

Khon Kaen Municipality



DR. PATTANAPONG TOPARK-NGARM,

ASST. DEAN FOR INTERNATIONAL AFFAIRS

COLLEGE OF LOCAL ADMINISTRATION,

KHON KAEN UNIVERSITY,

THAILAND

The 3rd APEC Low-Carbon Model
Town Symposium in San Borja, Peru
21 October 2019

Background of Khon Kaen Municipality



Area 46 km²

Population



Background of Khon Kaen Municipality (Cont.)

100% Access to water

17 m² of
pave road
per capita



90 sets of
phone per
100 person



22 (Units) of Public
Transportation
Vehicles per 10,000
Population

16 m² of
green space
per capita

Background of Khon Kaen Municipality (Cont.)



240 tons of waste/day

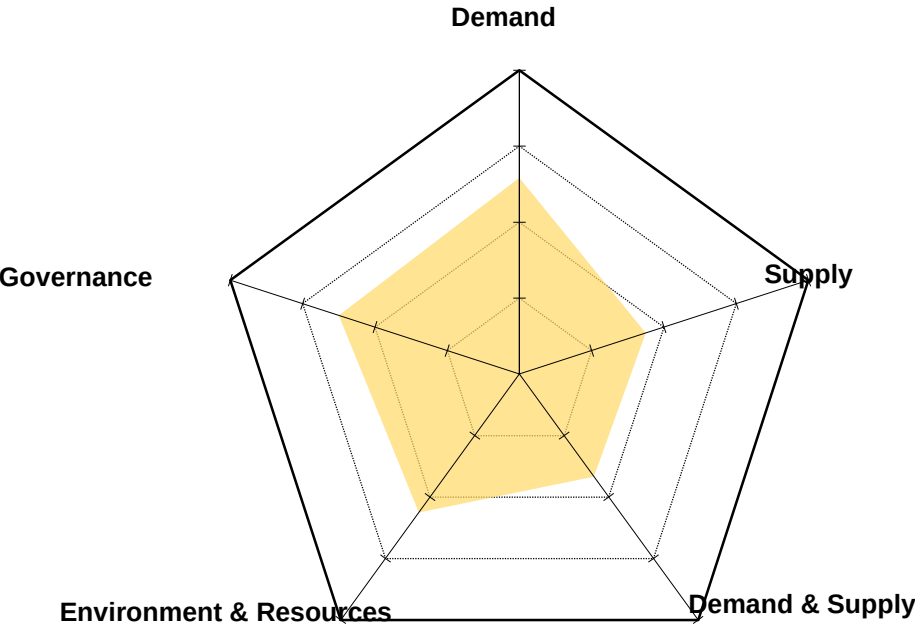
- 59.77% food waste
- 9.32% recycle
- 0.40% hazardous waste
- 30.51% others



- 150 m³/day waste water is going to treatment system
- WWTP capacity 78,000 M³ per day



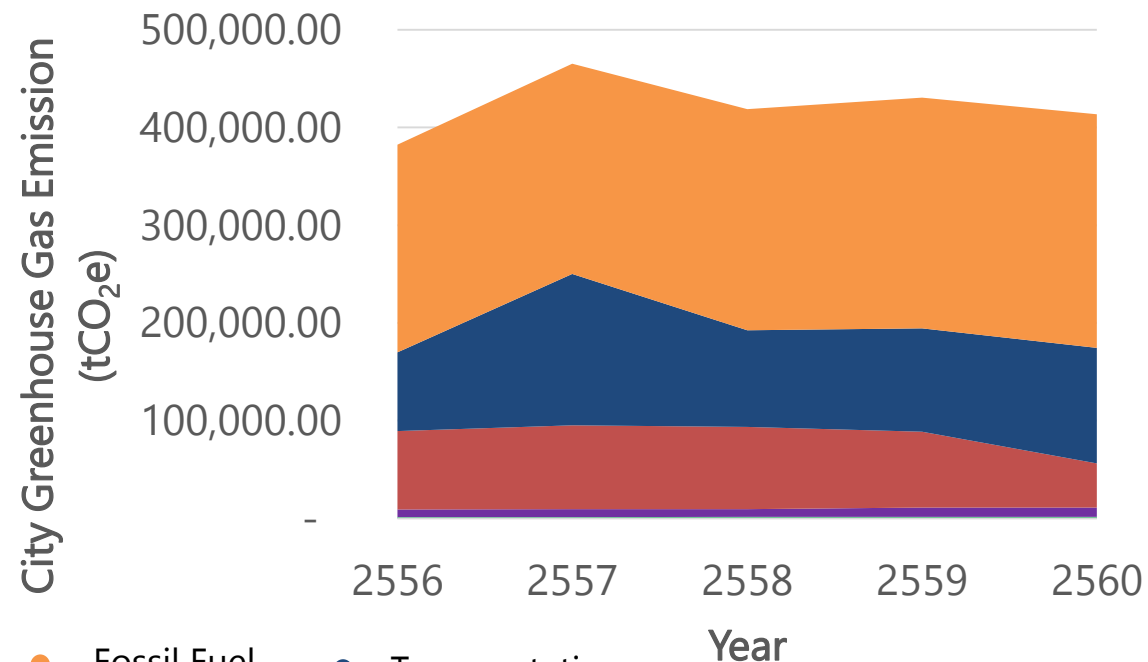
Self-evaluation Results of Khon Kaen Municipality



Individual Assessment

Demand	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
1. Town Structure					
Total(average)					
Supply	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
4. Area Energy System					
5. Untapped Energy					
6. Renewable Energy					
7. Multi Energy System					
Total(average)					
Supply & Demand	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
8. Energy Management					
Total(average)					
Environment & Resources	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
9. Greenery					
10. Water Management					
11. Waste Management					
12. Pollution					
Total(average)					
Governance	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
13. Policy Framework					
14. Education & Management					
Total(average)					

Base City Carbon-Footprint (2013-2017) from UNDP Low-Carbon City Project



- Fossil Fuel
- Transportation
- Waste
- IPPU
- AFOLU



57.82 %



28.59 %



10.90 %



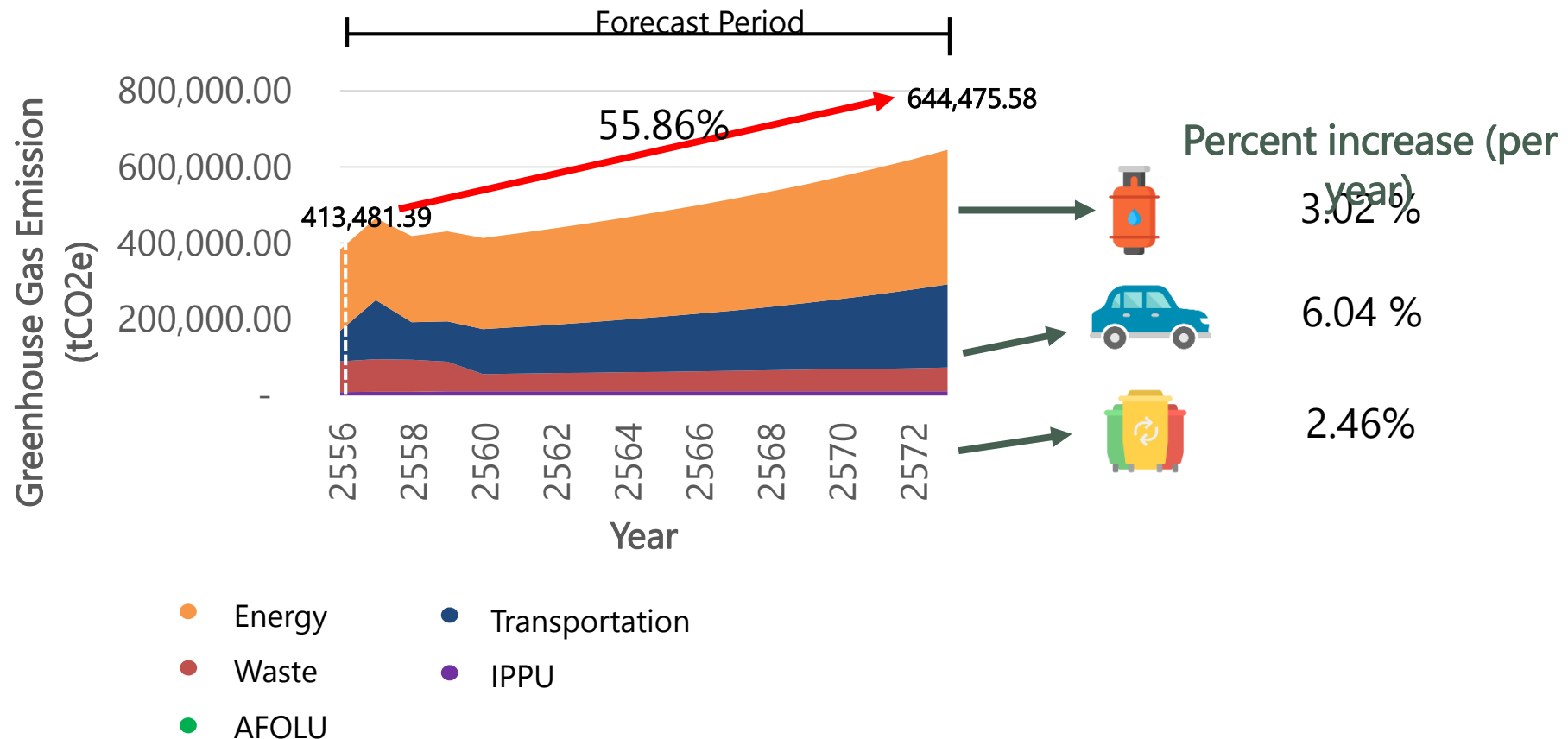
2.30 %



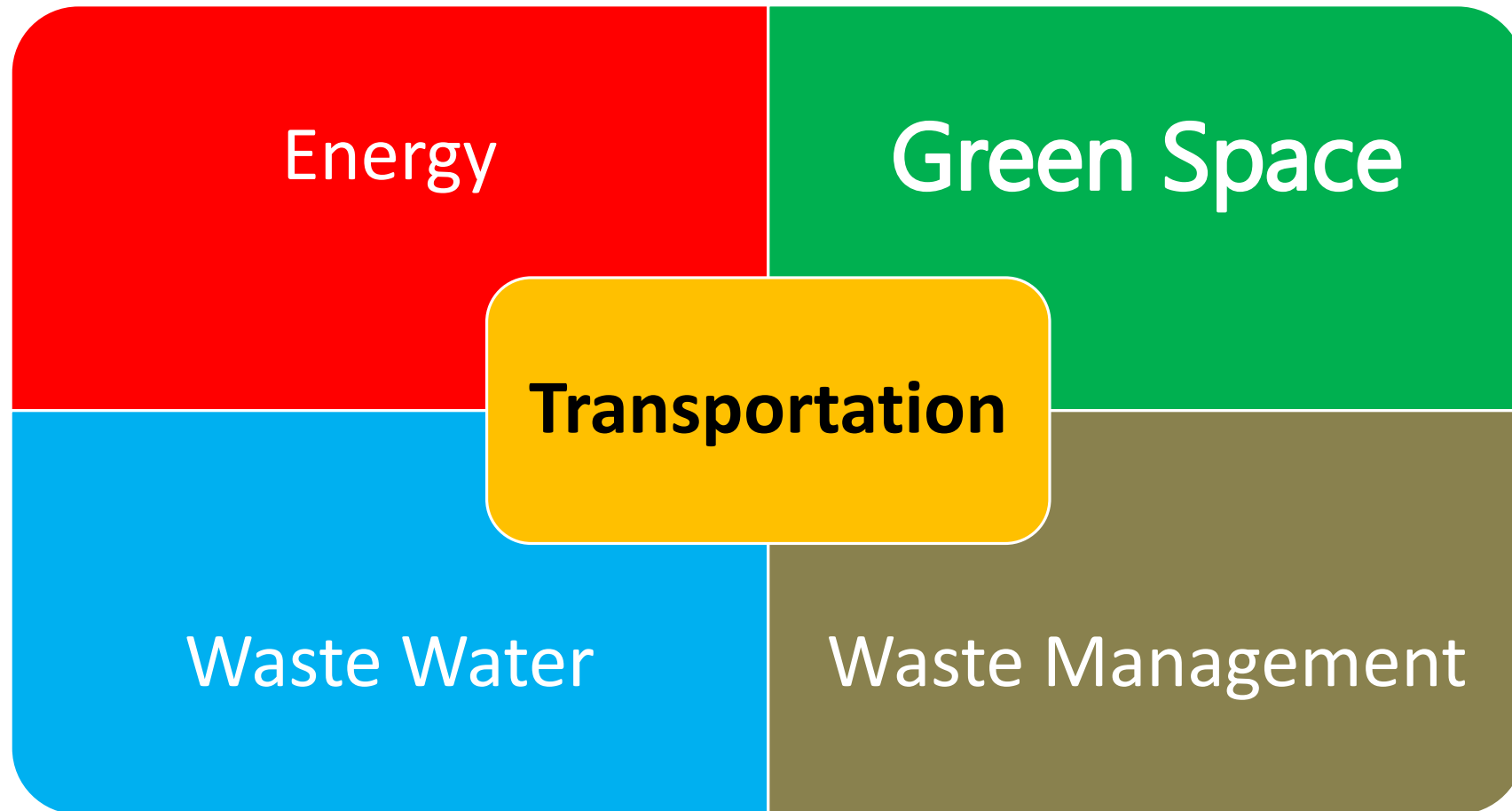
0.39 %

ปี 2560 (2017)

Forecast City Carbon-Footprint 2573 (2030)



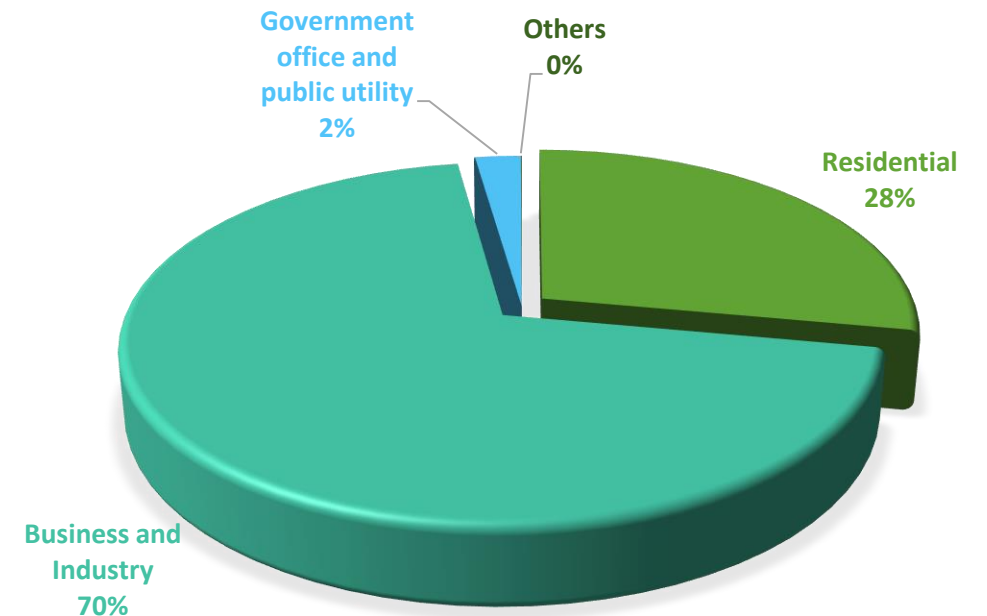
Khon Kaen Municipality Focuses



Ratio of electrical usage in Khon Kaen

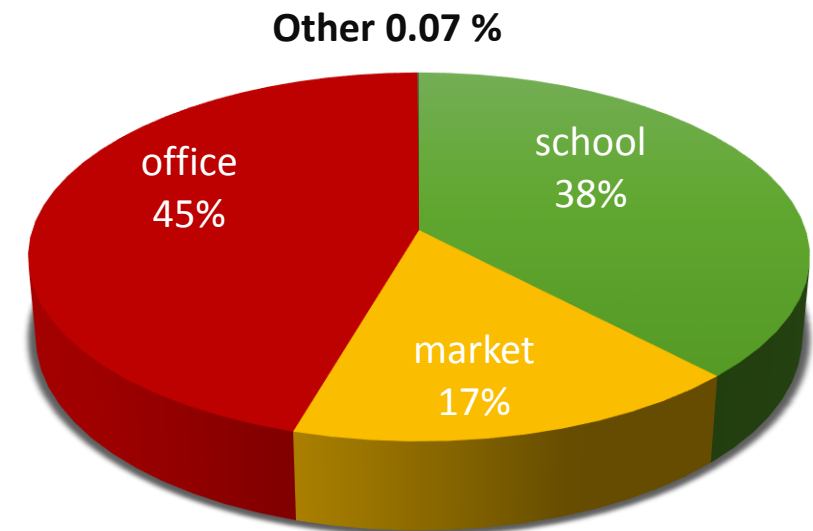


CONSUMER AND ELECTRICITY SALES BY TYPE OF CONSUMERS AND DISTRICT FISCAL YEAR 2016 (KWH.)



Electricity Usage of Khon Kaen Municipality

Building	Kwh	tonCO ₂ e
School (20)	1,132,598	634.3
Market (5)	497,332	278.5
Office (26)	1,357,687	760.3
other (5)	2,212	1.2
total	2,989,829	1674.3



Current Implementation

Increase Energy Efficiency (EE)

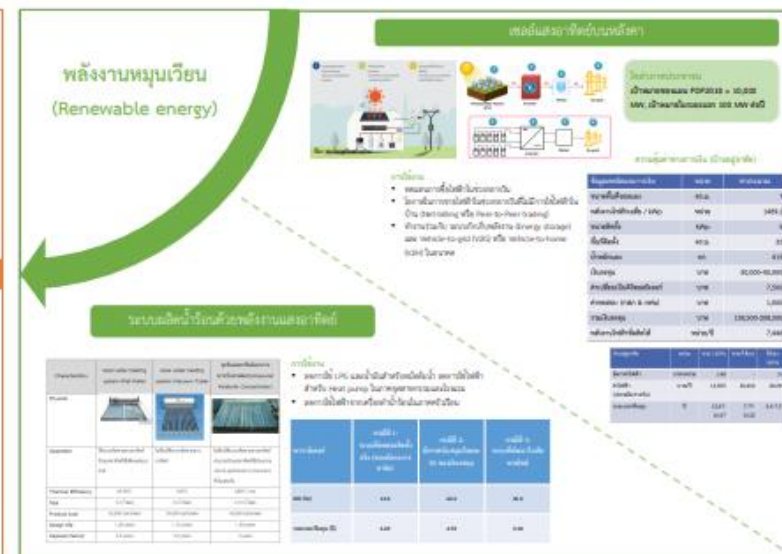
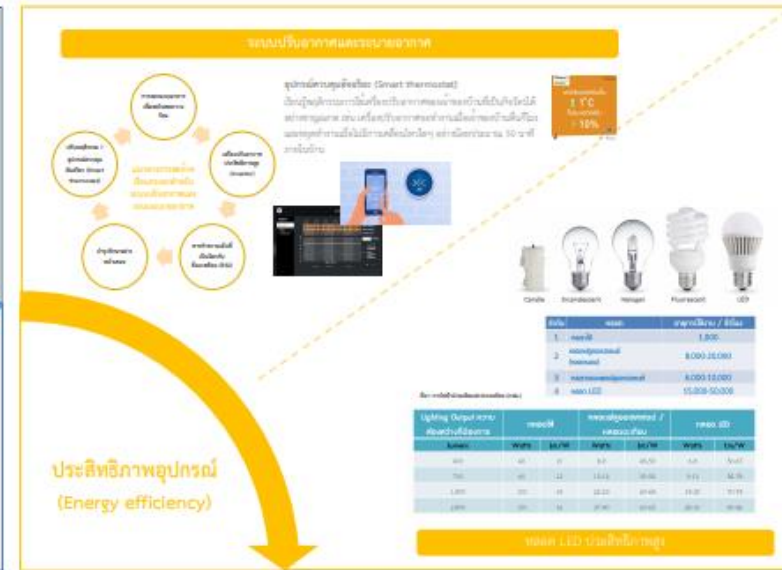
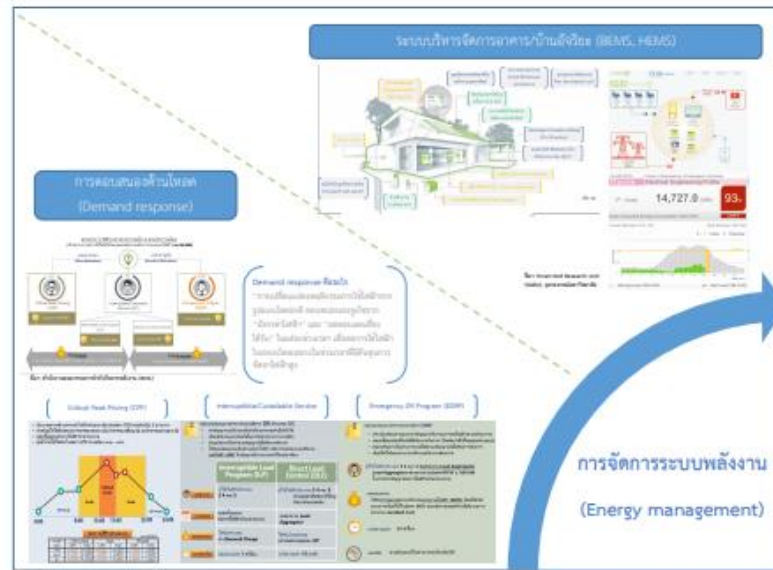


Alternative Energy

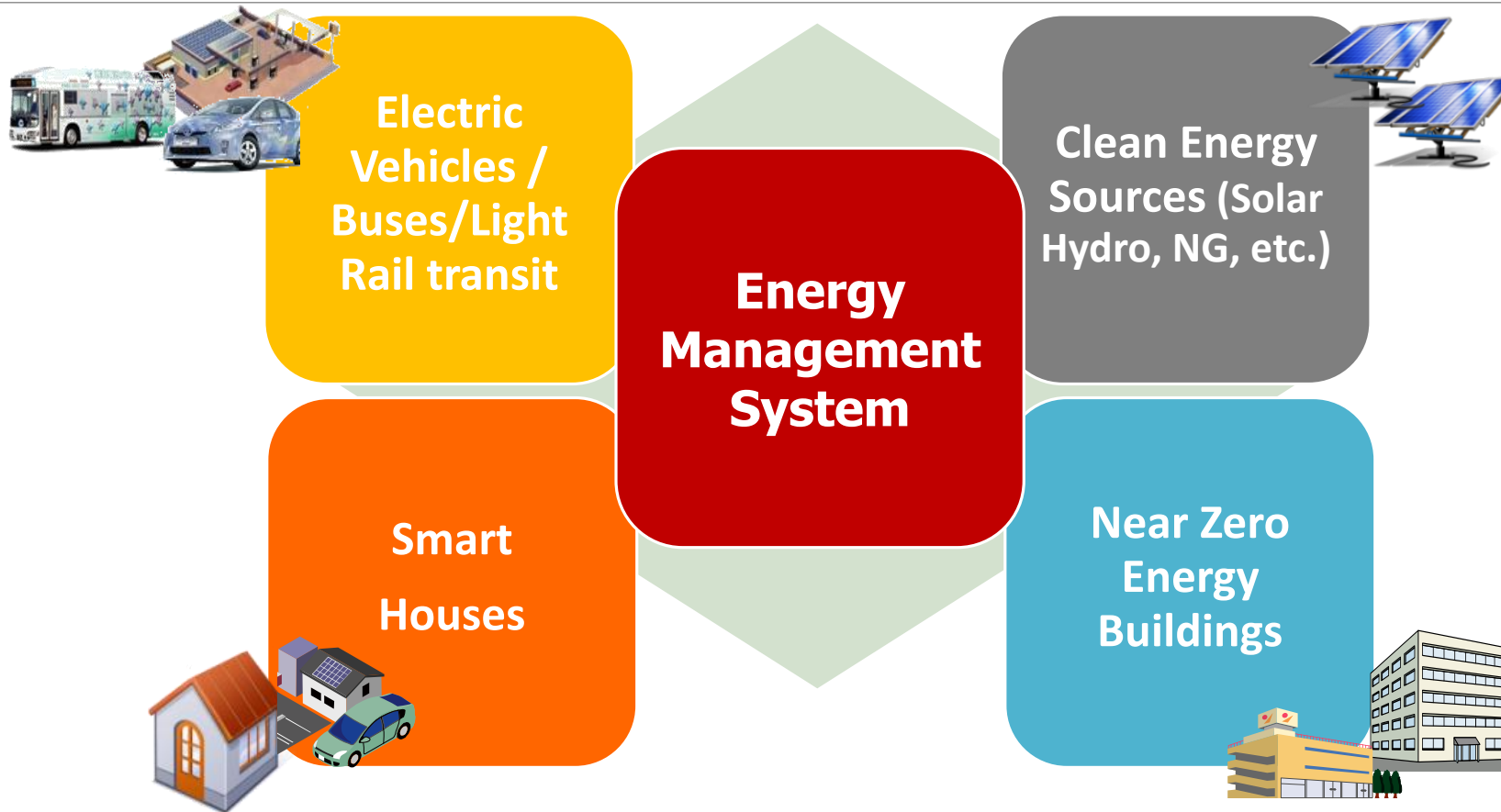


- Change to LED light in office and public spaces
- Change to energy efficiency equipment
- Use of Solar energy at Fresh market and waste water treatment plant
- F/S Reduce or Alternative Energy sources for industrial and residential usage

Energy Management Plan



Future Energy Implementation



Waste Management



Current activities

1. Waste management under Reduce, Reuse, and Recycle (3Rs)
2. Use organic waste to make fertilizer
3. Use waste to produce energy at Waste2Energy Power Plant, capacity 9.9 MW able to use waste 450-600 tone/day

Implementation Plan for Waste Management

แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดใหญ่ (Sanitary Landfill)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดใหญ่ (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดใหญ่ (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม (Environmental Control Area) 1 แห่ง

การบำบัดก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย (Landfill Gas to Energy) ตามลักษณะพื้นที่



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• การบำบัดก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย (Landfill Gas to Energy) 1 แห่ง	• การบำบัดก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย (Landfill Gas to Energy) 1 แห่ง	• การบำบัดก๊าซชีวภาพจากขยะมูลฝอย (Landfill Gas to Energy) 1 แห่ง

แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง

การพัฒนาระบบขนส่งขยะมูลฝอย



การพัฒนาระบบขนส่งขยะมูลฝอย (Waste Collection System Development)



แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง

3R และ การจัดการขยะมูลฝอย



3R: REDUCE, REUSE, RECYCLE

แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง

แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง

การผลิตปุ๋ย (Composting)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• การผลิตปุ๋ย (Composting) 1 แห่ง	• การผลิตปุ๋ย (Composting) 1 แห่ง	• การผลิตปุ๋ย (Composting) 1 แห่ง

แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill)



พื้นที่	พื้นที่ฝังกลบ	พื้นที่ควบคุมสิ่งแวดล้อม
• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง	• แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยขนาดเล็ก (Sanitary Landfill) 1 แห่ง

Waste Water Management

Currently:

- 150 m³/day wastewater is going to treatment system
- Area of WWTP approx. 19 ha.

Future plan:

- Zero Discharge
- Use in city irrigation
- Use for city cleaning



Green Space

Current Implementation

- (Big) Tree conservation: Approx. 4,400 trees in the municipality are, able to consume about 14 tCO₂e per year
- Green Space area in Khon Kaen Municipality approx. 240 hectare or 17.2 m² per person



เมืองสีเขียวในอนาคต

กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

โครงการปลูกต้นไม้ 1,025,943 ต้น บน 9 ถนนสายหลักทั่วกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโครงการถนนสายสีเขียวที่มีต้นพันธุ์ในปี พ.ศ. 2562



พื้นที่สีเขียวในกรุงเทพฯ

ปี	พื้นที่สีเขียว (ไร่)	พื้นที่สีเขียวต่อหัว (ไร่/คน)
2554	3,814	0.70
2555	4,270	0.75
2556	4,726	0.80
2557	5,182	0.85
2558	5,638	0.90
2559	6,094	0.95
2560	6,550	1.00
2561	7,006	1.05
2562	7,462	1.10

เป้าหมายการเพิ่มพื้นที่สีเขียวตามแผนแม่บทฯ 2564-2568

ปี	พื้นที่สีเขียว (ไร่)	พื้นที่สีเขียวต่อหัว (ไร่/คน)
2564	8,418	1.15
2565	8,874	1.20
2566	9,330	1.25
2567	9,786	1.30
2568	10,242	1.35

การร่วมมือกันทั้งภาครัฐและเอกชนจัดทำสวนแนวตั้ง เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวต่อประชากรในกรุงเทพมหานคร โดยปัจจุบัน มีอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรประมาณ 6.70 ตร.ม. และมีเป้าหมายในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวต่อประชากรให้สูงขึ้นเป็น 6.79 ตร.ม./คน และ 9 ตร.ม./คน (ตามข้อเสนอแนะจากองค์การอนามัยโลก) ภายในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2575 ตามลำดับ





Thailand

ป่าคอนกรีต

ป่าคอนกรีต (Concrete Jungle)

สิงคโปร์เป็นเป้าหมายในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายในเมืองให้ถึงพื้นที่ 2 ล้านตร.ม. ภายในปี พ.ศ. 2573 หรือคิดเป็น 2 เท่าของพื้นที่สีเขียวในปี พ.ศ. 2561 โดยมาตรการสำคัญ คือ การเพิ่มจำนวนพื้นที่สีเขียวกับตึกสูงในสิงคโปร์ โดยมีวิธีการจัดการพื้นที่สวนบนตึกสาธารณะ และสวนแนวตั้งตามแนวระเบียง เป็นต้น







Singapore

เมืองต้นไม้

เมืองซูบะโต ประเทศไทยญี่ปุ่น

เป็นพื้นที่เมืองที่มีพื้นที่สีเขียวมากในประเทศไทย ญี่ปุ่นมีพื้นที่สีเขียวบางส่วนได้มีการปลูกทำสวนลงบนอาคารและพื้นที่ 2 และอาคารที่มีพื้นที่สวนและสวนสาธารณะในญี่ปุ่น พ.ศ. 2554 ในปัจจุบันยังมีการขยายพื้นที่ปลูกต้นไม้ให้มากขึ้นเรื่อยๆ และอีกวิธีที่พวกเขากำลังดำเนินการเป็นเมืองต้นไม้คือการนำต้นไม้มาปลูกในพื้นที่สาธารณะ เช่น สวนสาธารณะ สวนสาธารณะ ฯลฯ เพื่อประโยชน์ทางกายภาพ การพักผ่อนในสวน การเป็นร่มเงาให้กับผู้คนในเมือง เพื่อสร้างทัศนียภาพที่สวยงามให้กับตัวเมืองอีกด้วย






Japan

การเกษตรแบบแนวตั้งแบบทุนต่ำ

เมืองไนโรบี ประเทศเคนยา

การเกษตรแนวตั้งถูกนำมาพัฒนาในประเทศเคนยาเพื่อใช้พื้นที่ในการเกษตรในพื้นที่จำกัดภายในชุมชน ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ เป็นการเกษตรที่มีการลงทุนต่ำและเพื่ออาหารการดูแลและสุขภาพของคนในพื้นที่ โดยมีการทำเกษตรแนวตั้งมากกว่า 22,000 ครัวเรือน ทั้งนี้ นอกจากประโยชน์ในแง่สุขภาพแล้ว การทำเกษตรแนวตั้งยังมีประโยชน์ทางอื่นอีก เช่น ปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำเพียง 70% และการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสินค้า เป็นต้น

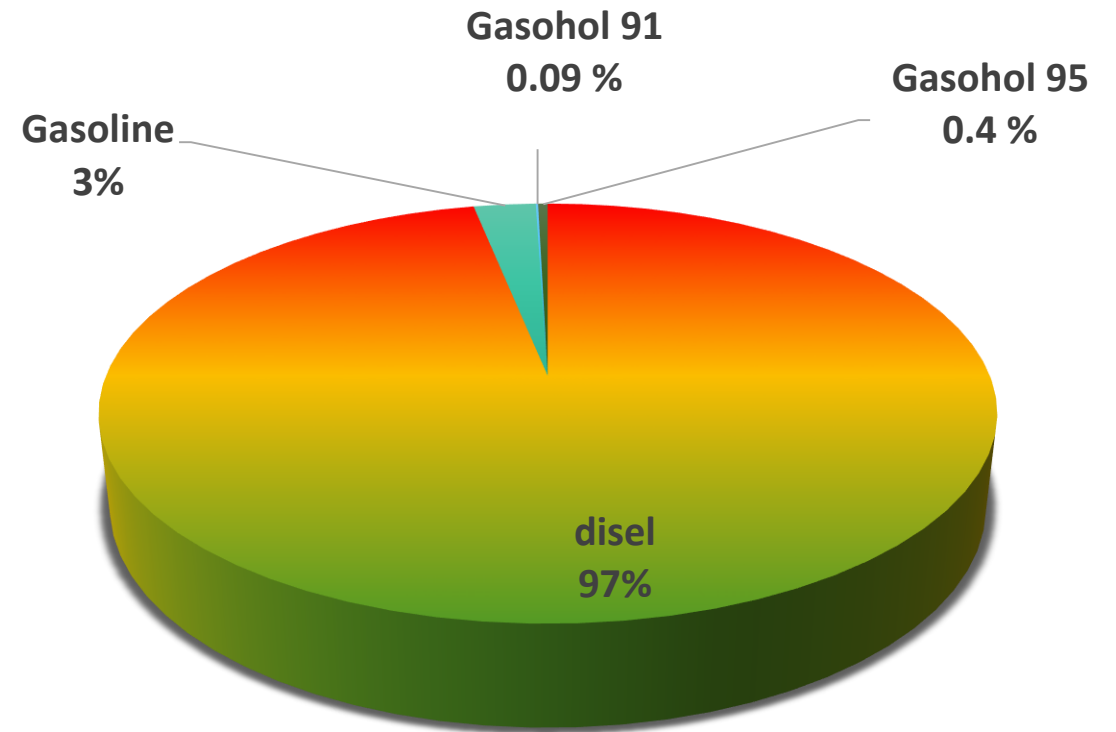




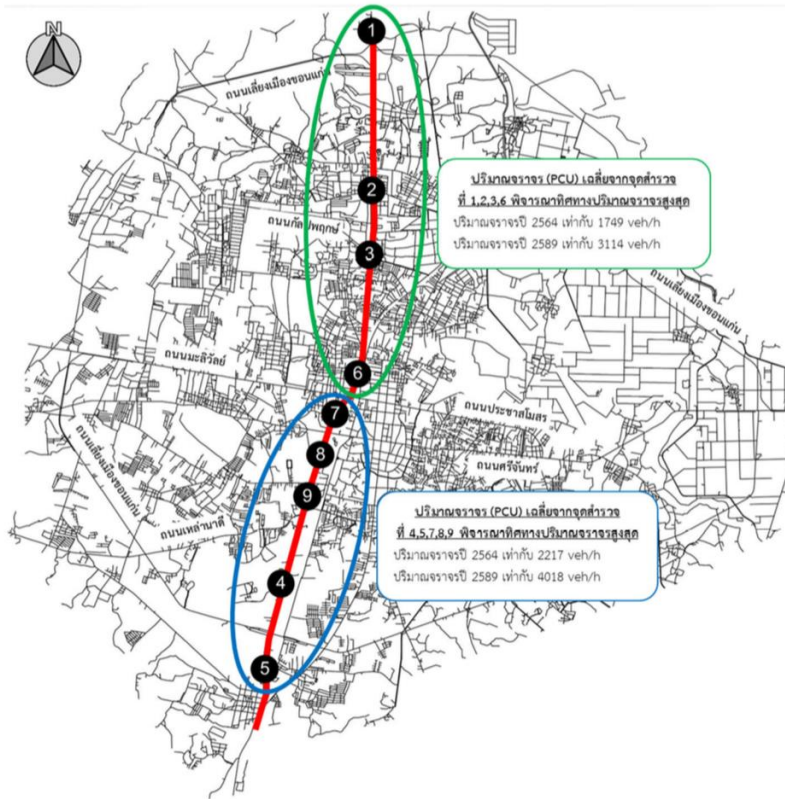

Kenya

Transportation

Type of Fuel	Liter
Diesel	54,345
Gasoline	1,489
Gasohol 95	56
Gasohol 91	229
total	56,121

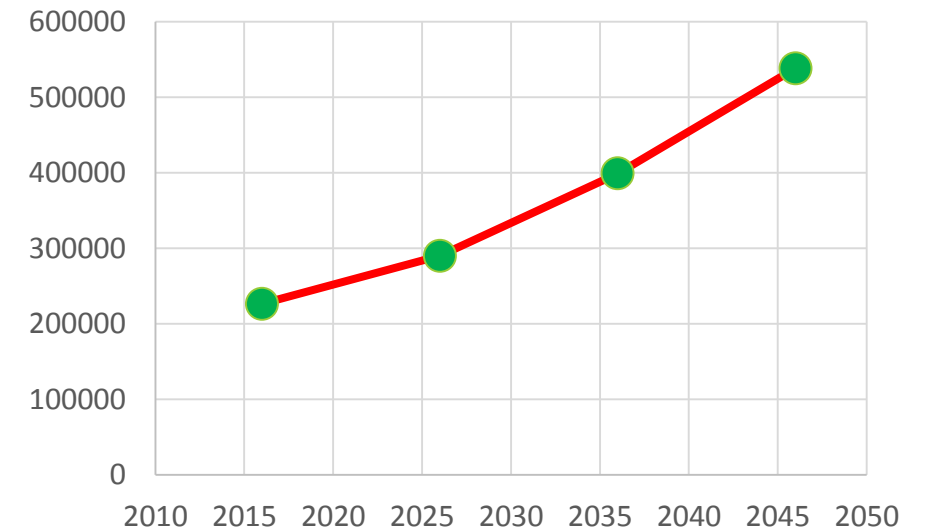


Future Traffic (2021, 2046)



- The approximate daily traffic for Khon Kaen Municipality for year 2021 and 2046 are 752,200 and 1,518,00 respectively.
- The average increase of 2.76 % per year

GHG Emission (tCO₂e/year)

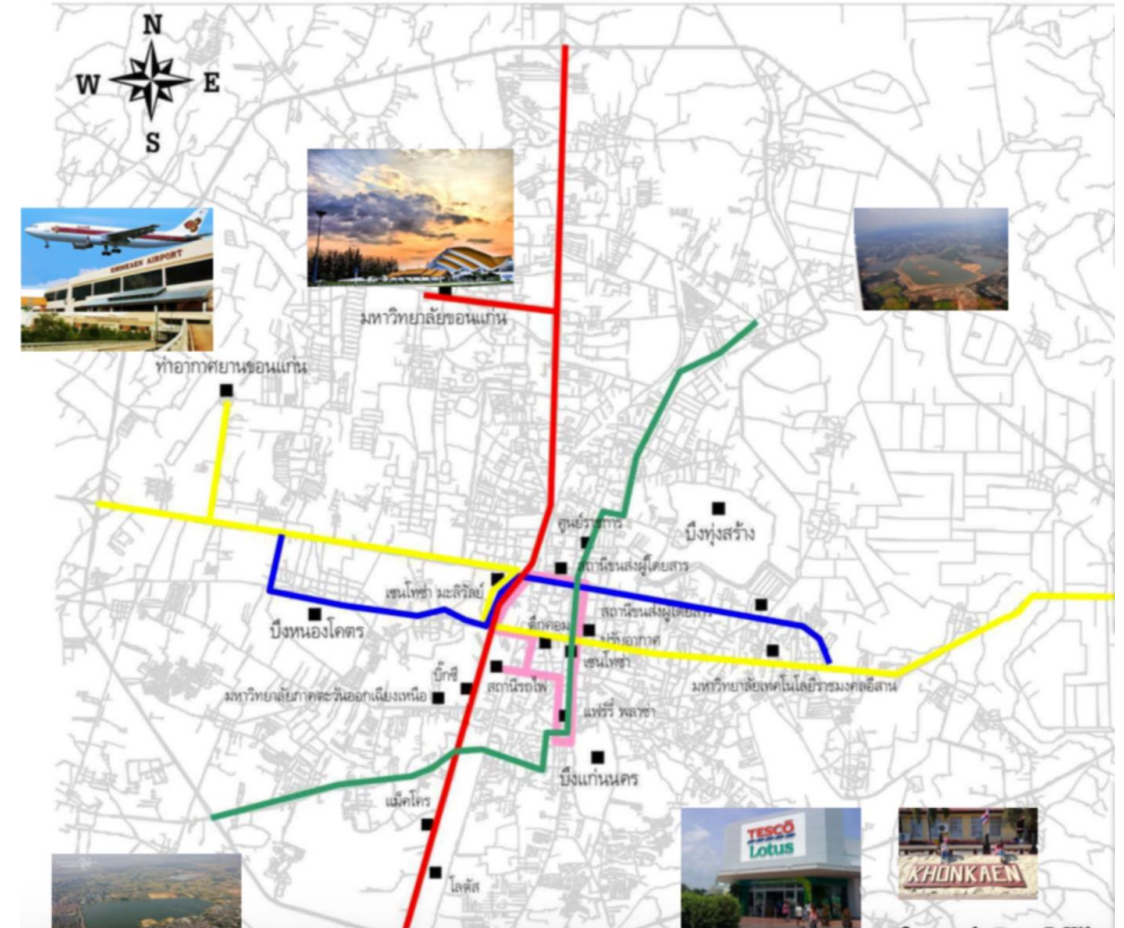


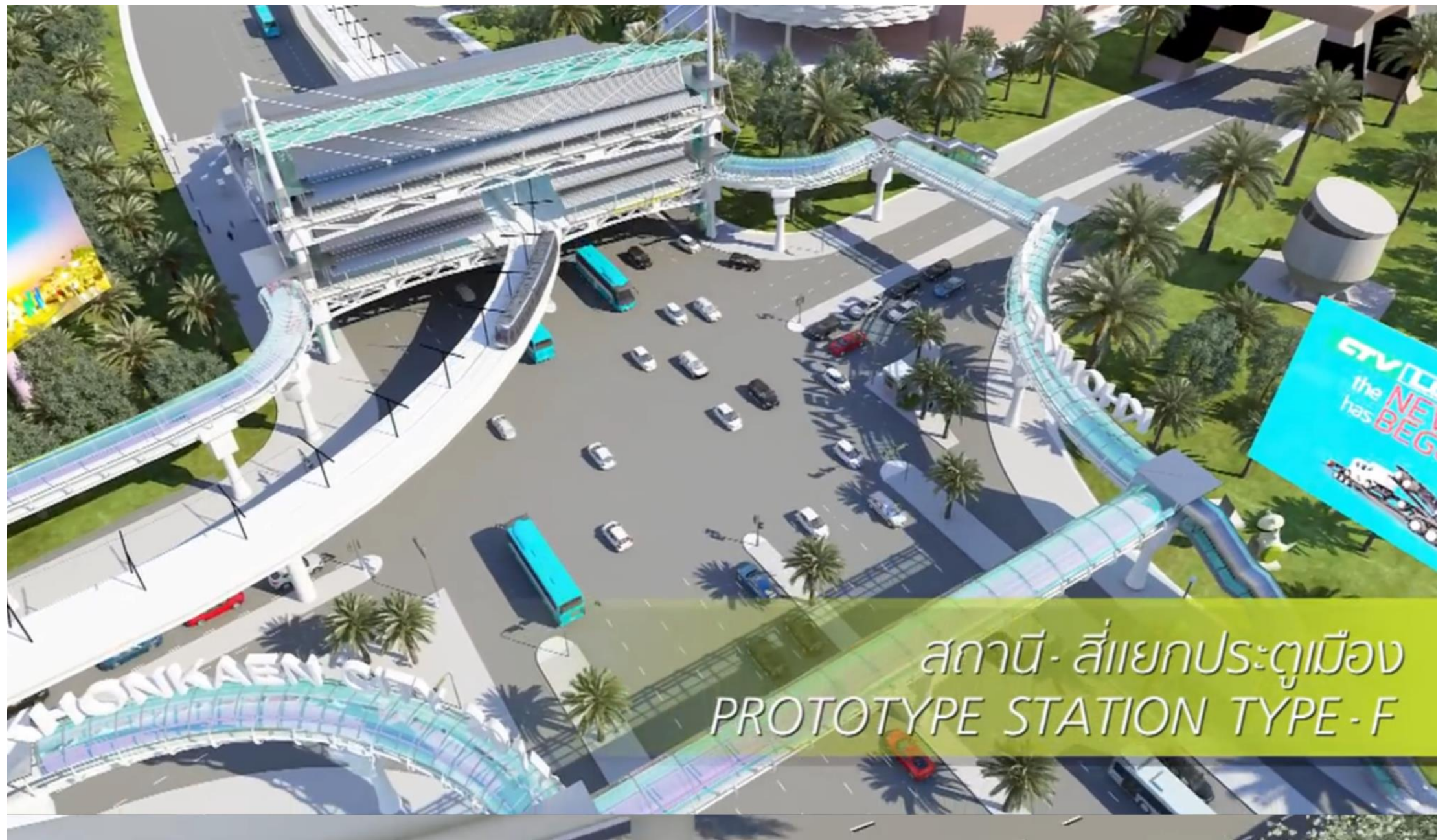
Credit: Long, Klungboonklong, and Chindaprasirt (2018)
 “Impacts of urban transit system development on modal shift and greenhouse gas (GHG) emission reduction: The Khon Kaen case study, Thailand “

Current Implementation



Future Implementation





Railway System Laboratory and Full-Size Tram Prototype Project : Stage 2

โครงการสร้างห้องทดลองระบบรางและต้นแบบรถรางขนาดเท่าของจริง

แผน ระยะที่ 2 : พื้นที่บริเวณรอบอ่าวบ้านแหลม ๑.๐๐๐ ไร่ (สถานีและศูนย์ซ่อมบำรุงระบบราง TOD เน้นการเชื่อมต่อ)

สรุปสาระสำคัญ

- เพื่อพัฒนาระบบรางสำหรับการเดินทางระยะสั้น 1 สถานีในโซนระยะที่ 2
- เพื่อสร้างพื้นที่เชื่อมต่อระบบราง สถานีบ้านแหลม นักศึกษาและประชาชน
- เพื่อเป็นพื้นที่ทดลองระบบราง ขนาดเท่าของจริง ในบริเวณรอบอ่าวบ้านแหลม
- เพื่อสร้างระบบรางที่ทันสมัยและปลอดภัย ในพื้นที่ทดลองระบบรางขนาดเท่าของจริง




400 m Complete Street [Srinual Rd.]

Depot & TOD

2 Stations & Urban Transit Connection

4 km Track Long

8 Stop Stations

Legend

- Depot & TOD
- Stop station
- Stop station & Urban Transit Connection

KhonKaen TRAM
1/1 full scale laboratory



Stage 2 : Khan Nakorn Lake ステージ-2路線図

GPS : 16.418780, 102.840081

400 m Complete Street [Srinual Rd.]



Depot & TOD



4 km Track Long



2 Stations & Urban Transit Connection



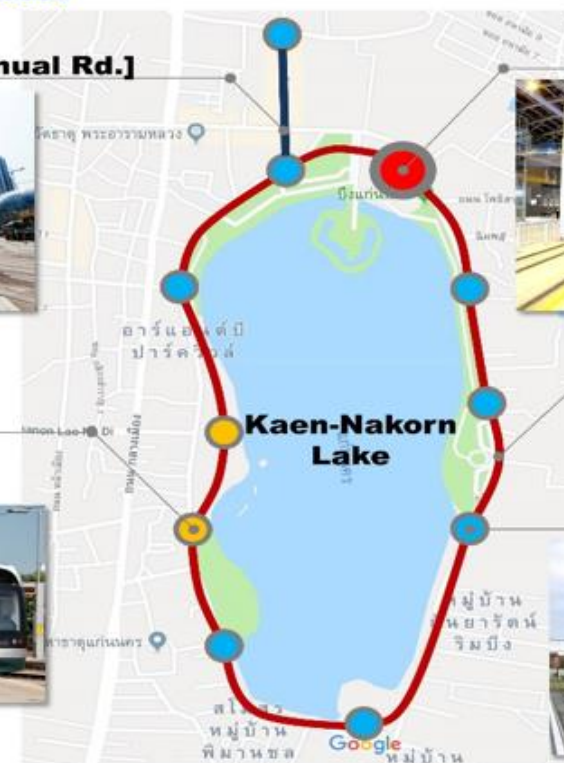
8 Stop Stations



Legend

- Depot & TOD
- Stop station
- Stop station & Urban Transit Connection

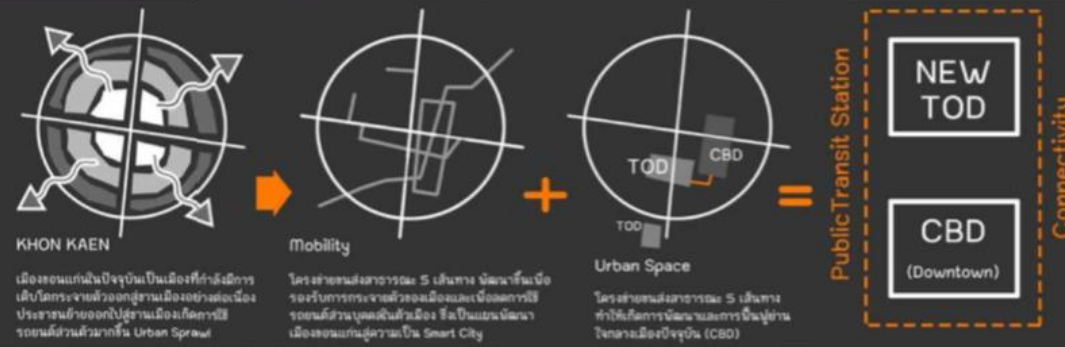
KhonKaen TRAM
1/1 full scale laboratory







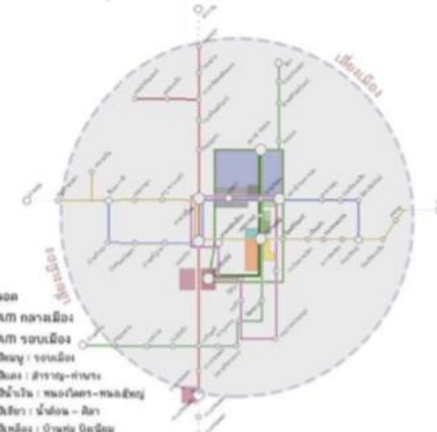

โครงการรณรงค์ Smart City (ระยะที่ 1) คือการระดมสมองและรวบรวมจากภาคีเครือข่ายได้ ต้นแบบเมืองภูมิภาควัดขอนแก่น
พร้อมกับการพัฒนาโครงสร้างเมืองและการจัดการพื้นที่สาธารณะ โดยการพัฒนาจากภาคีเครือข่ายโครงการสร้างเมืองอย่างยั่งยืนและยั่งยืน



- Urban Revitalization
- Walk & Bike
- Pocket Park
- Office Building
- Job Housing Balance
- Affordable Housing
- Highlight Residences
- Proposed Land-Use
- Creative Space
- Urban Lifestyle Khon Kaen
- Green Open Space
- Compact City
- Mixeduses
- Local Market
- Walking Space



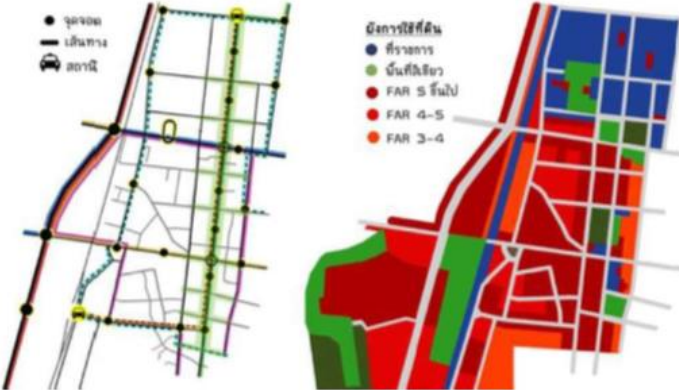
โครงการขนส่งสาธารณะ S เส้นทาง
มีขึ้นเพื่อเชื่อมคนงานเมืองสู่ใจกลางเมืองเข้าหากันทำให้คนเข้ามาใช้เมือง
มากขึ้น เกิดเป็นย่านธุรกิจของเมืองและแหล่งงานที่สำคัญของคนในพื้นที่



แนวความคิดพัฒนา

"Mobility drives city"

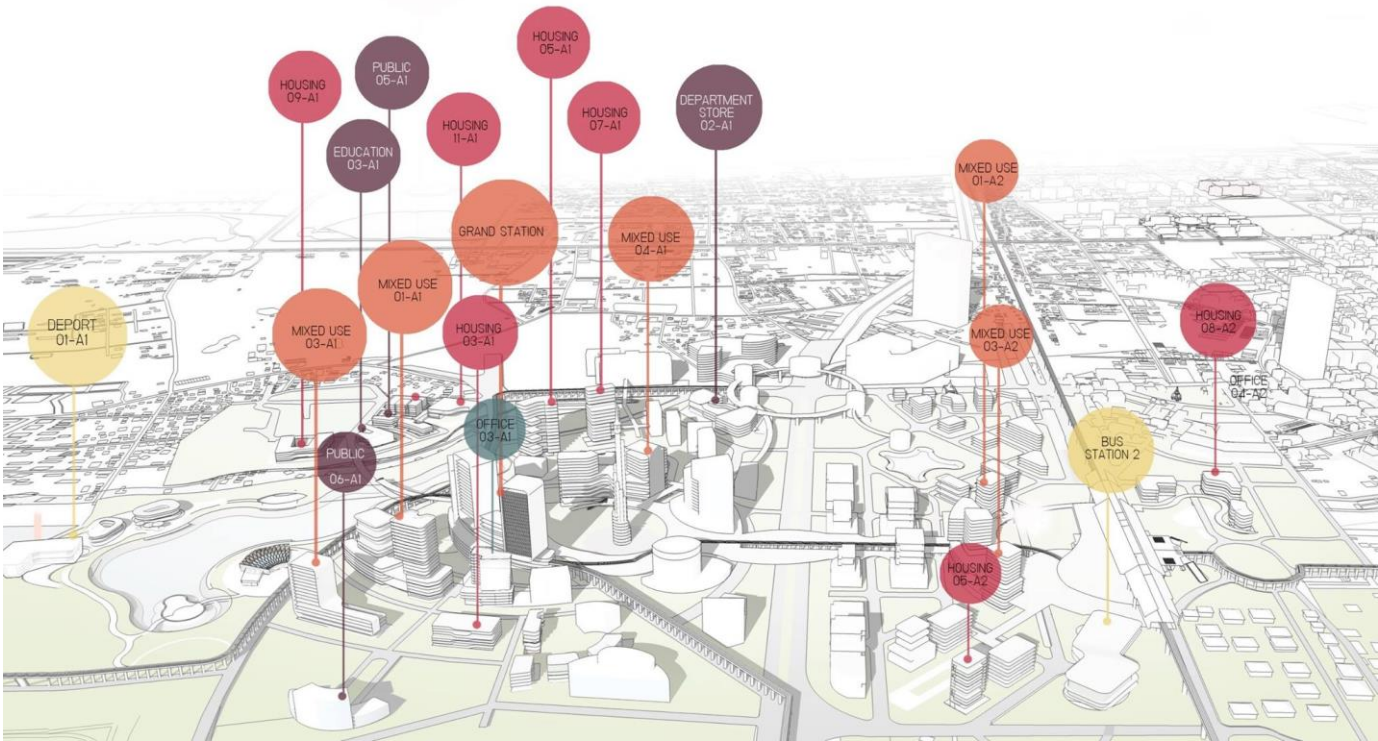
โครงการระบบขนส่งสาธารณะทั้ง 5 เส้นทาง
ที่ขาดผ่านพื้นที่ใจกลางเมืองเข้ามาเพื่อเชื่อมต่อกับ
เมืองใหม่และย่านใจกลางเมืองเก่า (CBD)
ให้กลับมามีชีวิตชีวา รมรื่น นำเดิน
กระตุนเศรษฐกิจ และดึงดูด การลงทุน
ส่งเสริมขานนิยกรรรม สร้างแหล่งงาน สร้างรายได้
สร้างที่อยู่อาศัยใกล้ที่ทำงานลดการ
กระจายตัวของเมือง เกิดพื้นที่สีเขียวในเมือง
การจัดการพลังงานและทรัพยากร



MOBILITY DRIVES CITY

 Mixed uses
 Housing
 Industrial

SMART CITY and COMPLETE STREET DESIGN

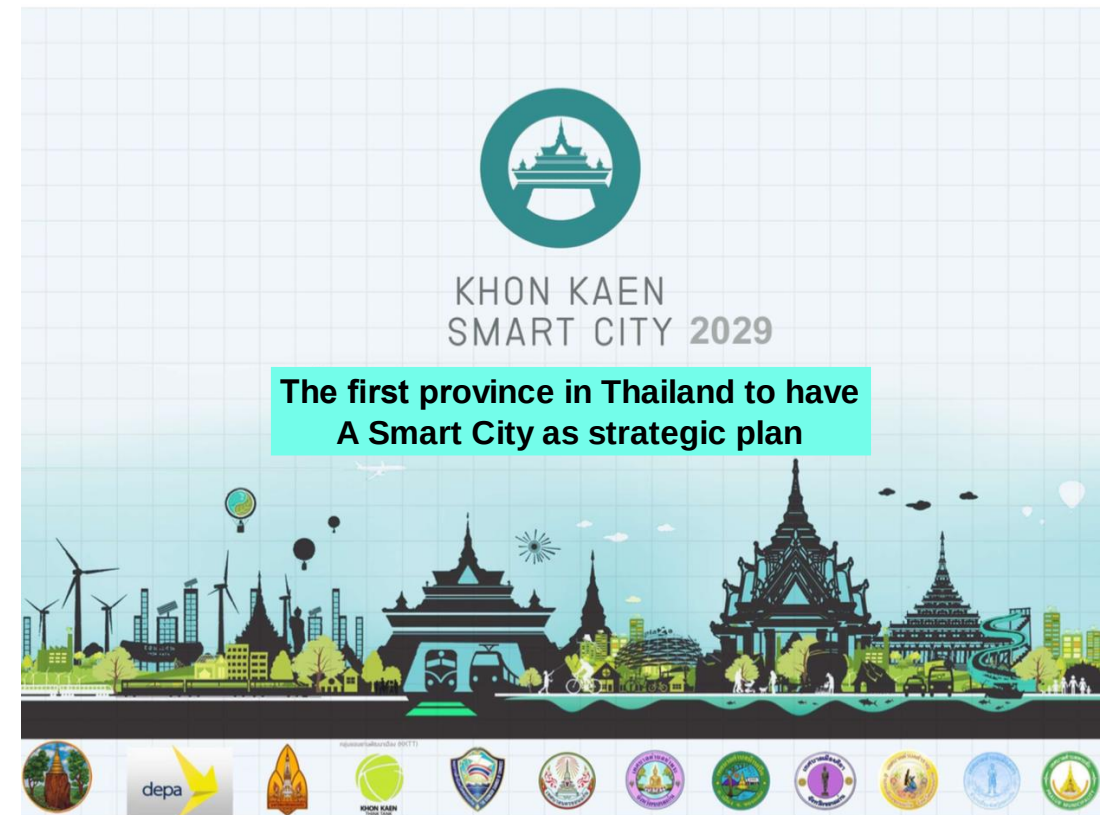


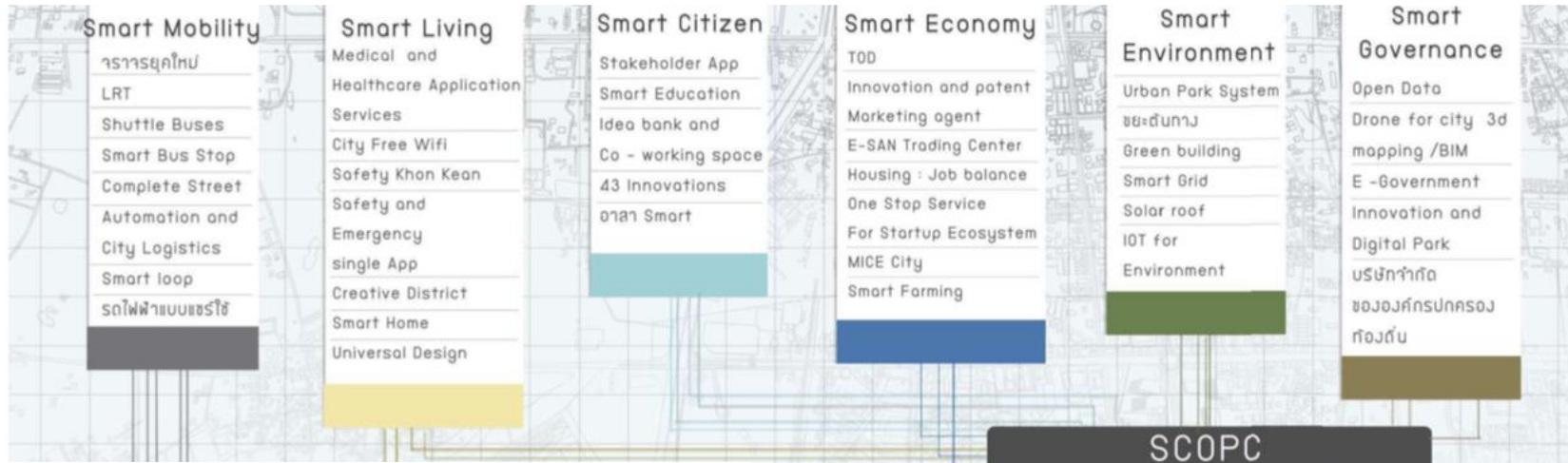
Key Success of Khon Kaen Municipality

Khon Kaen Smart City Committee

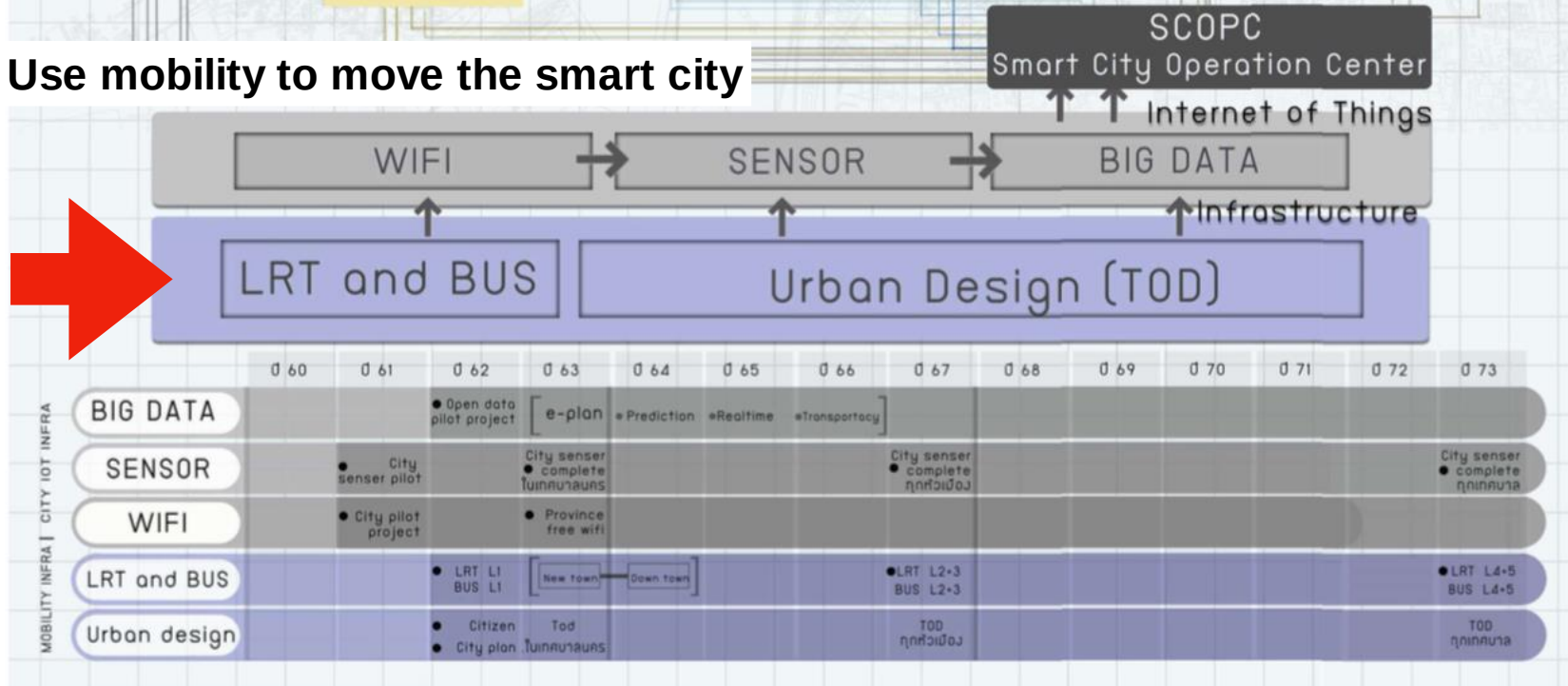
การประชุมนัดแรกของคณะกรรมการขับเคลื่อนเมืองอัจฉริยะ: (Khonkaen Smart City)

หน้าหลัก » ข่าวสาร » การประชุมนัดแรกของคณะกรรมการขับเคลื่อนเมืองอัจฉริยะ: (Khonkaen Smart City)





Use mobility to move the smart city

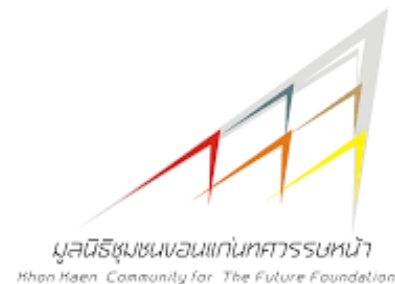


PUBLIC-PRIVATE
PARTNERSHIPS



COLA

COLLEGE OF LOCAL ADMINISTRATION, KHON KAEN UNIVERSITY





<https://www.facebook.com/das.acs/posts/855550381148220>

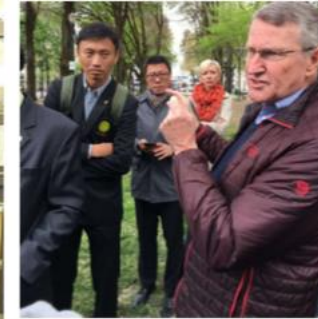
<http://www.wired.com/2012/10/time-lapse-endeavour-final-journey/>

The KhonKaen ENDEAVOR

Each pitch in 10 million of their own
To develop plan for public transportation
in Khon Kaen



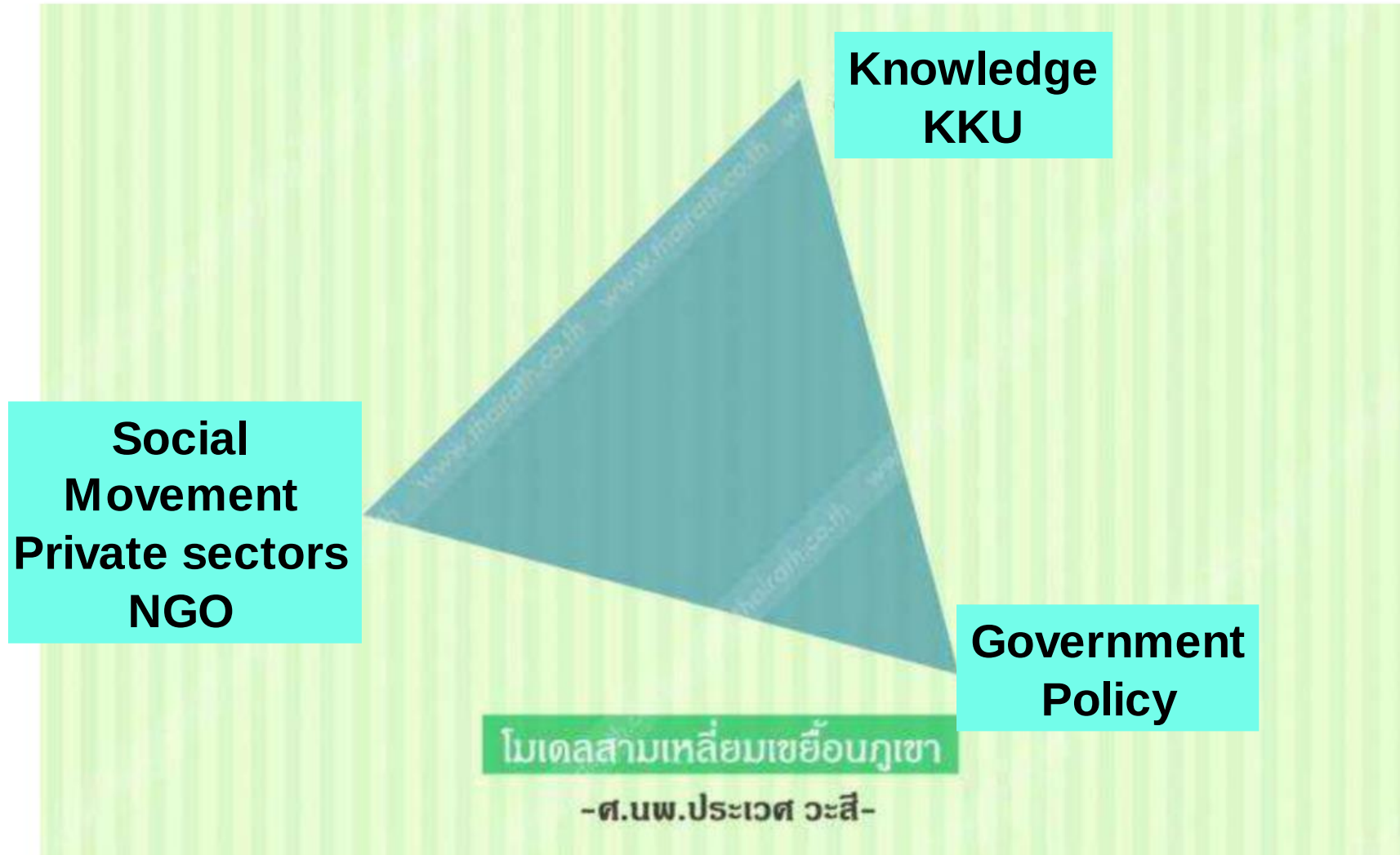
KKTT funded city to go to study at Portland, OR



Organization Chart for LCMT



Triangle that move mountain



How can APEC help Khon Kaen Municipality?

ALTERNATIVE ENERGY FOR THE CITY

Feasibility study of using alternative energy, solar, wind, bio-gas and etc. for the city or municipality's facility (to start)

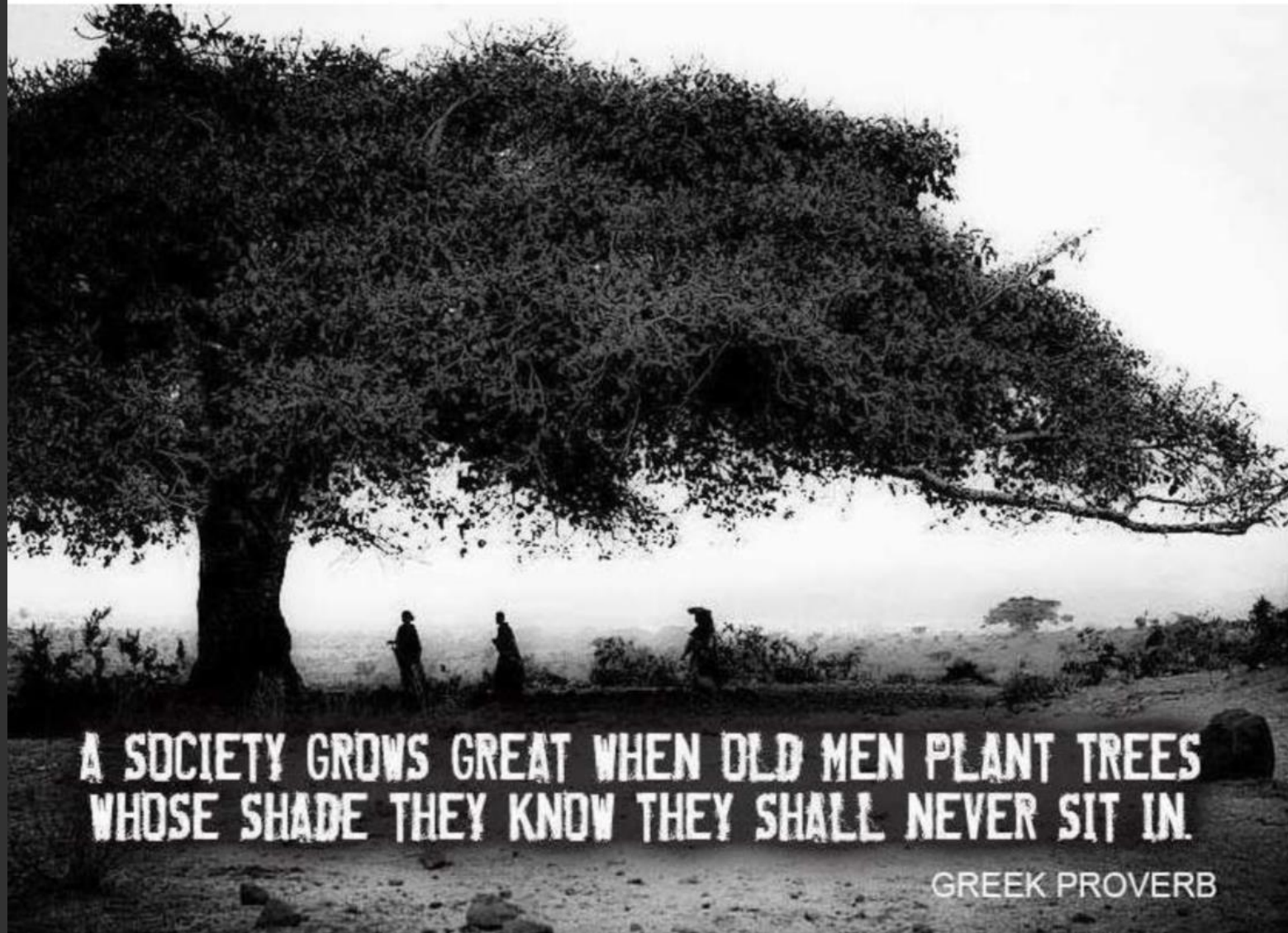


SMART CITY/URBAN PLANNING

Detail design for the city to be green city, walkable city, bicycle city and connect people to the public transit system



"สังคมจะยิ่งใหญ่ เมื่อชายชราปลูกต้นไม้ที่รู้ดีว่าพวกเขาจะไม่มีวันได้อาศัยร่มเงา" สุภาจิตกรกริก



**A SOCIETY GROWS GREAT WHEN OLD MEN PLANT TREES
WHOSE SHADE THEY KNOW THEY SHALL NEVER SIT IN.**

GREEK PROVERB