



# การส่งเสริมชื่อเสียงอากาศยานที่ยั่งยืน ของประเทศไทย

ประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ 19  
วันที่ 28 มีนาคม 2567

สุรารี เกียรติมั่น  
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

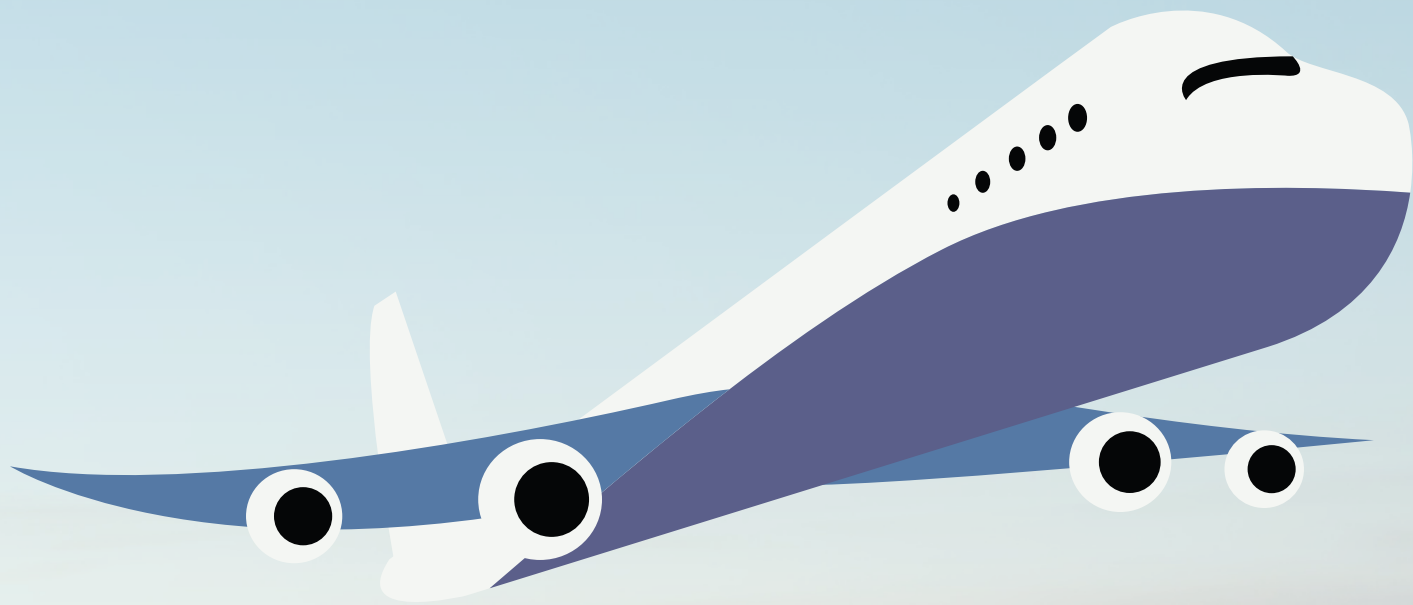
# Outline



- **ความสำคัญของ SAF**

- **SAF: เชื้อเพลิงอากาศยานยั่งยืน**

- **การส่งเสริม SAF ในประเทศไทย**



# ความสำคัญของ SAF



## Energy Transition

การเปลี่ยนผ่านพลังงาน:  
แนวคิดการเปลี่ยนจากการพึ่งพา  
แหล่งพลังงานแบบดั้งเดิม  
มาเป็นแหล่งพลังงานสะอาด  
พลังงานหมุนเวียน เช่น  
พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล



## ICAO

### Long-Term Aspirational Goal (LTAG)

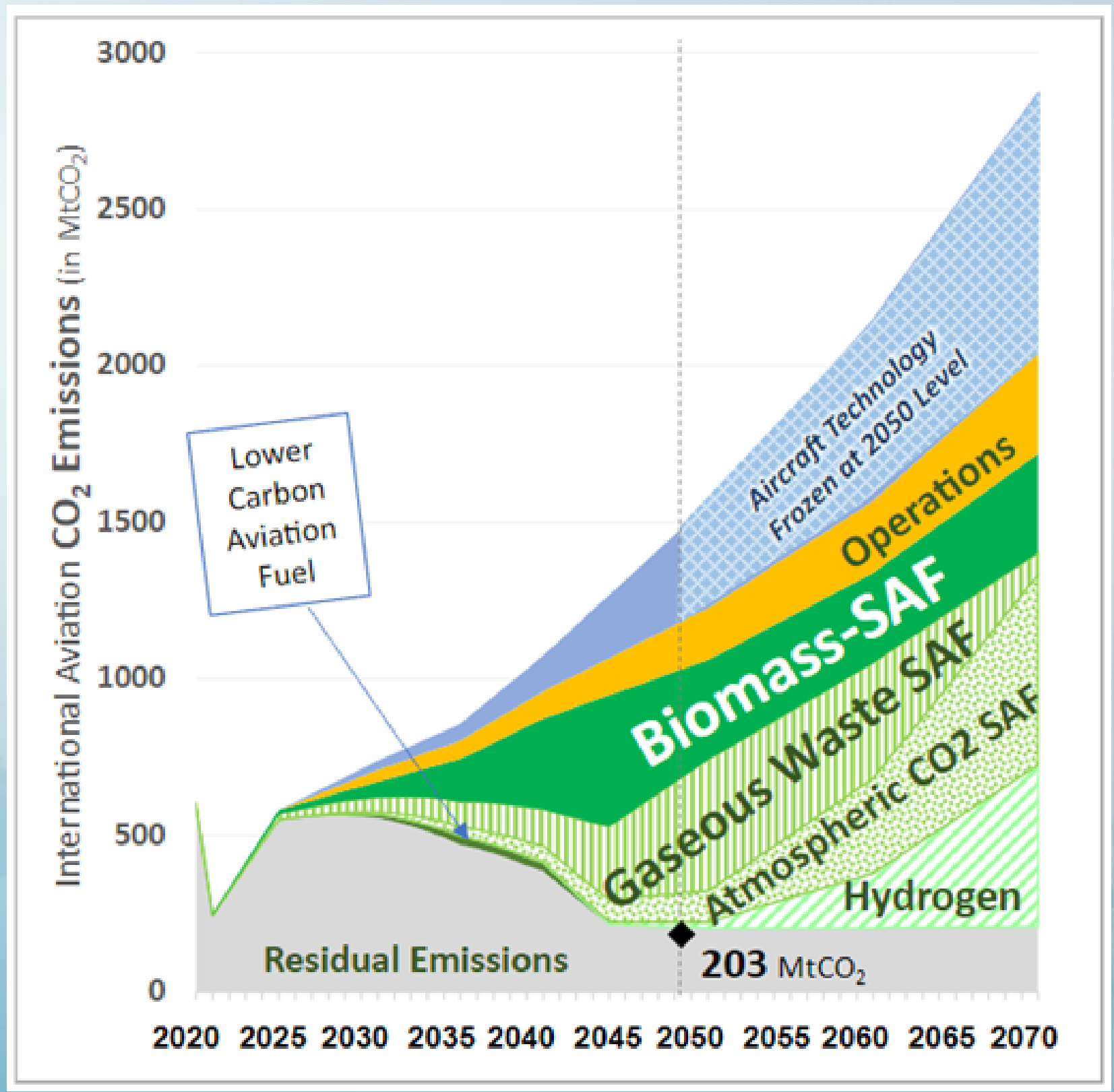
องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือ ICAO  
กำหนดเป้าหมายระยะยาวในการลดการปล่อย  
ก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมการบิน



**เป้าประสงค์**  
**ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้เข้าสู่ ความเป็นกลางทาง**  
**คาร์บอน (Carbon Neutrality)**

# ความสำคัญของ SAF

## Long-Term Aspirational Goal



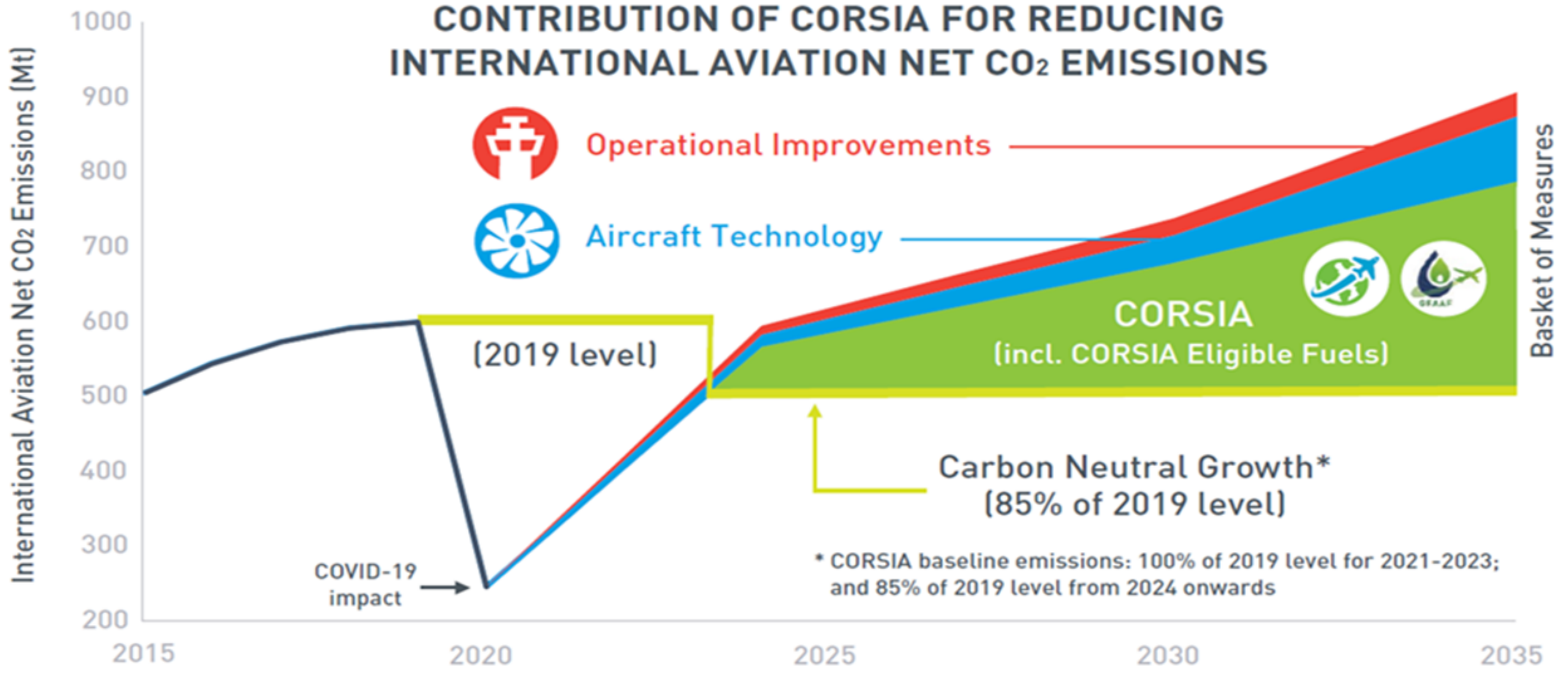
### องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO: The International Civil Aviation Organization)

กำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมการบินในระยะยาว จนถึงปี 2070 (พ.ศ. 2613) เริ่มตั้งแต่ ปี 2024 (พ.ศ. 2567)

โดยจะรักษาเสถียรภาพการปล่อย CO2 ในภาคการบินระหว่างประเทศไม่เกินร้อยละ 85 ของปี 2019 (พ.ศ. 2562)

- พัฒนาเทคโนโลยีเครื่องบิน
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานการบิน สนามบิน
- การใช้ SAF (Sustainable Aviation Fuel), ไฮโดรเจน
- การใช้มาตรการตลาดคาร์บอนผ่านกลไก CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)

# เป้าหมายการลดการปล่อย CO2 ในภาคอากาศยานตามกรอบ ICAO



2019 - 2020  
Monitoring  
Reporting  
& Verification  
to set  
**Baseline**

**Pilot Phase**  
2021 -2023  
แบบสมัครใจ  
100% of 2019

**First Phase**  
2024 -2026  
แบบสมัครใจ  
85% of 2019

**Second Phase**  
2027 -2035  
มาตรการภาคบังคับ  
85% of 2019 level

# SAF : Sustainable Aviation Fuel



## Renewable & Sustainable

เชื้อเพลิงที่ผลิตใหม่ได้ หรือ  
ผลิตจากของเสีย ของเหลือการเกษตร  
โดยตรงตามเกณฑ์ความยั่งยืน



## Drop-in Fuel

- คุณสมบัติคล้ายคลึงกับ Jet A-1 (conventional fuel)
- ใช้กับเทคโนโลยีเครื่องยนต์อากาศยานปัจจุบัน ไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์
- ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานในการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง



## ลดการปล่อย CO2 ได้มากถึง 80%

ตลอดกระบวนการผลิตเชื้อเพลิง  
ตั้งแต่ต้น จนถึงการใช้  
ช่วยลดการปล่อย CO2 เมื่อเทียบกับ  
Jet A-1 ขึ้นอยู่กับประเภทวัตถุดิบ  
ที่นำมาผลิต SAF



# SAF : Sustainable Aviation Fuel



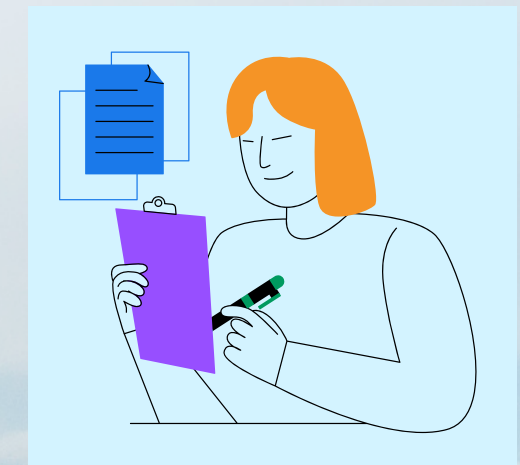
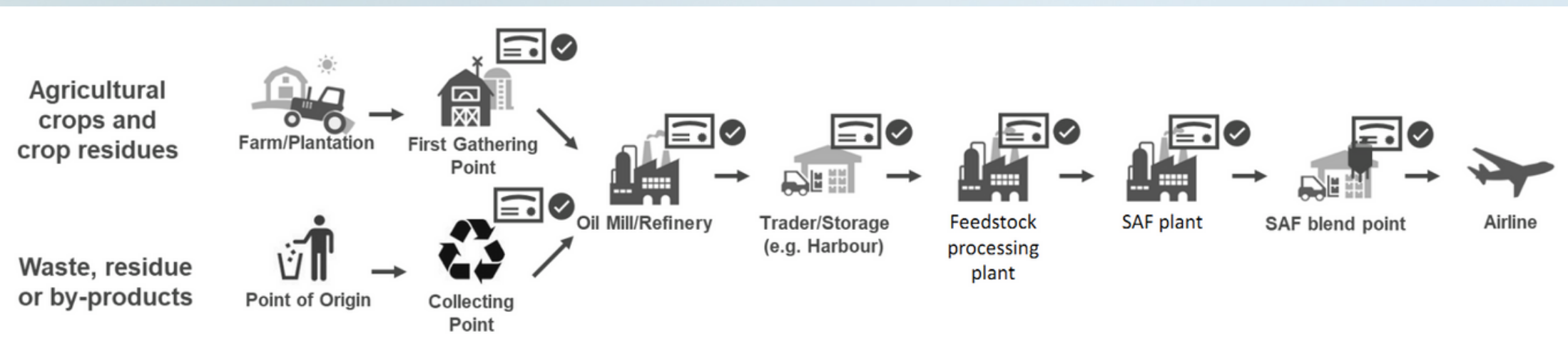
## หลักเกณฑ์ความยั่งยืนของ ICAO

### Sustainability Themes

1. Greenhouse Gases (GHG)
2. Carbon stock
3. GHG reduction permanence
4. Water
5. Soil
6. Air
7. Conservation
8. Waste and Chemicals
9. Seismic and Vibrational Impacts (only for LCAF)
10. Human and labour rights
11. Land use rights and land use
12. Water use rights
13. Local and social development
14. Food security

เกณฑ์ความยั่งยืนที่ ICAO  
ใช้ในชวงนำร่อง  
ปี 2021-2023

เกณฑ์ความยั่งยืนเพิ่มเติม  
ที่ ICAO ใช้ในชวงนำร่อง  
ตั้งแต่ปี 2024 เป็นต้นไป

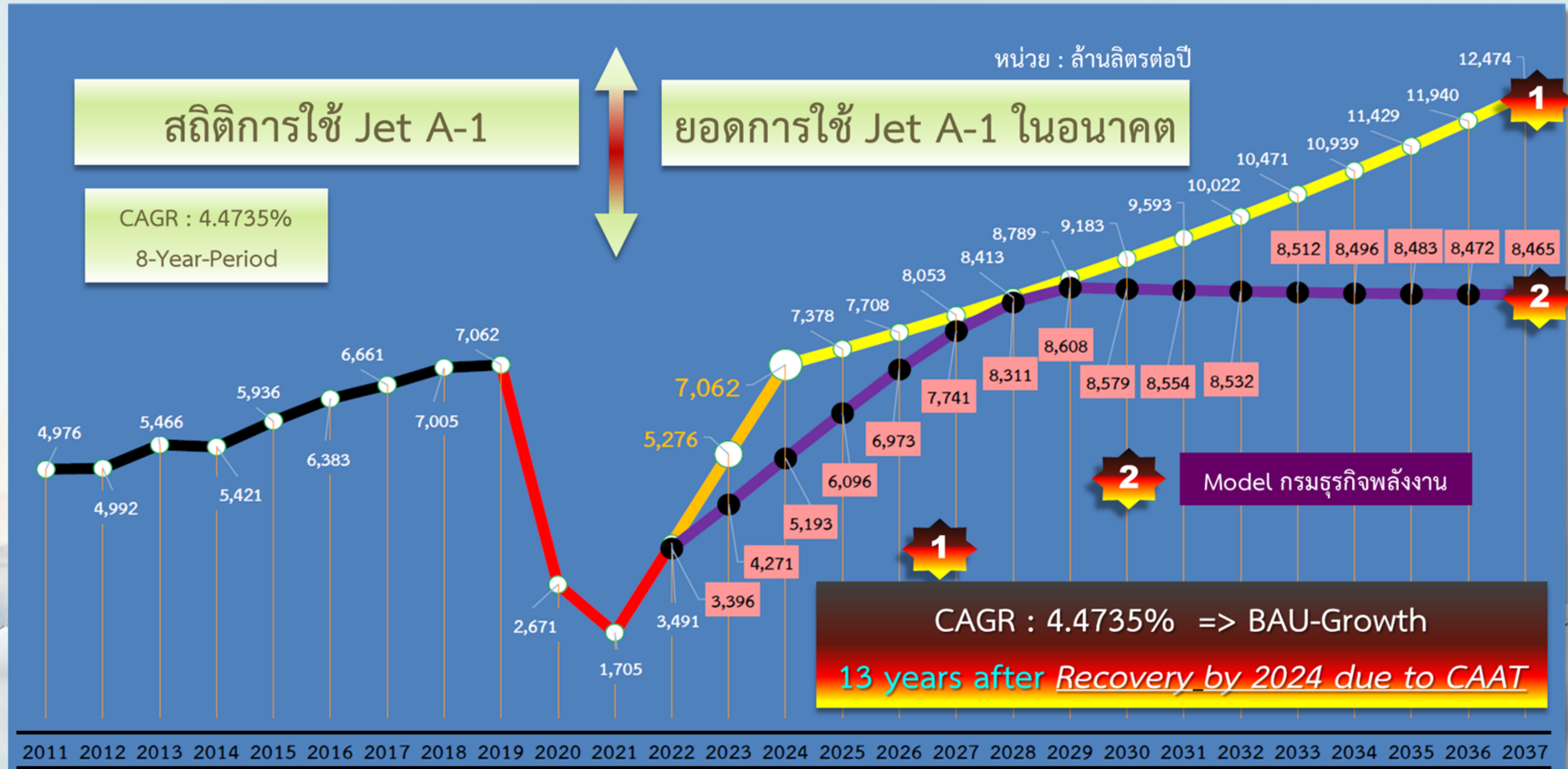




# การส่งเสริม SAF ในประเทศไทย



## ข้อมูลการใช้และการคาดการณ์การใช้ Jet A-1 (พ.ศ.2554 - 2580)



# การส่งเสริม SAF ในประเทศไทย



## วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิต SAF ของประเทศไทย

### Approved Conversion Processes

ASTM reference	Conversion process	Abbreviation	Possible Feedstocks	Maximum Blend Ratio
ASTM D7566	Fischer-Tropsch hydroprocessed synthesized	FT	Coal, natural gas, biomass	50%

ASTM D7566 Annex 2	Synthesized paraffinic kerosene from hydroprocessed esters and fatty acids	HEFA	Bio-oils, animal fat, recycled oils	50%
--------------------	--	------	-------------------------------------	-----

ASTM D7566 Annex 3	Synthesized iso-paraffins from hydroprocessed fermented sugars	SIP	Biomass used for sugar production	10%
ASTM D7566	Synthesized kerosene with aromatics derived	FT-SKA	Coal, natural gas, biomass	50%

ASTM D7566 Annex 5	Alcohol to jet synthetic paraffinic kerosene	ATJ-SPK	Biomass from ethanol, isobutanol or isobutene	50%
--------------------	--	---------	---	-----

ASTM D7566 Annex 6	Catalytic hydrothermolysis jet fuel	CHJ	Triglycerides such as soybean oil, jatropha oil, camelina oil, carinata oil, and tung oil	50%
ASTM D7566 Annex 7	Synthesized paraffinic kerosene from hydrocarbon - hydroprocessed esters and fatty acids	HC-HEFA-SPK	Algae	10%
ASTM D7566 Annex 8	ATJ derivative starting with the mixed alcohols	ATJ-SKA		
ASTM D1655 Annex A1	co-hydroprocessing of esters and fatty acids in a conventional petroleum refinery	co-processed HEFA	Fats, oils, and greases (FOG) co-processed with petroleum	5%
ASTM D1655 Annex A1	co-hydroprocessing of Fischer-Tropsch hydrocarbons in a conventional petroleum refinery	co-processed FT	Fischer-Tropsch hydrocarbons co-processed with petroleum	5%
ASTM D1655 Annex A1	co-hydroprocessing of biomass	co-processed biomass		5%

### HEFA: Hydroprocessed Esters and Fatty Acids



UCO



PFAD



CSPO

### AtJ: Alcohol to Jet



Molasses



Sugarcane juice



Tapioca

# การส่งเสริม SAF ในประเทศไทย



## การพิจารณาวัตถุดิบที่ผลิต SAF ในประเทศไทย

- พิจารณากระบวนการผลิต SAF ที่ผ่านการรับรอง สอดคล้องกับวัตถุดิบที่มีในประเทศ
- วัตถุดิบขึ้นบัญชี ICAO หากเป็นวัตถุดิบที่เป็นพืชอาหารและพลังงาน จำเป็นต้องเจรจาระดับนานาชาติในเรื่องเกณฑ์ความยั่งยืนก่อน

### วัตถุดิบหลัก



**UCO**



**PFAD**



**Molasses**

### วัตถุดิบทางเลือก



**CSPO**



**Sugarcane juice**

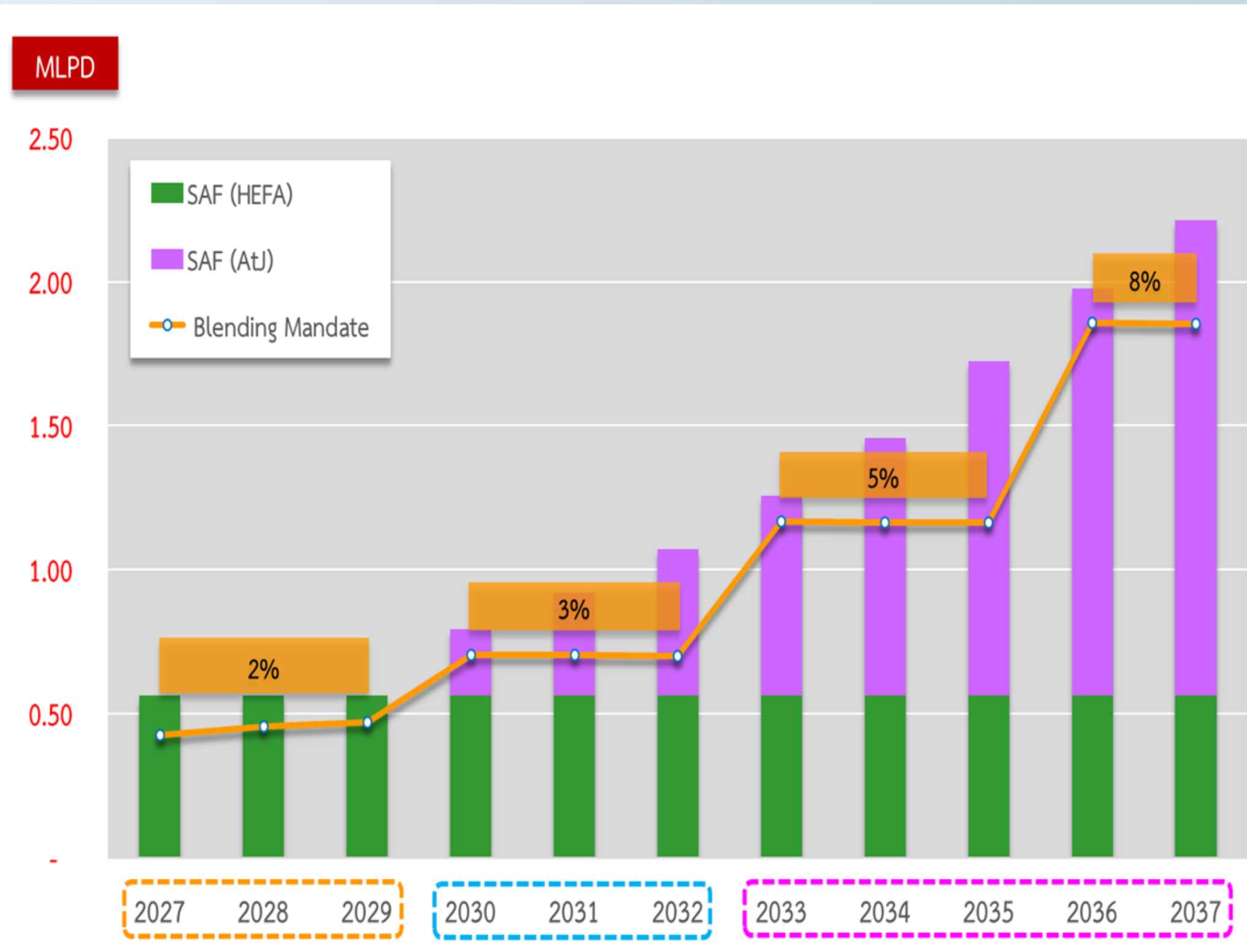


**Tapioca**

# การส่งเสริม SAF ในประเทศไทย



## แนวทางการใช้ SAF ในประเทศไทย



**ระยะที่ 1 : ปี 2027-2029 กำหนดสัดส่วนผสม SAF ขั้นต่ำ ที่ร้อยละ 2**  
•เริ่มในปี 2027 (พ.ศ. 2570) สอดคล้องกับช่วง ICAO CO2 Reduction Mandate

- เทคโนโลยีที่มีความพร้อมเชิงพาณิชย์ HEFA ด้วยวัตถุดิบกลุ่มน้ำมัน
- ส่งเสริมในวัตถุดิบศักยภาพสูงในประเทศ UCO และ/หรือ PFAD

**ระยะที่ 2 : ปี 2030-2032 กำหนดสัดส่วนผสม SAF ขั้นต่ำ ที่ร้อยละ 3**

- เทคโนโลยี HEFA และ AtJ ด้วยวัตถุดิบกลุ่มแอลกอฮอล์
- วัตถุดิบ UCO/PFAD และ Molasses

**ระยะที่ 3 : ปี 2033-2037 กำหนดสัดส่วนผสม SAF ขั้นต่ำ ที่ร้อยละ 5-8**

- เน้นการขยายกำลังการผลิต SAF ของประเทศให้สอดคล้องกับนโยบายและความต้องการใช้ SAF จากทั่วโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- ประเทศไทยต้องเร่งดำเนินงานด้านการรับรองวัตถุดิบ ให้ผ่านเกณฑ์ความยั่งยืนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อ “Food Security” ที่ต้องให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก

- ส่งเสริมการใช้ SAF กับเที่ยวบินทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยในระยะแรกมุ่งเน้นไปที่สนามบินที่มีความพร้อม

# การส่งเสริม SAF ในประเทศไทย



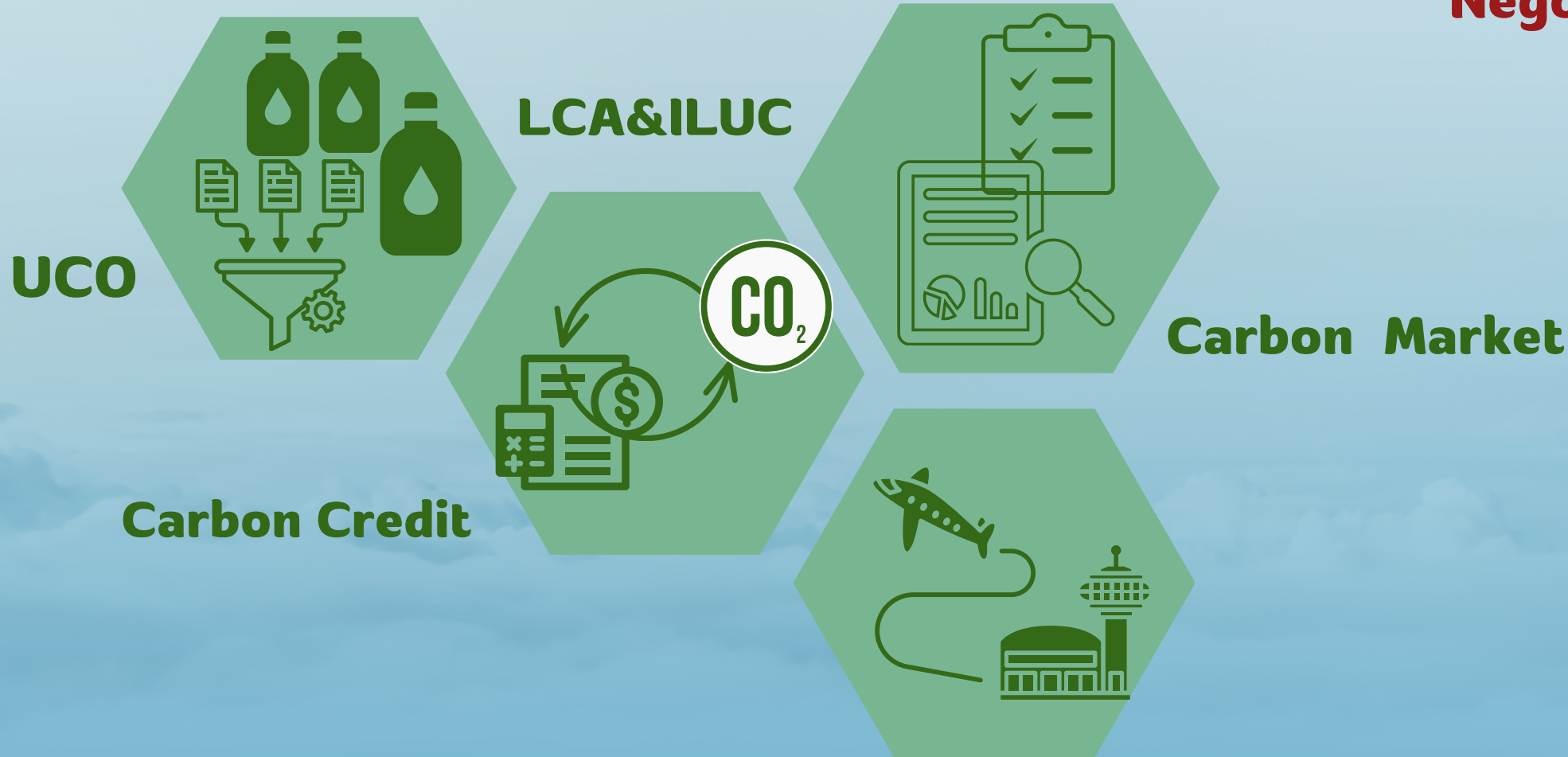
## การกำหนดทิศทางการส่งเสริม SAF



## การเจรจากับต่างประเทศ



## การขับเคลื่อนภายในประเทศ





กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
**กระทรวงพลังงาน**

ขอบคุณค่ะ

[www.dede.go.th](http://www.dede.go.th)