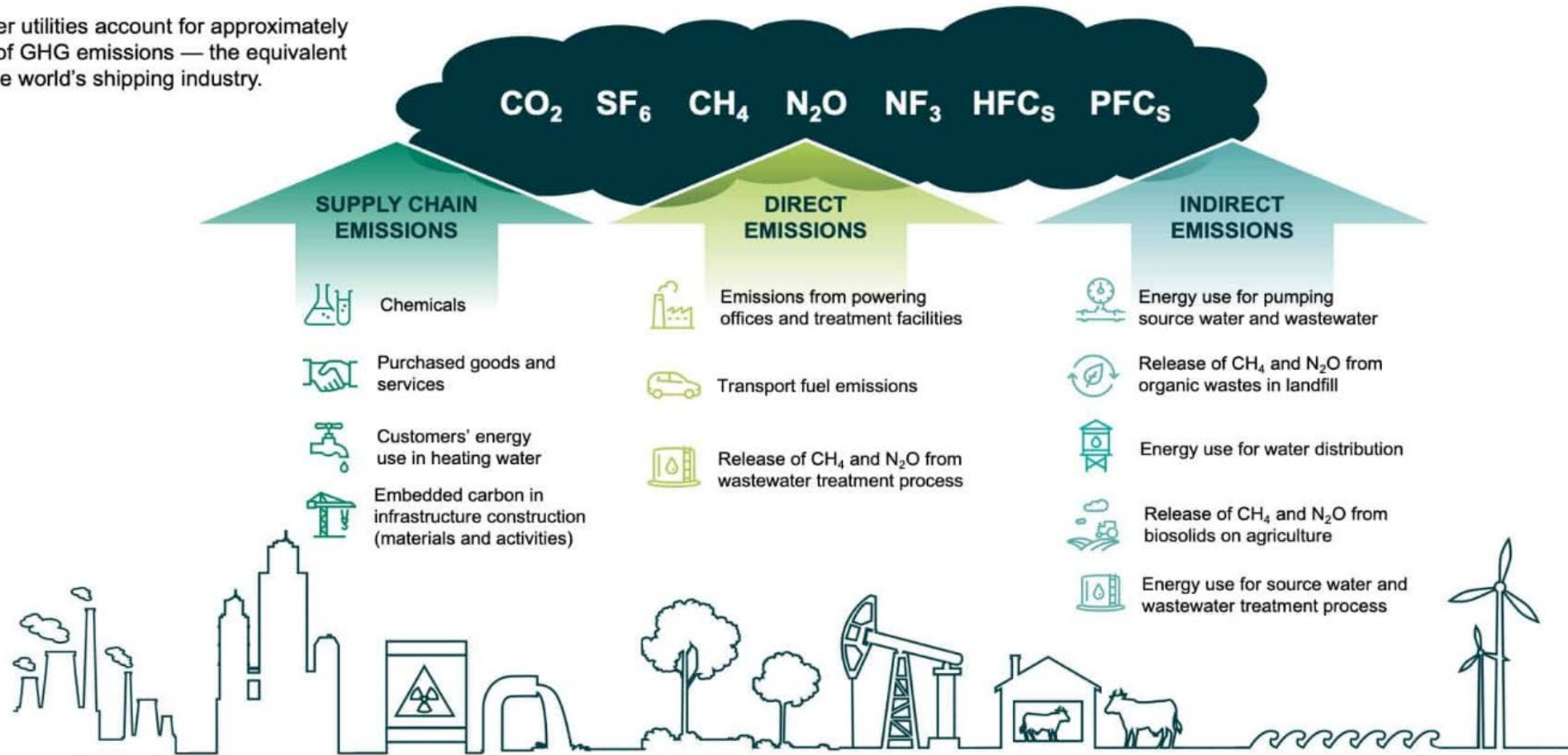
- โครงการดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสนับสนุนเป้าหมาย Net Zero Emissions และความยั่งยืน

8. ติดตามประเมินผลและปรับปรุงแผน

- ปรับแผนการจัดการเมื่อมีข้อมูลเปลี่ยนแปลงไป
- เรียนรู้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

Water Sector Emissions

Water utilities account for approximately 2% of GHG emissions — the equivalent of the world's shipping industry.



แนวทางการลด
การปลดปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก
ในภาคน้ำ



ตัวอย่างการดำเนินการเพื่อ Net Zero Emissions ของ Water Supply Utility

Net zero journey* – what have we achieved?

1st in the
water sector

**to convert diesel
generators to
bio-fuels**
(Hampton Loade treatment
works)



45 electric vans

arriving over next 12 months,
and will be used across both
Cambridge and South Staffs
regions



**Installing
Electric Vehicle
Charging across
our properties**
(first phase completion
early 2023)

**Investigating
best options
for renewable
energy across
our whole estate**



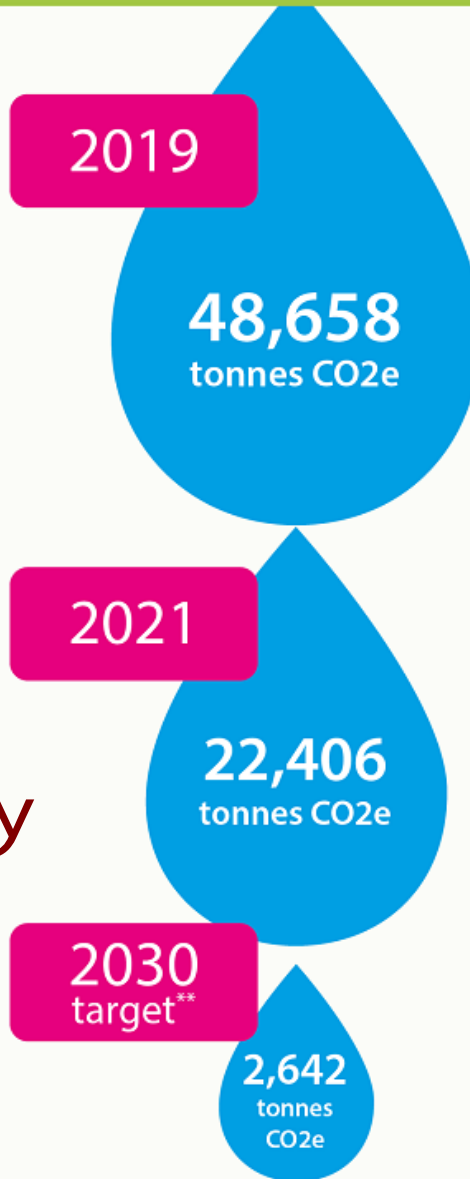
**Investing in
more energy
efficient water
pumps**



**On track to hit
15% leakage reduction**

ตัวอย่างมาตรการ ในการเข้าสู่ Net Zero Emissions ของ Water Supply Utility

Net zero journey* – how will we achieve this?



*Operational carbon emissions
**Excluding off-setting



Increasing efficiency to do more with less energy



Improve reductions in leakage



Reducing our use of fossil fuels



Installing renewable energy (e.g. solar panels)



Replacing our diesel vans with electric



Move to bio-fuels in standby generators



Provide customers the means to reduce consumption (e.g. water meters)



More and better engagement with our customers to help them save water, energy and cash

คณะกรรมการพิจารณาแนวทางการพัฒนางานวิศวกรรม
เพื่อสนับสนุนเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน
และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์

• **วัตถุประสงค์**

- เสวนาแลกเปลี่ยนความเห็นและให้ความรู้เกี่ยวกับงานวิศวกรรมกับความเป็นศูนย์กลางทางคาร์บอน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์โดยวางแผนจัดเสวนาระดมสมอง จำนวน 3 ครั้ง
- จัดทำ “แนวทางการพัฒนางานวิศวกรรมของประเทศไปสู่ความเป็นกลาง ทางคาร์บอนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์” สำหรับวิศวกรผู้ประกอบการวิชาชีพ และประกอบการเสนอแนะเชิงนโยบาย หรือมาตรการที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมต่อรัฐบาล
- ฝึกอบรมเสริมสร้างขีดความสามารถของวิศวกรในการปฏิบัติวิชาชีพ ในการวางโครงการ ออกแบบ คำนวณ ควบคุมการสร้างหรือผลิต อำนวยการใช้ ทั้งในภาคเอกชนและภาครัฐ เพื่อพัฒนางาน วิศวกรรมไปสู่ความเป็นศูนย์กลางทางคาร์บอน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิ เป็นศูนย์สนับสนุนเป้าหมายของประเทศไทย
- **โดยตั้งเป้าหมายไว้ 1,000 คนต่อปี**

ความรู้พื้นฐานในการเสริมสร้างความรู้ ในการปฏิบัติวิชาชีพของวิศวกร

- **หัวข้อที่ 1** นโยบายและมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ทั้งในระดับประเทศ และระดับสากล
- **หัวข้อที่ 2** องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Low Carbon Development)
- **หัวข้อที่ 3** บทบาทของงานวิศวกรรมในการสนับสนุนนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Low Carbon Development)

ขอบคุณครับ