



การพัฒนา**ระบบบริหารจัดการน้ำ**  
อัจฉริยะสำหรับ**ภาคบริการ**ในพื้นที่เขต  
พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผศ.ดร.ธนพล เพ็ญรัตน์  
และ คณะวิจัย



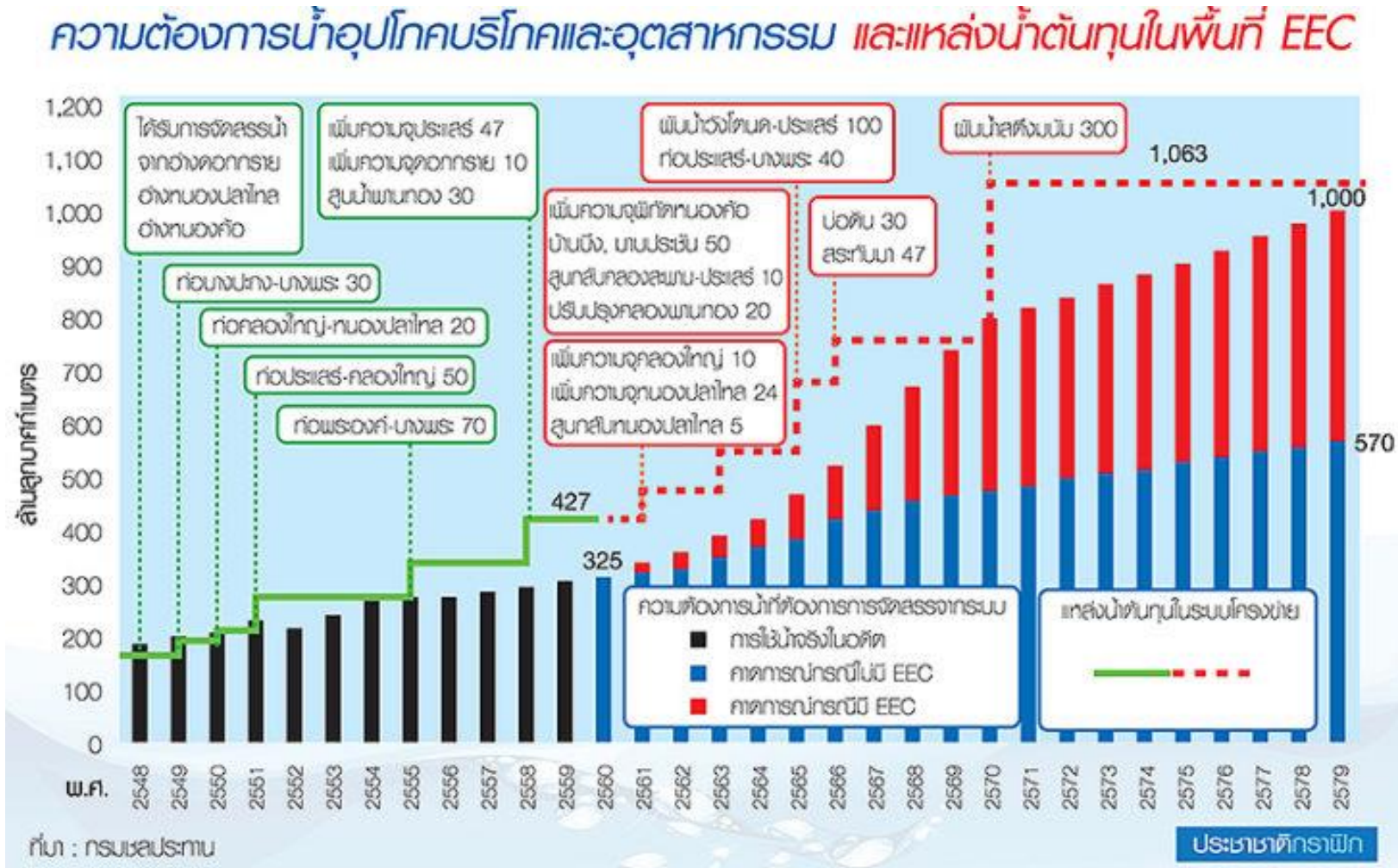
# EEC : EASTERN ECONOMIC CORRIDOR

## โครงการระเบียงเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก

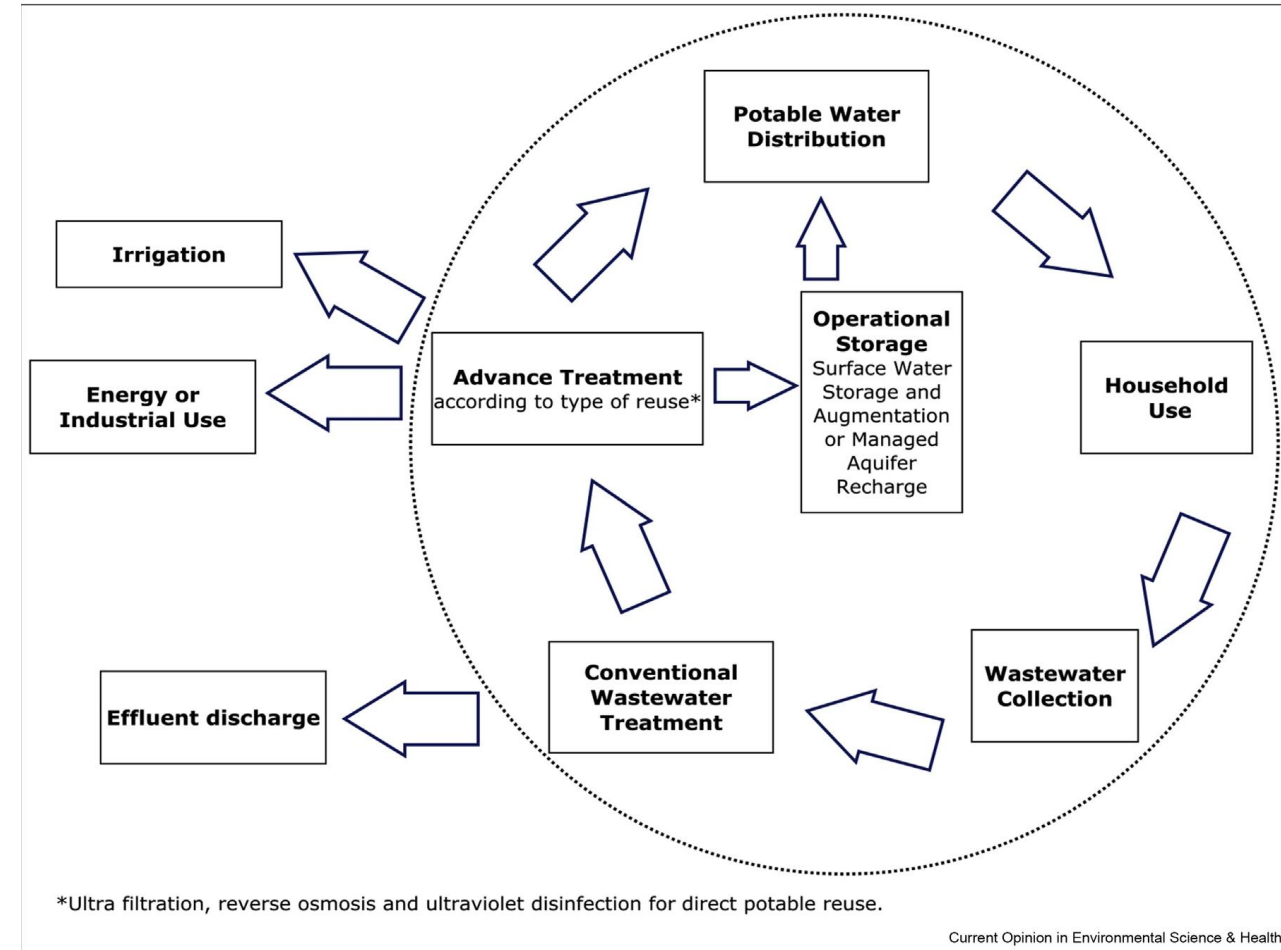
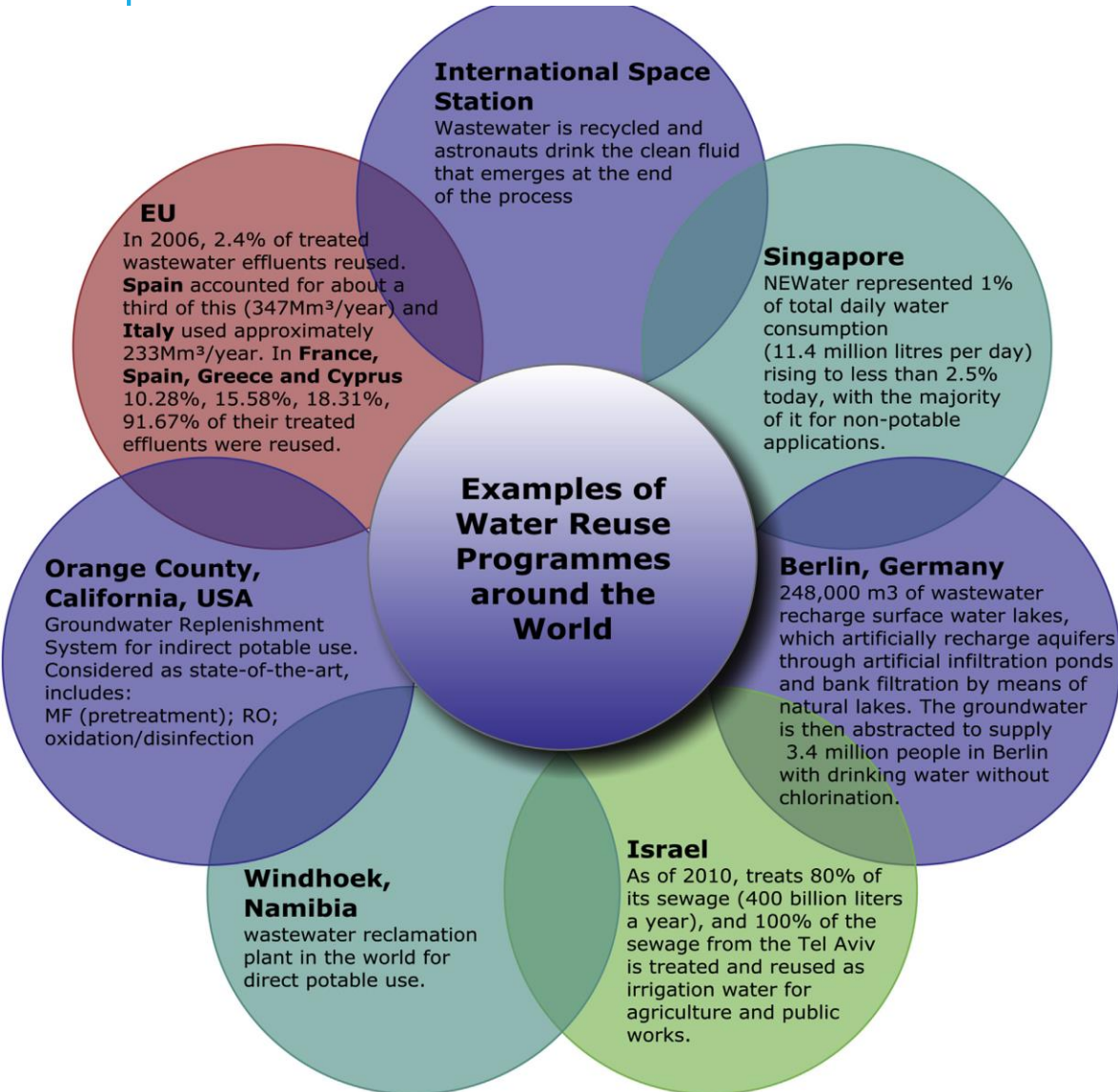




# EEC และ ความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ

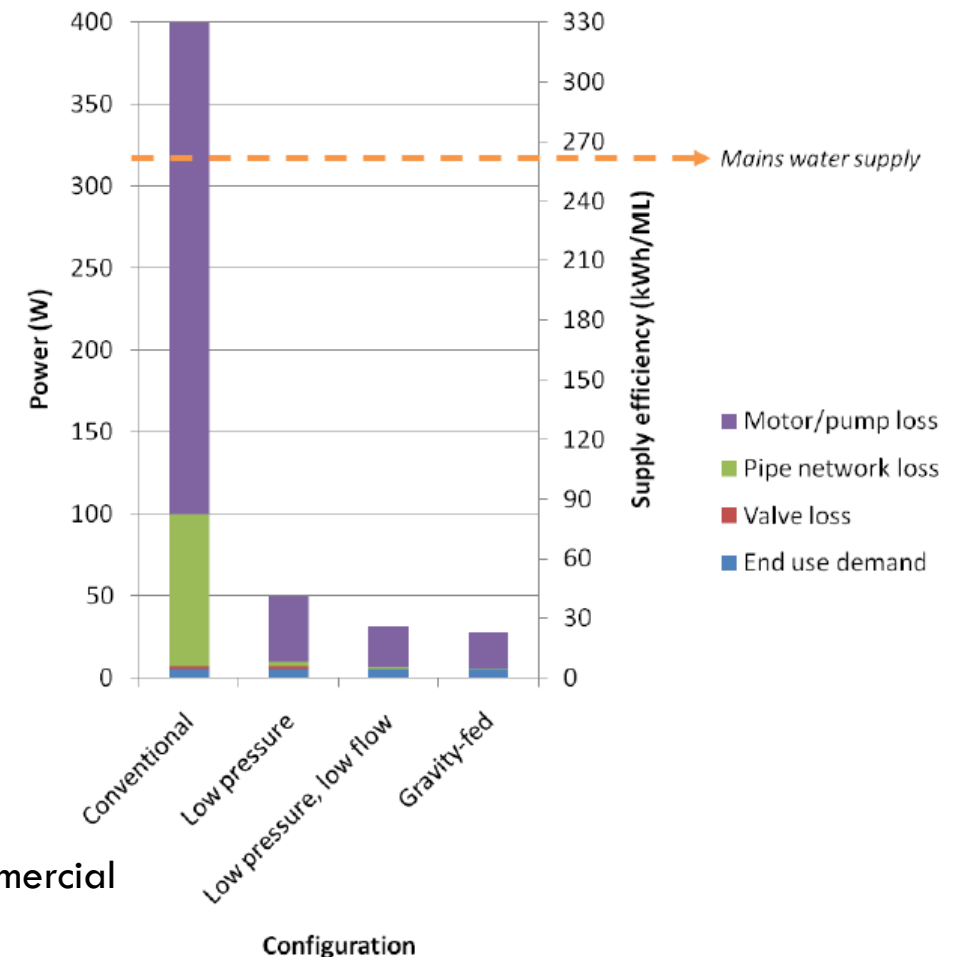
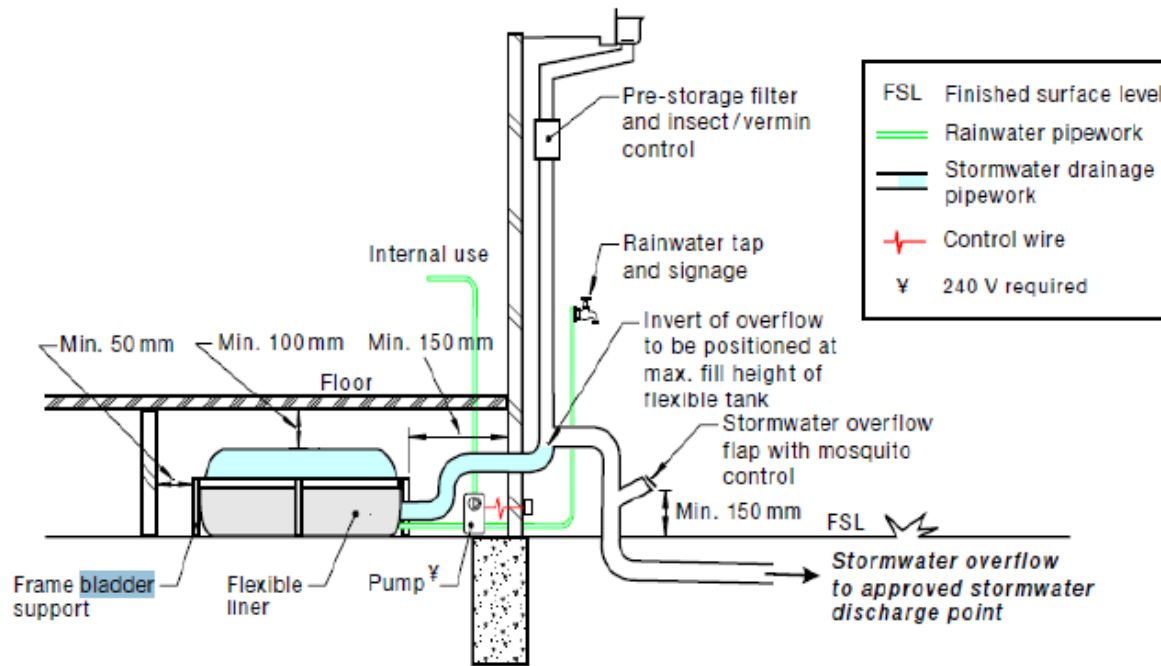


# 3R อาจจะเป็นทางออก



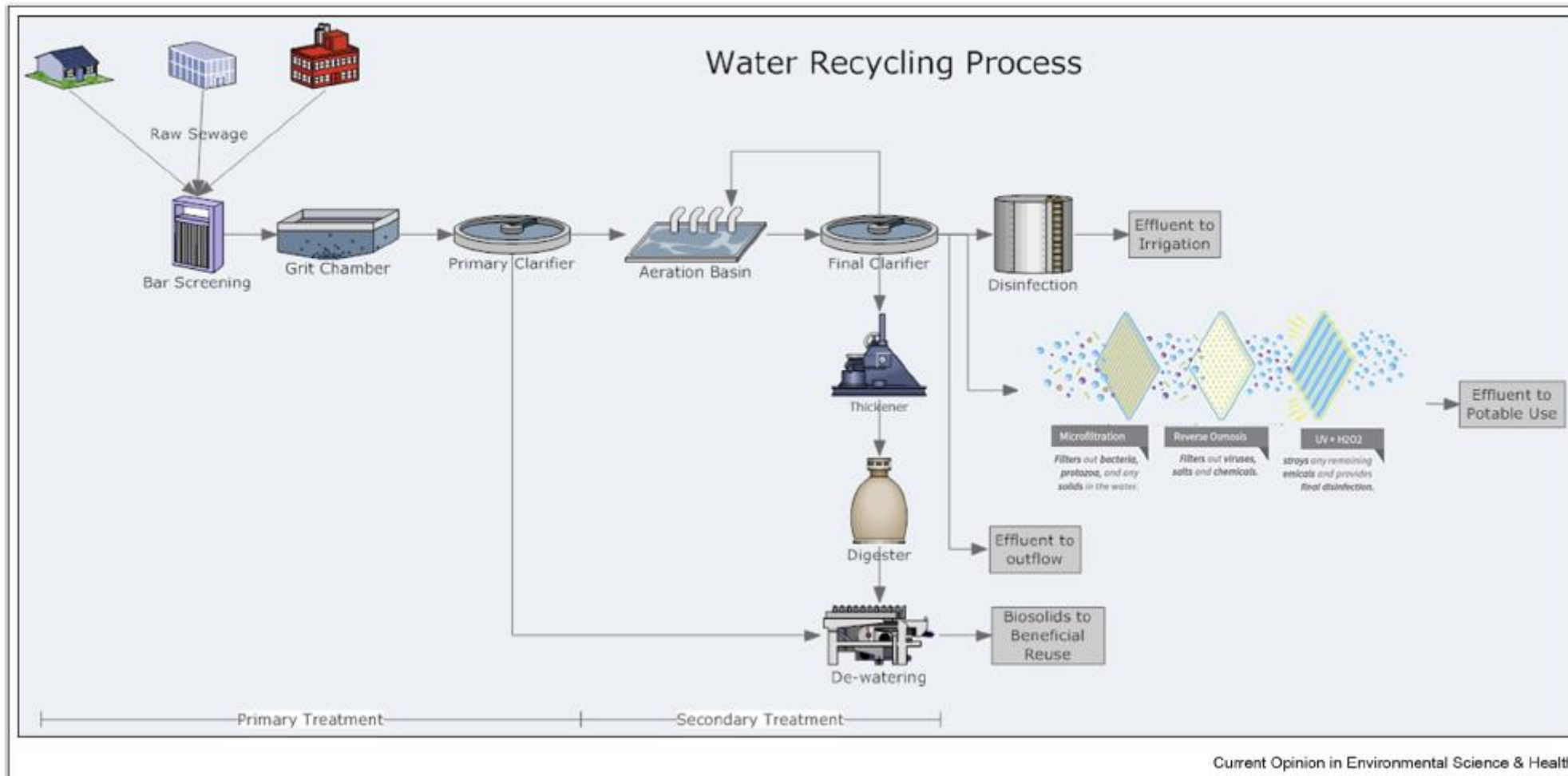
# ความซับซ้อนของกระบวนการขึ้นกับคุณภาพน้ำที่ ต้องการใช้ และ ประเภทของน้ำ (RAINWATER)

**Reduce:** กักเก็บใช้น้ำฝน



# ความซับซ้อนของกระบวนการขึ้นกับคุณภาพน้ำที่ต้องการใช้ และ ประเภทของน้ำ (GRAY OR BLACK WATER)

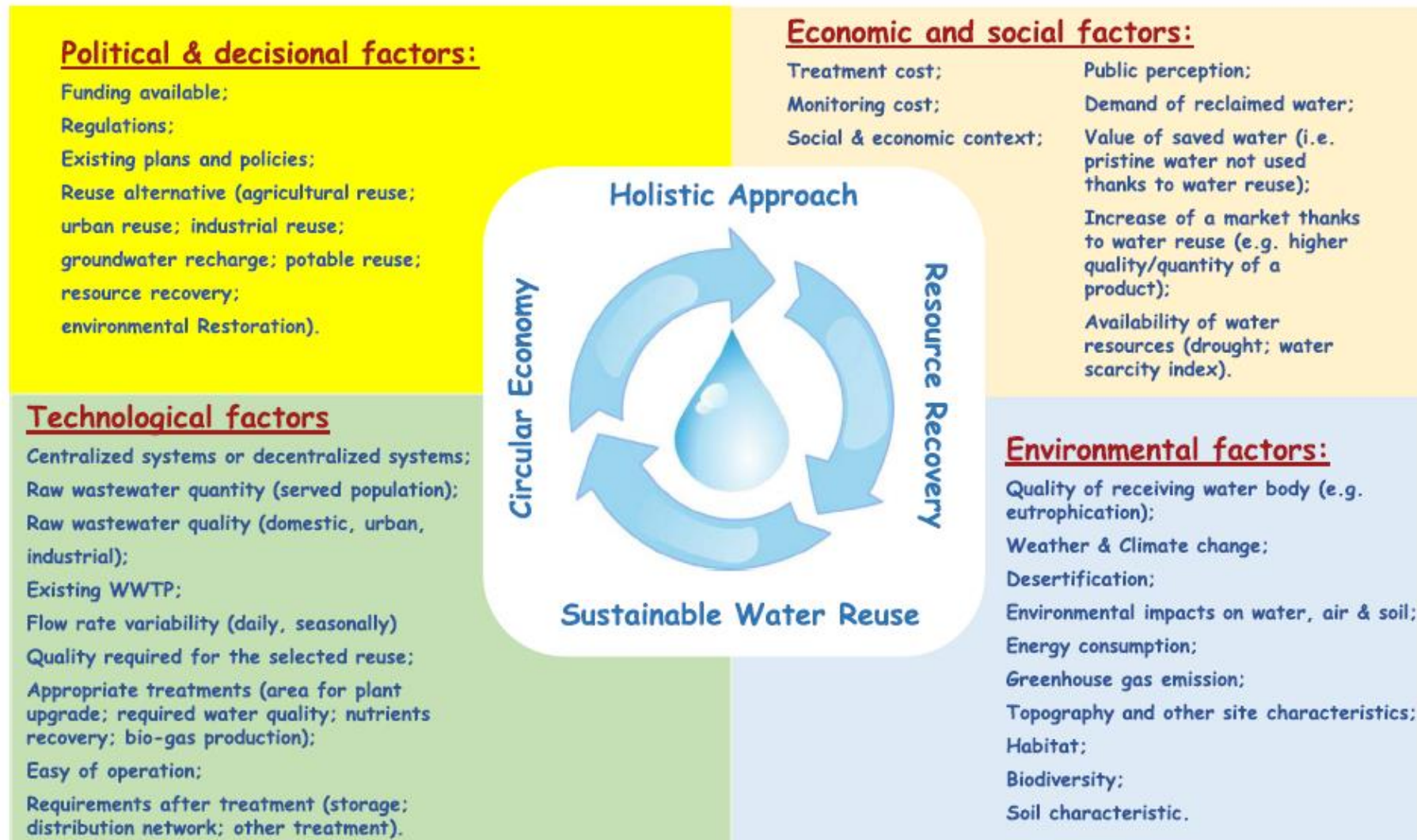
Fig. 1



Voulvoulis (2018). Current Opinion in Environmental Science & Health  
Volume 2, Pages 32-45



# ไม่ใช่แค่เทคโนโลยี แต่ต้องเป็น **CIRCULAR ECONOMY**



Current Opinion in Environmental Science & Health

# วัตถุประสงค์โครงการ: ระยะที่ 1

- 1) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำรวมของภาคบริการในในพื้นที่ EEC จากทุกแหล่งทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน และข้อมูลการใช้น้ำรายกลุ่มย่อยในภาคบริการที่ใช้น้ำมากในอันดับต้น เพื่อใช้ในการระบุกลุ่มเป้าหมายสำคัญในการออกมาตรการบังคับและจูงใจในการดำเนินการจัดการน้ำตามหลัก 3R
- 2) องค์ความรู้การจัดการน้ำตามหลัก 3R ของสถานประกอบการภาคบริการที่มีผลกระทบสำคัญต่อการใช้  
น้ำในพื้นที่ EEC โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT (Internet of Thing) พร้อมทั้งศักยภาพของ 3R และออกแบบระบบภายใต้เงื่อนไขทางเลือกทางเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำไปสู่การลดปริมาณการใช้น้ำรวมภาคบริการในพื้นที่ EEC ได้อย่างน้อย 15%
- 3) ผลประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการดำเนินการตามต้นแบบระบบบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3R ของภาคบริการในพื้นที่ EEC ภายใต้เงื่อนไขทางเลือกทางเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำไปสู่การลดปริมาณการใช้น้ำรวมภาคบริการในพื้นที่ EEC ได้อย่างน้อย 15%
- 4) ข้อเสนอเชิงนโยบาย มาตรการภาคบังคับ และมาตรการจูงใจสำหรับสถานประกอบการเป้าหมาย เพื่อใช้บังคับและ/หรือจูงใจให้ดำเนินการจัดการน้ำตามหลัก 3R ที่นำไปสู่การลดปริมาณการใช้น้ำรวมภาคบริการในพื้นที่ EEC ได้อย่างน้อย 15%



## วัตถุประสงค์โครงการ: ระยะที่ 2

5) สาธิตและพัฒนาต้นแบบการจัดการน้ำตามหลัก 3R (Best Practices) ของสถานประกอบการภาคบริการที่มีผลกระทบสำคัญต่อการใช้น้ำในพื้นที่ EEC โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT (Internet of Thing) ร่วมกับภาคเอกชน

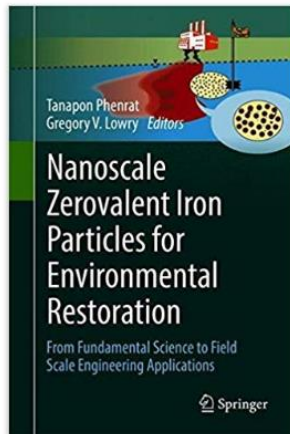
6) ข้อเสนอแนะทางด้านเทคนิคและการลงทุนสำหรับสถานประกอบการภาคบริการเป้าหมายในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ

# กลยุทธ์การวิจัย: ระยะที่ 1

- ✓ คณะวิจัยสหสาขาวิชาเฉพาะเจาะจงในแต่ละด้าน
- ✓ ระบุสถานประกอบการที่สำคัญ
- ✓ เรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้มาก่อน
- ✓ ออกแบบ 2 ระดับ
- ✓ **Circular Economy** เชื้อด้วยกฎหมายจูงใจ
- ✓ มีส่วนร่วม, สร้างเครือข่าย

# แนะนำตัว





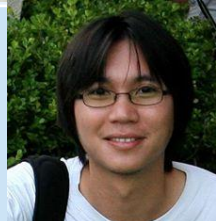
- ผศ.ดร.ธนพล เพ็ญรัตน์
- ปริญญาเอก Environmental Engineering and Science จาก Carnegie Mellon University (ม. อันดับ 7 ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในประเทศสหรัฐอเมริกา จัดอันดับโดย US News)
- ด้านการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนสารอันตราย เน้นน้ำใต้ดิน
- Post Doc ที่ Colorado School of Mines, USA
- ประสบการวิจัยด้านการสำรวจและฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนสารอันตราย = 14 ปี (9 ปีในไทย)
- ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติที่มี Impact Factor = 46 บทความ (Web of Science)
- H Index = 23 ผลงานถูกอ้างอิงในระดับนานาชาติ > 4,100 ครั้ง (SCOPUS)
- ได้รับรางวัลวิจัยระดับนานาชาติ = 13 ครั้ง (จากสมเด็จพระเทพ 2 ครั้ง)
- ได้รับรางวัลระดับชาติ = 6 ครั้ง (จากองค์มนตรี 1 ครั้ง จาก สกว 2 ครั้ง)
- ที่ปรึกษาการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนสารอันตรายของหน่วยงานราชการและบริษัทเอกชน > 60 แห่ง
- ร่วมงานกับชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนสารอันตราย 10 ชุมชน








# ทีมหัวหน้าวิจัยย่อย



ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	บทบาท	
สมสุดา บัวขำ	ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	นักวิจัยขับเคลื่อนโครงการ/ผู้ประสานงานหลัก	
ดร.วินัย เชาวน์วิวัฒน์	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การ มหาชน)	สำรวจข้อมูลการใช้น้ำจากทุกแหล่งในภาคบริการเป็น รายกลุ่มย่อย เพื่อระบุกลุ่มเป้าหมายที่มีผลกระทบต่อ การใช้น้ำภาคบริการในภาพรวม	 
รศ. ดร.จรงค์พันธ์ มุสิกวงค์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์		
ผศ.ดร.ธนพล เพ็ญรัตน์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร		
ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยบูรพา	พัฒนาองค์ความรู้การจัดการน้ำตามหลัก 3R ของ สถานประกอบการภาคบริการที่มีผลกระทบสำคัญต่อ การใช้น้ำในพื้นที่ EEC โดยการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี 3R และ IoT (Internet of Thing) ด้วยการถอดบทเรียนจากสถานประกอบการที่ ดำเนินการอยู่ พร้อมวิเคราะห์ทั้งศักยภาพของ 3R และออกแบบระบบภายใต้เงื่อนไขทางเลือกทาง เทคโนโลยีต่างๆ ที่นำไปสู่การลดปริมาณการใช้น้ำ รวมภาคบริการในพื้นที่ EEC ได้อย่างน้อย 15%	
ดร.วีระพงศ์ รุกขพันธ์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม		

# ทีมหัวหน้าวิจัยย่อย



ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	บทบาท	
รศ. ดร.วิษณุ อรรถวานิช	ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาด ซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโครงการ พัฒนาต้นแบบระบบบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3R ของภาคบริการในพื้นที่ EEC ภายใต้เงื่อนไขทางเลือกทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำไปสู่การลดปริมาณการใช้น้ำรวมภาคบริการในพื้นที่ EEC ได้อย่างน้อย 15% เพื่อผลักดันไปสู่การปฏิบัติในวงกว้าง	
ดร.จตุภูมิ ภูมิบุญชู	คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	สำรวจและพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบาย มาตรการจูงใจและมาตรการบังคับทางกฎหมาย สำหรับสถานประกอบการ ภาคบริการในการพัฒนาระบบจัดการน้ำตามหลัก 3R	
ดร.ฉัตรพร หาระบุตร			
ดร.เอกลักษณ์ ณีถฤทธิ	วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา	รับฟังความเห็นจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	
ดร.กิจจุฑา ไกรवास			

# ขั้นที่ 1: การประเมินการใช้น้ำในสภาพปัจจุบัน ของสถานประกอบการภาคบริการ

- 1) รวบรวมข้อมูลสถานประกอบการภาคบริการที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานราชการ ปี พ.ศ. 2561 ได้แก่ สำนักงานพาณิชย์จังหวัด และเว็บไซต์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 2) รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำประเภทต่างๆ ปี พ.ศ. 2561 จากประปาส่วนภูมิภาคสาขา ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดระยอง
- 3) รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำบาดาล จำแนกประเภทตามผู้ใช้ น้ำ ปี พ.ศ. 2561 จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดระยอง
- 4) สัมภาษณ์ข้อมูลการใช้น้ำภาคบริการที่ใช้น้ำมากจากแหล่งต่างๆ ด้วยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม



# สรุปจำนวนผู้ใช้น้ำ และปริมาณการใช้น้ำ รายละเอียดของการประปาส่วนภูมิภาคในพื้นที่ EEC

ประเภท	จำนวน, ราย	การใช้น้ำ, ลบ.ม./ปี	สัดส่วนการใช้น้ำ ทั้งหมด	การใช้น้ำต่อราย, ลบ.ม./ราย
โรงพยาบาลเอกชน	46	761,852	0.40%	16,562
โรงพยาบาลของรัฐสถานพยาบาลของรัฐ	186	1,828,615	0.96%	9,831
ตลาด ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าสหกรณ์	986	1,388,735	0.73%	1,408
ธนาคารพาณิชย์	1,290	521,643	0.27%	404
ธุรกิจการค้าขนาดใหญ่อื่นๆ	13,295	16,091,973	8.46%	1,210
ธุรกิจขนาดเล็ก สำนักงานธุรกิจ	79,070	36,763,678	19.32%	465
สถานที่พักอาศัย และมีการประกอบการค้า	3,669	1,040,188	0.55%	284
สถานบริการและที่พัก	3,902	11,110,760	5.84%	2,847
สถานพยาบาลเอกชน	886	219,142	0.12%	247
สถานศึกษาเอกชนระดับอุดมศึกษา	40	136,372	0.07%	3,409
สถานศึกษาของเอกชนระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา	419	876,540	0.46%	2,092
สถานศึกษาของรัฐ	516	2,653,531	1.39%	5,143
สถานบริการเชื้อเพลิง	1,475	1,447,332	0.76%	981
รวม	105,780	74,840,361	-	-

# กลุ่มเป้าหมายหลัก 6 กลุ่มหลัก

1. กลุ่มธุรกิจการค้า ได้แก่ ธุรกิจการค้าขนาดใหญ่อื่นๆ และธุรกิจขนาดเล็ก  
สำนักงานธุรกิจ สถานที่พักอาศัยและมีการประกอบการค้า และธนาคารพาณิชย์
2. กลุ่มสถานบริการและที่พัก
3. กลุ่มสถานศึกษา ได้แก่ สถานศึกษาของรัฐ สถานศึกษาเอกชนระดับอุดมศึกษา  
และสถานศึกษาของเอกชนระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา
4. กลุ่มโรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลของรัฐ สถานพยาบาล  
ของรัฐ และสถานพยาบาลเอกชน
5. กลุ่มสถานีบริการเชื้อเพลิง
6. กลุ่มตลาด ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าและสหกรณ์

# สรุปจำนวนแบบสำรวจการใช้ภาคบริการในพื้นที่ EEC

จำนวนผู้ใช้น้ำรวมทั้งสิ้น **105,780** ราย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้น้ำที่จะทำการสำรวจรวมทั้งสิ้น **780** ชุดออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) กลุ่มธุรกิจการค้า (กลุ่มใช้น้ำมาก) จำนวน **398** ชุด และ 2) กลุ่มอื่นๆ จำนวน **382** ชุด(กลุ่มใช้น้ำน้อยถึงปานกลาง โดยสามารถคำนวณจากจำนวนแบบสอบถามจากสูตรของ Yamane (Yamane, 1967))

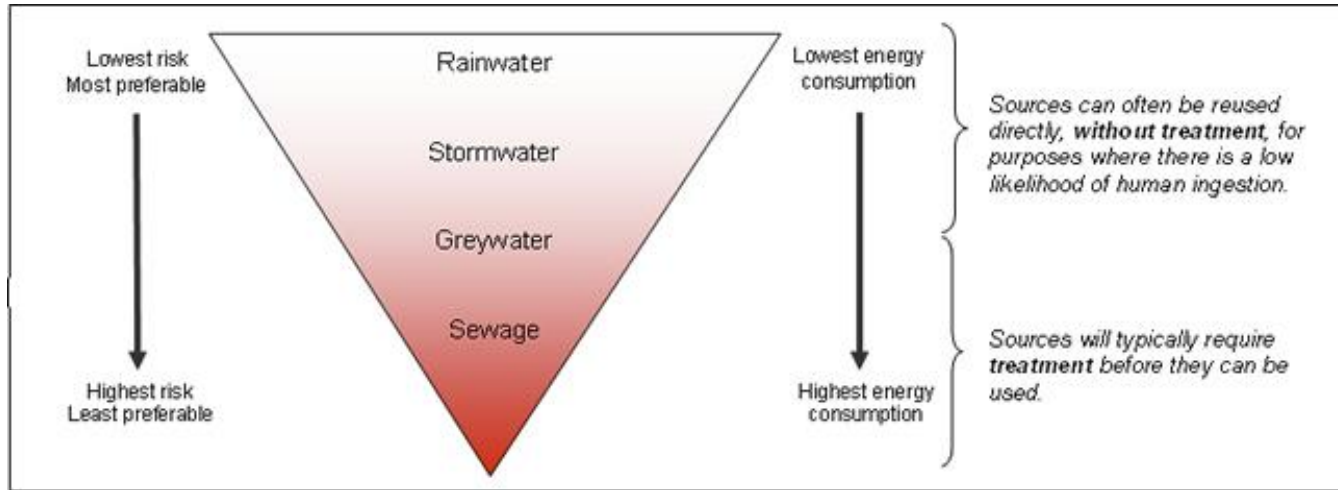
ประเภท	จำนวน, ราย				จำนวนแบบสอบถาม, ชุด			
	จ.ชลบุรี	จ.ฉะเชิงเทรา	จ.ระยอง	รวม 3 จังหวัด	จ.ชลบุรี	จ.ฉะเชิงเทรา	จ.ระยอง	รวม 3 จังหวัด
กลุ่มที่ 1 กลุ่มธุรกิจการค้า (กลุ่มใช้น้ำมาก)								
1. ธุรกิจการค้า	59,324	17,160	20,840	97,324	243	70	85	398
กลุ่มที่ 2 กลุ่มอื่นๆ (กลุ่มใช้น้ำน้อยถึงปานกลาง)								
2. สถานบริการและที่พัก	2,752	382	768	3,902	124	17	35	176
3. สถานศึกษารัฐและเอกชน	527	241	207	975	24	11	9	44
4. โรงพยาบาลของรัฐและเอกชน สถานพยาบาลของรัฐและเอกชน	651	219	248	1,118	29	10	11	50
5. สถานีบริการเชื้อเพลิง	771	348	356	1,475	35	16	16	67
6. ตลาด ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า สหกรณ์	425	467	94	986	19	21	4	45
รวม	64,450	18,817	22,513	105,780	474	145	161	780



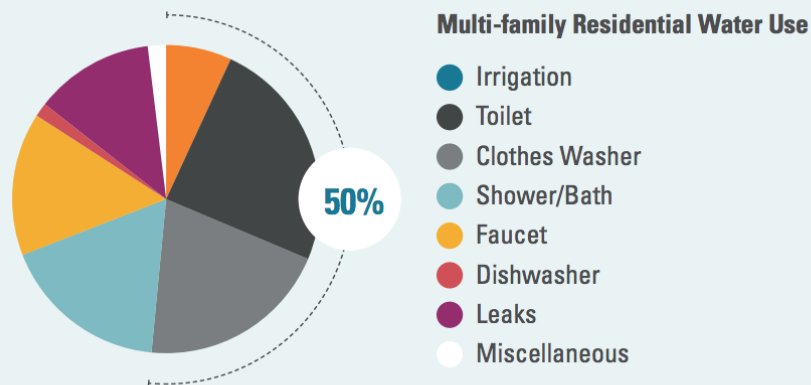
# ขั้นที่ 2:งานพัฒนาต้นแบบการบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ

- ทบทวนวรรณกรรมเทคโนโลยีการจัดการน้ำ 3R และแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ที่มีอยู่ในประเทศและต่างประเทศ
- ถอดบทเรียนการใช้งานระบบ 3R และการบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะจากสถานประกอบการในกลุ่มที่มีการใช้น้ำมากทั้งในพื้นที่ EEC และพื้นที่ข้างเคียงที่มีแรงจูงใจที่จะดำเนินการอยู่แล้ว ถอดบทเรียนปัญหาอุปสรรคทั้งด้านเทคนิค เน้นที่ระบบการบำบัดน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ต่างๆ การลงทุน ความคุ้มทุน การเดินระบบ ความเสถียรของระบบ การบำรุงรักษาระบบ ความต้องการ IoT และอื่นๆ โดยในเบื้องต้นดำเนินการถอดบทเรียน ห้างสรรพสินค้า 1 แห่ง, สถานศึกษา 1 แห่ง, โรงแรม 1 แห่ง, อาคารสำนักงานขนาดใหญ่ 1 แห่ง และธุรกิจขนาดเล็ก 1 แห่ง
- งานพัฒนาระบบจัดการน้ำอัจฉริยะต้นแบบ
  - ✓ ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R และ IoT (Internet of Thing)
  - ✓ กำหนดรูปแบบระบบที่เหมาะสม (Solutions) สำหรับสถานประกอบการแต่ละประเภทที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อการพัฒนาแบบต้นแบบ
  - ✓ ออกแบบระบบต้นแบบการจัดการน้ำอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและลดการใช้น้ำให้ได้อย่างน้อย 15% เมื่อเทียบกับปีฐาน (ปีที่ยังไม่มีระบบจัดการน้ำ) โดยเน้นการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ภายในกิจการของสถานประกอบการเอง

# การใช้น้ำแบบ NON-PORTABLE และ PORTABLE

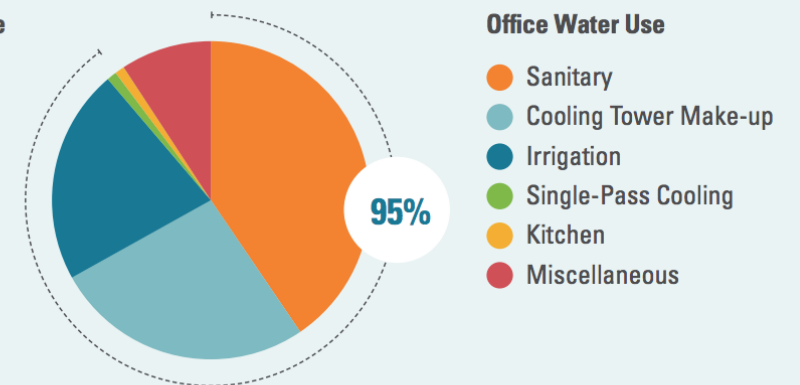


## Up To 50% of Demands are Non-Potable in Multi-family Residential Buildings



SOURCE: ADAPTED FROM ALLIANCE FOR WATER EFFICIENCY

## Up to 95% of Demands are Non-Potable in Commercial Buildings



SOURCE: ADAPTED FROM USEPA

# การถอดบทเรียน

ชื่อสถานประกอบการ	จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำ (ลบม ต่อ วัน)	ระบบบำบัดที่มี	เป้าประสงค์การนำน้ำกลับไปใช้ใหม่	ปัญหาการนำน้ำกลับไปใช้ใหม่	แนวทางแก้ปัญหาเบื้องต้น	หมายเหตุ
โรงแรมสยามเบย์วิว หรือ สยามเบย์ซอร์	ชลบุรี	200	ไม่ระบบบำบัด ส่งน้ำเสียไปบำบัดส่วนกลาง	น้ำล้างลานจอดรถ, น้ำรดต้นไม้ และ ห้องน้ำในระบบ Flushing	ยังไม่มีระบบพื้นฐานใดๆ	ติดตั้งระบบบำบัดแบบ Activated Sludge (AS) ร่วมกับถังกรองและใช้ Ozone กำจัดสี กลิ่น	ยังไม่เคยมีแผนแต่สนใจจะทำ
บริษัท ฟรีเมียร์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	กทม (ลาดกระบัง)	80	AS	น้ำล้างลานจอดรถ, น้ำรดต้นไม้ และห้องน้ำในระบบ Flushing	BOD ยังไม่ผ่านมาตรฐาน และ กลิ่น สี	ใช้ Ozone ลด BOD และ กำจัดสี กลิ่น	มีนโยบายจะทำ Water reuse แต่ยังไม่ได้เริ่ม
ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลพลาซา	ระยอง	480-768	AS+ระบบตกตะกอนด้วยสารส้ม+ระบบปรับ pH ด้วยสารเคมี+ระบบกรองด้วย Filter แบบ Ultra-filtration + ฆ่าเชื้อด้วยรังสี UV และ สารคลอรีน	น้ำล้างลานจอดรถ, น้ำรดต้นไม้ และห้องน้ำในระบบ Flushing	สีและปริมาณเชื้อโรคไม่ผ่านค่ามาตรฐาน	ใช้ Ozone ลดสี และออกแบบปรับปรุงระบบฆ่าเชื้อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	ดำเนินการ Water Reuse มาสักพักแล้ว แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จ

# SMART: REAL-TIME (OR NEAR REAL-TIME) SENSOR AND IOT

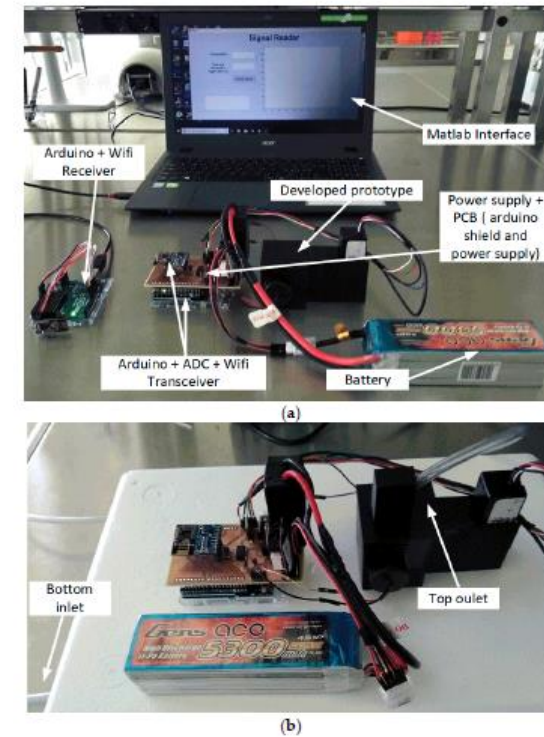
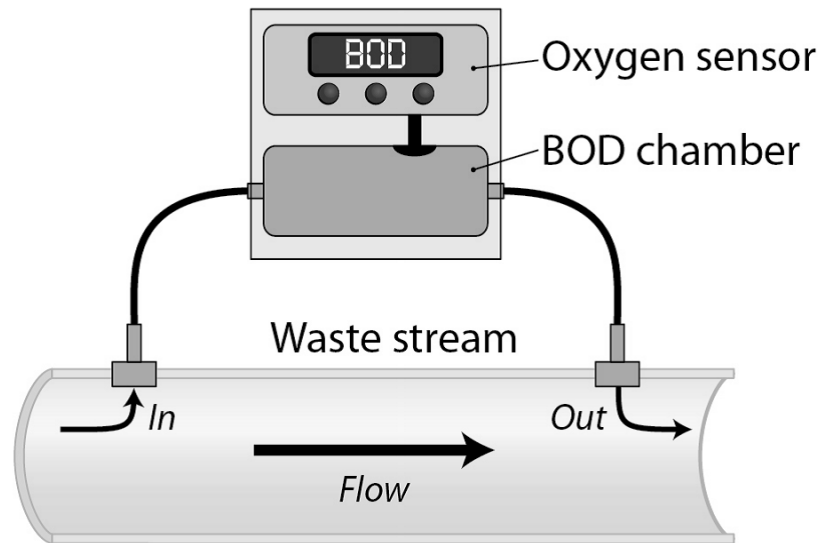


Figure 5. Experimental prototype developed for continuous detecting the bacteria in water. (a) Setup used for offline tests; (b) Setup used for the online tests.

Simoes and Dong (2018) Sensors 18, 2210; doi:10.3390/s18072210



# ขั้นที่ 3: การประเมินประโยชน์ทางเศรษฐกิจและประโยชน์สาธารณะ

ขั้นตอนที่ 1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการใช้น้ำ ตลอดจนการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศที่คล้ายคลึงกับระบบนิเวศของแหล่งน้ำที่ถูกนำมาใช้ในพื้นที่ EEC

ขั้นตอนที่ 2 เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์และต้นทุนที่ผ่านตลาดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการฯ

ขั้นตอนที่ 3 ลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนามด้วยการสำรวจใน 3 จังหวัดที่โครงการ EEC ครอบคลุม พร้อมสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศในพื้นที่และส่วนกลาง

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินมูลค่าด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการฯ ที่ผ่านตลาดทั้งทางตรงและทางอ้อมจากทางเลือกต่างๆ โดยใช้แนวคิดการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์

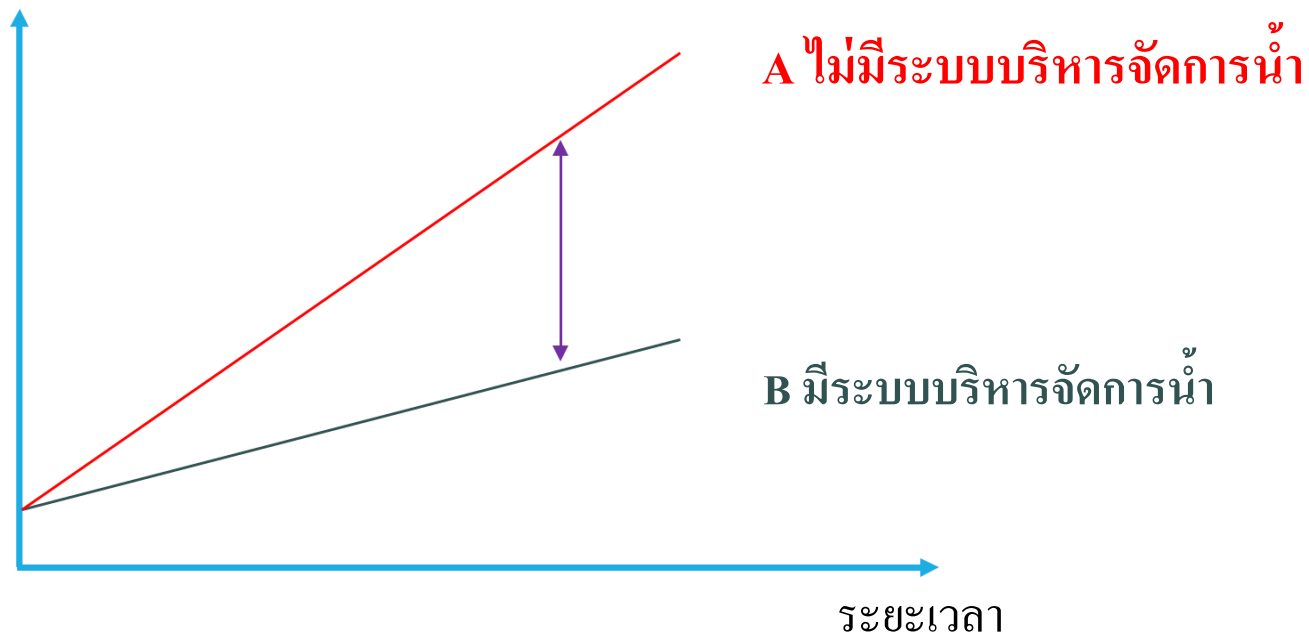
ขั้นตอนที่ 5 ประเมินมูลค่าด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ที่ไม่ผ่านตลาดจากมูลค่าของบริการระบบนิเวศที่ได้รับประโยชน์จากการประหยัดการใช้น้ำ โดยใช้วิธีการโอนย้ายมูลค่าแบบ Meta-Analysis

ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งครอบคลุมมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่างๆ โดยใช้ข้อมูลที่ประเมินได้จากขั้นตอนที่ 4 และ 5

ขั้นตอนที่ 7 เสนอแนะแนวทางเพื่อแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาโครงการฯ เพื่อให้ได้รับมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุดจากการประหยัดการใช้ทรัพยากรน้ำ และนำไปสู่การขยายผลต่อไป

# กรอบแนวคิดในการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจศาสตร์

ผลกระทบเชิงลบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม



การพัฒนาต้นแบบระบบบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3Rs ของภาคบริการ ในพื้นที่ EEC

# ขั้นที่ 3: การประเมินประโยชน์ทางเศรษฐกิจและ ประโยชน์สาธารณะ

- ✓ รวบรวมนโยบาย หลักกฎหมาย กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และองค์การที่เกี่ยวข้องกับการใช้บังคับกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการน้ำที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการภาคต่างๆ จัดทำรายงานผลการรวบรวมและทบทวนนโยบาย หลักกฎหมาย กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และองค์การที่เกี่ยวข้องกับการใช้บังคับกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการน้ำที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการภาคต่างๆ
- ✓ สัมภาษณ์ตัวแทนผู้ประกอบการทุกกลุ่มทั้งที่ได้ลงทุนในระบบ 3R ไปแล้ว และยังไม่ได้มีระบบ 3R เกี่ยวกับปัจจัยที่ผลักดันหรือจูงใจในการตัดสินใจลงทุนพัฒนาระบบจัดการน้ำตามหลัก 3R นำเอาข้อมูลที่ได้จากผู้ประกอบการมาจัดทำคำถามเพื่อสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง/ เดินทางไปสัมภาษณ์/ สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และนำเอามาตรการของต่างประเทศที่ได้ผลมานำเสนอให้เจ้าหน้าที่และผู้ประกอบการทราบโดยผ่านการจัดประชุมกลุ่มย่อย (**Focus Group**) เพื่อรับฟังความเห็นนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอ
- ✓ นำข้อเสนอที่ได้เสนอต่อภาควิชาการ/ เจ้าหน้าที่ของรัฐและผู้ประกอบการ / ผู้มีส่วนได้เสียหลักปรับปรุงและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

# การสัมภาษณ์/ ทำกลุ่มย่อย

## เจ้าหน้าที่

กรมควบคุมมลพิษ/ กรมทรัพยากรน้ำ/ กรมน้ำ  
บาดาล/ กรมชลประทาน

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

สำนักงานโยธาธิการจังหวัด,

องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

การประปาส่วนภูมิภาค

สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัด

ตัวแทนจากสำนักงานพลังงานภูมิภาค

การประปาส่วนภูมิภาค

สำนักงานทางหลวงจังหวัด

องค์การจัดการน้ำเสีย

ผู้ประกอบการ ทั้งที่มีการทำระบบ3R และยังไม่ได้ทำ  
ระบบ3R

กลุ่มธุรกิจการค้า

กลุ่มสถานบริการและที่พัก

กลุ่มสถานศึกษา

กลุ่มโรงพยาบาล

กลุ่มสถานบริการเชื้อเพลิง

กลุ่มตลาด ศูนย์การค้า

ห้างสรรพสินค้าและสหกรณ์



## ขั้นที่ 4: รับฟังความคิดเห็น

- ✓ การประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อผลการศึกษาโครงการ (Public Hearing)
- ✓ การประชุมโต๊ะกลม (Round table)

# THANK FOR YOUR KIND ATTENTION

[pomphenrat@gmail.com](mailto:pomphenrat@gmail.com)

093-134-4792

