WASTEWATER NUTRIENT RECOVERY

การดึงสารอาหารจากน้ำเสีย (Wastewater Nutrient Recovery)
เป็นการดึงสารอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม จากน้ำเสีย
กลับมาใช้ประโยชน์แล้วนำมาแปลงเป็นปุ๋ย เพื่อใช้ทำการเกษตร

Innovation Foresight Institute

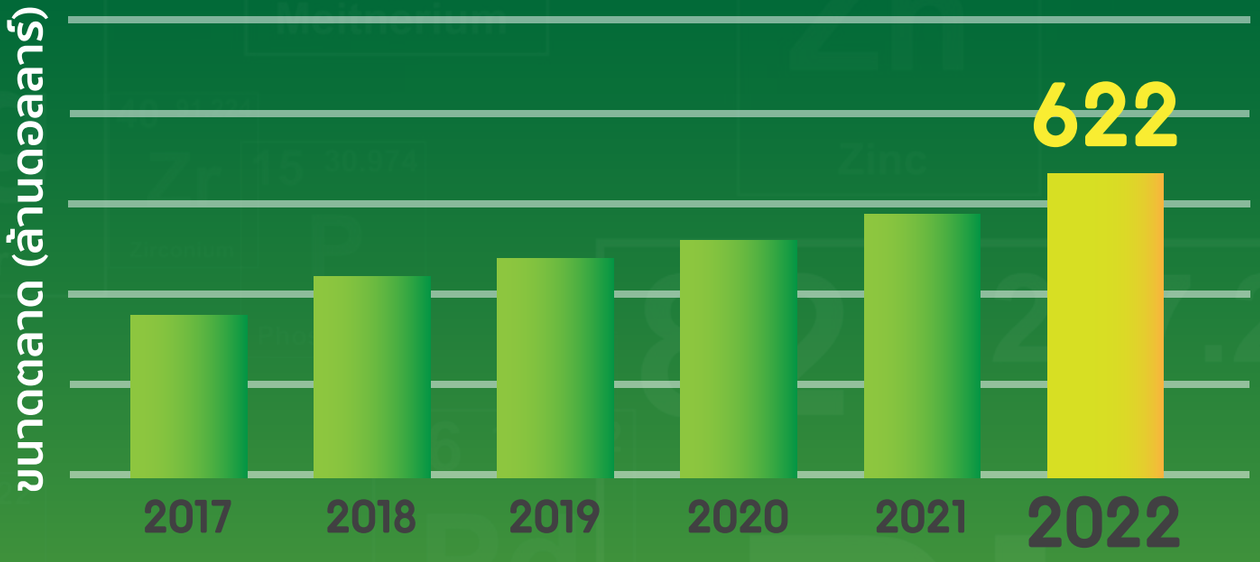
10th NIA สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

www.nia.or.th info@nia.or.th 02-017 5555

NIA : National Innovation Agency : @niathailand : NIA Channel

ขนาดตลาดโลกของนวัตกรรม
WASTEWATER NUTRIENT RECOVERY

โอกาสทางการตลาด 2.98 พันล้านดอลลาร์



คาดว่าในปี 2022 ตลาดเทคโนโลยี Wastewater Nutrient Recovery จะมีอัตราการเติบโตอยู่ที่ 10% รายได้ทั่วโลกอยู่ **622 ล้านดอลลาร์**

อุตสาหกรรมปุ๋ยเป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก จากเทคโนโลยี Wastewater Nutrient Recovery สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ย และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

10th NIA สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

www.nia.or.th info@nia.or.th 02-017 5555

NIA : National Innovation Agency : @niathailand : NIA Channel

การพัฒนาเทคโนโลยีในแต่ละภูมิภาค

NORTH AMERICA: MAJOR TECHNOLOGY ADOPTER

รัฐบาลแคนนาดาและสหรัฐอเมริกาจัดทำแนวทาง
การจัดระดับคุณภาพน้ำ ทำให้กฎระเบียบของรัฐบาลกลางเข้มงวด
เรื่องคุณภาพน้ำทิ้งที่ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ทำให้เกิดการใช้
วิธีการทางชีวภาพในการดึงไนโตรเจนและฟอสฟอรัส
จากน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์มากขึ้น

EUROPE: MAJOR TECHNOLOGY FORMULATOR

รัฐบาลเยอรมันออกกฎหมายการจัดการกากตะกอน
โดยบังคับให้โรงบำบัดน้ำเสียที่รองรับการให้บริการ
ประชากรตั้งแต่ 50,000 คนขึ้นไป ต้องติดตั้ง
กระบวนการดึงสารอาหารในระบบการบำบัดน้ำเสีย

ASIA-PACIFIC (APAC): FAST GROWING MARKET

ประเทศออสเตรเลีย สิงคโปร์ และประเทศต่างๆ
กำหนดขอบเขตการปล่อยธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
โดยอนุญาตให้ปล่อยฟอสฟอรัส 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร และไนโตรเจน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
แนวทางนี้กำลังจะถูกนำไปใช้ในโครงการ Clean India Campaign

10th NIA สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

www.nia.or.th info@nia.or.th 02-017 5555

NIA : National Innovation Agency : @niathailand : NIA Channel

แนวโน้มการลงทุนที่น่าสนใจ

WRC

ติดตั้งระบบการดึงสารอาหารจากน้ำเสีย
ในเขตรัฐมิชิแกนด้วยต้นทุน 32 ล้านดอลลาร์
เพื่อลดระดับไนโตรเจนในน้ำทิ้งที่ปล่อยออก
สู่แหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณรอบๆ

MICHIGAN STATE, USA

OSTARA

บริษัท Ostara Nutrient Recovery Technologies ได้รับการสนับสนุน
ทางการเงินผ่านการร่วมลงทุน (Equity Financing) 13 ล้านดอลลาร์
เพื่อหาแนวทางการดึงสารอาหารจากน้ำเสียกลับมาใช้ในเชิงอุตสาหกรรม
โดยดัดแปลงระบบบำบัดน้ำเสียเป็นระบบดึงสารอาหารจากน้ำเสีย

NETHERLAND

ADB ASIAN DEVELOPMENT BANK

ธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB) ผลักดันให้โรงบำบัดน้ำเสีย
ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยกระดับการบำบัดน้ำเสีย
เป็นระบบการดึงสารอาหารจากน้ำเสีย

SOUTHEAST ASIA

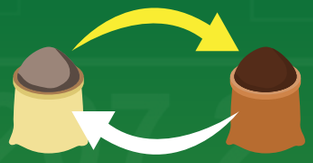
การปรับใช้เทคโนโลยีในแต่ละอุตสากรรม

อุตสาหกรรมเคมี (CHEMICALS)

การผลิตปุ๋ยที่ควบคุมได้และปลดปล่อยช้า โดยดึงธาตุอาหารหลัก
และธาตุอาหารเสริมจากการบำบัดน้ำเสีย สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ
การปรับปรุงดินเพื่อการทำการเกษตร

ภาคเกษตรกรรม (AGRICULTURE)

น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
ที่บำบัดโดยใช้กระบวนการดึงสารอาหารจากน้ำเสีย
สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยสำหรับพืช
เพื่อดูดซับไนโตรเจนและฟอสฟอรัส
กระตุ้นให้พืชเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิต



การสร้างความสามารถใหม่ (NEW CAPABILITIES)

รัฐบาลแคนนาดาเริ่มดำเนินโครงการ
Nutrient Trading Programs แลกเปลี่ยนซื้อขายสารอาหาร
โดยจำกัดระดับฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำ ซึ่งในรัฐบริติชโคลัมเบีย
จำกัดระดับฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำไว้ที่ 0.25 มิลลิกรัม/ลิตร

รูปแบบธุรกิจใหม่ (NEW BUSINESS MODELS)

รูปแบบธุรกิจใหม่ด้านการเกษตรจากการนำน้ำทิ้งไปทำปุ๋ย
และผลิตเป็นปุ๋ยแมกนีเซียม-แอมโมเนียม-ฟอสเฟต (Magnesium
Ammonium Phosphate, MAP) หรือ สตรูไวท์ (Struvite)
ซึ่งเป็นปุ๋ยละลายช้า สามารถเพิ่มอัตราการดึงฟอสฟอรัสจากน้ำเสียได้

สิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศ (ENVIRONMENT & CLIMATE)

การดึงสารอาหารจากน้ำเสียในปริมาณมาก
ส่งผลให้ปริมาณสารอาหารในแหล่งน้ำน้อยลง
ทำให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น (Eutrophication) ต่ำลง
นอกจากนี้ยังช่วยลดมลพิษขนาดเล็กและสารปนเปื้อน
ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศทางน้ำ

10th NIA สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

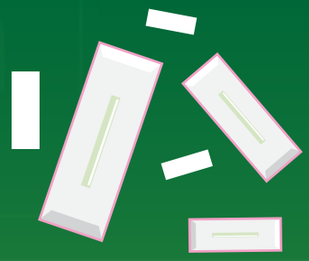
www.nia.or.th info@nia.or.th 02-017 5555

NIA : National Innovation Agency : @niathailand : NIA Channel

แนวโน้มการใช้ประโยชน์เทคโนโลยี
WASTEWATER NUTRIENT RECOVERY

2018
MICRO ALGAE-BASED CONSTRUCTED WETLANDS

การใช้ประโยชน์สาหร่ายขนาดเล็ก (Microalgae) ในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม (Constructed Wetland) ในการบำบัดน้ำเสียจะทำให้ดึงสารอาหารได้มากขึ้น และลดการเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น (Eutrophication)



2019
STRUVITE RECOVERY

การตกตะกอนสตรูไวท์ (Struvite) โดยใช้เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Process) มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการใช้สารปรับปรุงดิน (Soil Amendments)

2020
ACID DIGESTERS

การย่อยกรดอินทรีย์จะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการแยกฟอสฟอรัสจากน้ำเสียในอุตสาหกรรมพลังงานมากขึ้น

2021
ADVANCED EBPR PROCESS

การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการกำจัดฟอสฟอรัสทางชีวภาพขั้นสูงในระดับขนาดใหญ่ จะมีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น (Eutrophication) น้อยลง

บริษัทนวัตกรในระบบนิเวศ (INNOVATOR ECOSYSTEM)

NuReSys®

มีความเชี่ยวชาญในการตกผลึกสตรูไวท์ (Struvite) จากการดึงฟอสฟอรัสในน้ำเสีย กระบวนการนี้สามารถนำไปใช้กับการย่อยสลายและการแยกน้ำออกจากกากตะกอนในการดึงฟอสฟอรัสจากน้ำเสีย

suez environnement

ออกแบบเทคโนโลยี METEOR ® เพื่อใช้ในการดึงสารอาหาร สามารถติดตั้งในโรงบำบัดน้ำเสียเดิมและใช้เมมเบรนไบโอฟิล์มในการดึงสารอาหารโดยใช้จุลินทรีย์ (Microorganism)

Enpar Technologies Inc.

พัฒนาระบบ AmmEL Systems เพื่อใช้ในการสกัดแอมโมเนียจากน้ำเสีย โดยปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีจะเปลี่ยนแอมโมเนียให้กลายเป็นไนโตรเจน ด้วยต้นทุนที่ต่ำลง

AQUATEC-MAXCON
We treat water properly

เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์เทคโนโลยี Crystalactor® เครื่องตกผลึกแบบฟลูอิไดซ์เบดสำหรับบำบัดน้ำเสีย โดยดึงฟอสฟอรัสและแยกกากตะกอนออกจากน้ำเสีย รวมถึงดึงโลหะหนักและฟลูออไรด์ สามารถใช้เป็นปุ๋ยละลายช้าซึ่งเป็นผลพลอยได้จากของเสีย

VEOLIA

ออกแบบระบบ MBBR System โดยใช้ไบโอฟิล์ม (Biofilms) ในการกำจัดแอมโมเนียออกจากน้ำเสีย เป็นเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียเดิม

cnp™
CARBON | NITROGEN PHOSPHORUS

ออกแบบระบบ CalPrex® เพื่อใช้ติดตั้งในกระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์ภายใต้สภาวะที่ปราศจากออกซิเจนในการดึงฟอสฟอรัสจากน้ำเสีย และออกแบบระบบ AirPrex® เพื่อใช้ในการสกัดฟอสฟอรัสจากการตกตะกอนสตรูไวท์ (Struvite)