

# Overview of the bioenergy markets in Korea: Regulatory framework: Government Organizations and Policy



Prof. Ho Kyu Lee, Ph.D.  
Research & Business Foundation,  
Korea University

# Tổng quan về thị trường sinh học tại Hàn Quốc: Khung pháp lý: Các tổ chức và chính sách của Chính phủ



Prof. Ho Kyu Lee, Ph.D.  
Research & Business Foundation,  
Korea University



# Contents

Climate protection through sustainable bioenergy market

- 1 바이오에너지 정책 관련 부처, 전문기관
- 2 정부 연구개발 투자동향
- 3 시장진흥 및 기술 진흥
- 4 바이오 에너지 촉진을 위한 규칙적 프레임워크 및 인센티브 메커니즘
- 5 기회와 도전
- 6 국내 바이오 에너지 시장의 성공요인과 집행기관 및 시장운영자의 지원정책

# Contents

Climate protection through sustainable bioenergy market

- 1** Các Bộ, cơ quan chuyên ngành có liên quan đến chính sách năng lượng sinh học
- 2** Xu hướng đầu tư R&D của Chính phủ
- 3** Xúc tiến thị trường và quảng bá công nghệ
- 4** Khung quy chuẩn và cơ chế khuyến khích thúc đẩy năng lượng sinh học
- 5** Cơ hội và thách thức
- 6** Các yếu tố thành công của thị trường năng lượng sinh học trong nước và chính sách hỗ trợ của các cơ quan điều hành và nhà điều hành thị trường



## 바이오에너지 정책은 대부분의 부처가 포함되나, 지원규모면에서 아래의 부처와 기관이 관할



## Chính sách năng lượng sinh học bao gồm hầu hết các bộ, nhưng xét về quy mô hỗ trợ, các bộ, ngành sau thuộc thẩm quyền giải quyết

### Các bộ chính sách chủ chốt



Bộ Khoa học và CNTT



Bộ Giáo dục



Bộ Thương mại,  
Công nghiệp và  
Năng lượng



Cơ quan xúc tiến  
nông nghiệp



Bộ Nông nghiệp,  
Thực phẩm và Nông  
thôn

### Ban ngành

**KISTEP**

Viện lập kế hoạch và đánh giá khoa học và công nghệ Hàn Quốc

**NRF**

Quỹ nghiên cứu quốc gia Hàn Quốc

**Keit**

Viện Đánh giá và Quản lý Công nghệ Công nghiệp Hàn Quốc

**KIAT**

Cơ quan Công nghệ Công nghiệp Hàn Quốc

**한국에**

Viện đánh giá công nghệ năng lượng Hàn Quốc

**국립식량과학원**

Viện Khoa học Thực phẩm Quốc gia

**국립농업과학원**

Viện Khoa học Nông nghiệp Quốc gia

**국립축산과학원**

Viện Hàn lâm Khoa học Chăn nuôi Quốc gia

**IPET**

Viện đánh giá và quy hoạch nông nghiệp, công nghệ thực phẩm

### Vai trò chính

Để đáp ứng chính sách trung hòa carbon toàn cầu và phát triển và phân phối năng lượng sinh học phù hợp với tình hình trong nước, chúng tôi điều tra các xu hướng công nghệ và công nghiệp trong nước và quốc tế cũng như tình trạng đầu tư R&D, v.v.

Góp phần đảm bảo công nghệ nguồn cho các viện nghiên cứu trong nước, chẳng hạn như hỗ trợ các nhiệm vụ liên quan đến nghiên cứu và ứng dụng cơ bản đầy thách thức và liên quan đến năng lượng sinh học và sinh khối.

Hỗ trợ nghiên cứu về các công nghệ liên quan đến năng lượng sinh học như sinh khối trong nước ưu tú, thương mại hóa kết quả và thúc đẩy sản phẩm hóa

Đánh giá và quản lý các nhiệm vụ hỗ trợ như phát triển công nghệ năng lượng sinh học trong nước và hỗ trợ tạo nền tảng, và khuếch tán hiệu suất

Góp phần thương mại hóa sinh khối trong nước bằng cách xác minh tính khả thi về kỹ thuật và kinh tế thông qua phát triển công nghệ liên quan đến năng lượng sinh học khác nhau, hỗ trợ nghiên cứu thực nghiệm và hỗ trợ chính sách

Giám sát chính sách và sử dụng thực tế các dự án R&D liên quan đến nông nghiệp và thực phẩm bao gồm năng lượng sinh học · Chịu trách nhiệm đầu tư dự án R&D theo định hướng thương mại hóa



## 최근 5년간('18~'22) 바이오매스 분야 정부 연구개발 투자 동향은 지속적으로 증가 추세

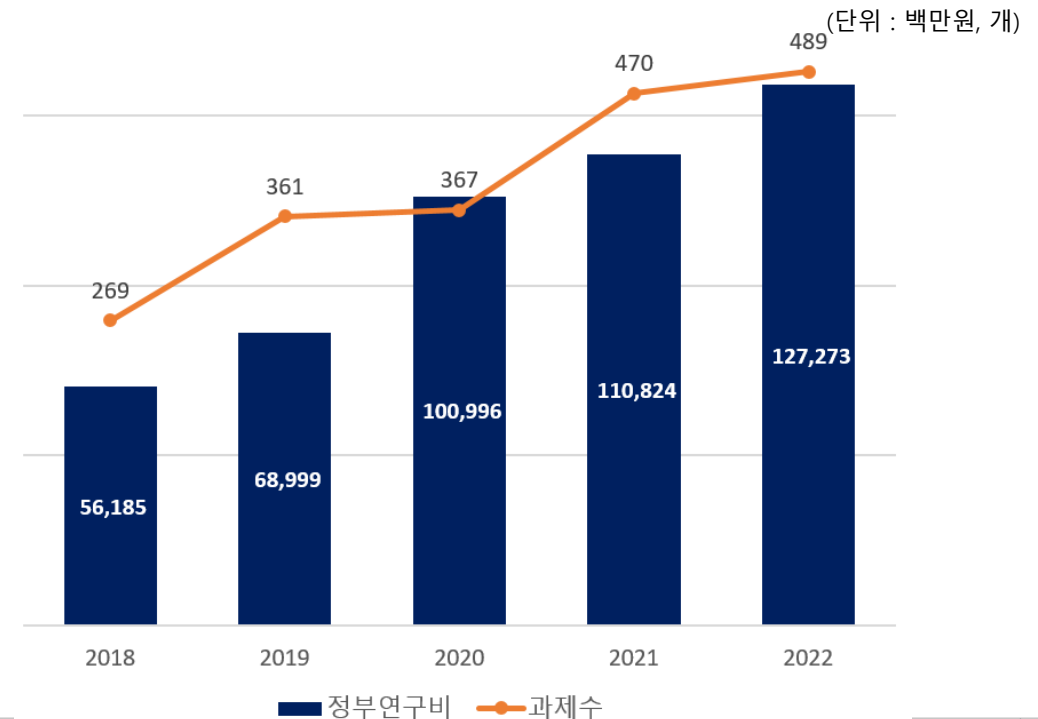
- 최근 5년간 국내 바이오매스 분야 정부투자연구비는 총 464,276백만 원이며, 연평균 증가율 22.7%로 매년 지속 증가 중
- 정부 지원과제 수의 경우 최근 5년간 총 1,956개의 규모를 보이며, 연평균 증가율은 약 16.1%로 나타남

### 분석 개요

### 정부 R&D 투자동향 분석을 통해 국내 연구개발 역량 진단

- > **조사범위**
  - 최근 5년(2018~2022)간 국가연구개발 사업 및 과제 현황을 대상으로 조사
- > **분석항목**
  - 세부과제 단위로 연도별 과제 수, 정부연구비, 주관부처별 투자규모를 중심으로 분석

국내 바이오매스분야 R&D 투자 현황 ('17-'21)



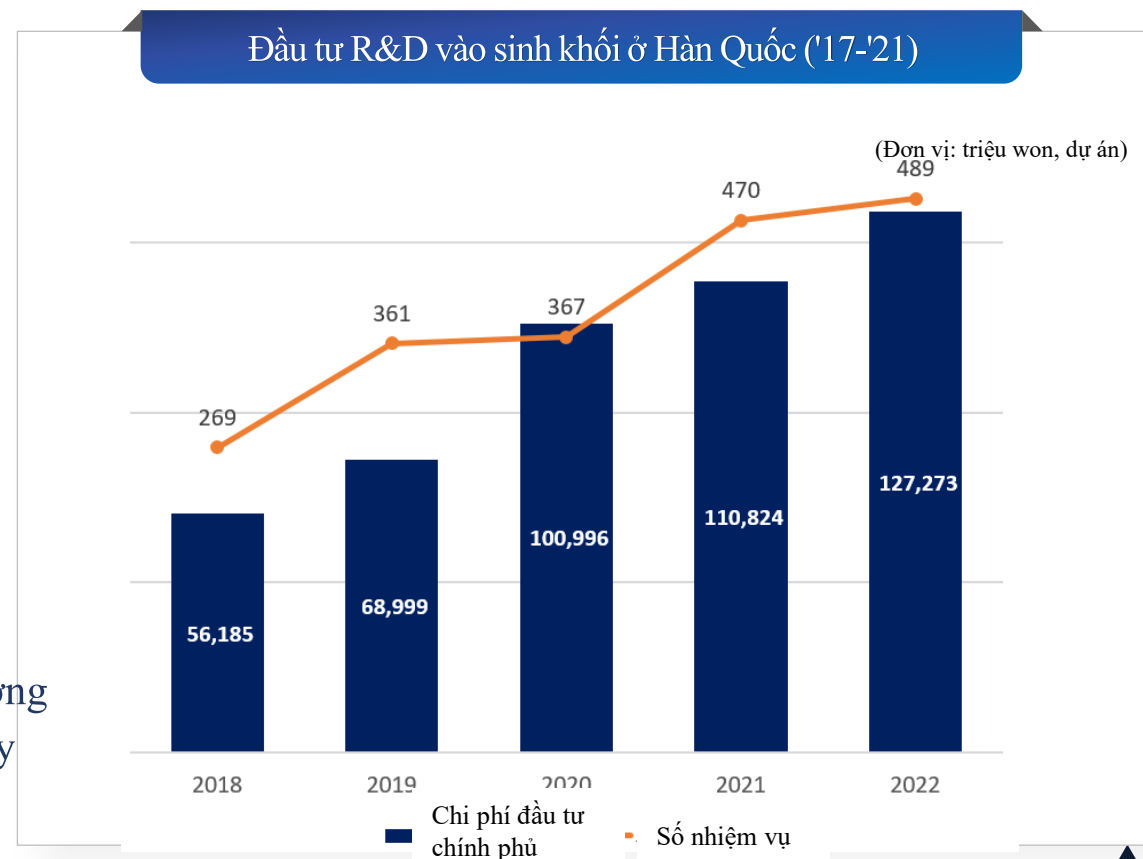
## Trong 5 năm qua ('18 ~ '22), xu hướng đầu tư R&D của chính phủ vào sinh khối không ngừng tăng lên.

- Trong năm năm qua, chi tiêu nghiên cứu do chính phủ tài trợ trong lĩnh vực sinh khối trong nước đã đạt tổng cộng 464.276 triệu won, và tiếp tục tăng hàng năm với tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm là 22,7%.
- Đối với số lượng các dự án do chính phủ tài trợ, tổng cộng 1.956 dự án đã được tạo ra trong năm năm qua, với mức tăng trung bình hàng năm là khoảng 16,1%.

### Tổng quan phân tích

### Chẩn đoán khả năng R&D trong nước thông qua phân tích xu hướng đầu tư R&D của chính phủ

- Phạm vi điều tra**
  - Khảo sát thực trạng các dự án, nhiệm vụ R&D quốc gia trong 5 năm gần nhất (2018~2022)
- Mục phân tích**
  - Phân tích theo đơn vị nhiệm vụ chi tiết, tập trung vào số lượng nhiệm vụ mỗi năm, chi phí nghiên cứu của chính phủ và quy mô đầu tư của các bộ chủ quản





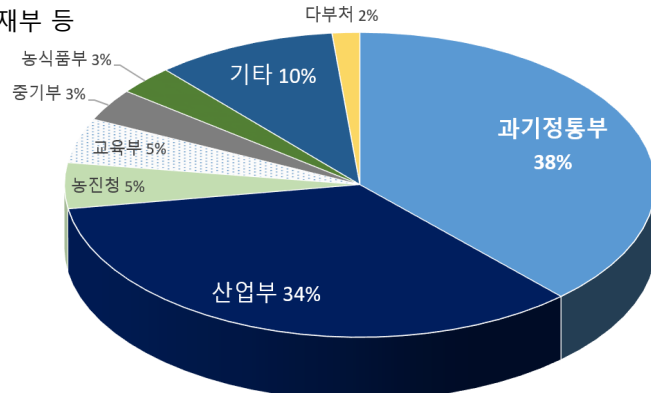
## 부처별 투자규모의 경우 과기정통부, 산업부, 농진청 순으로 큰 비중을 차지

부처별 정부연구비 투자규모 현황

자료: NTIC (단위: 백만원)

구분	정부연구비	비중
과기정통부	176,880	38%
산업부	159,496	34%
농진청	22,535	5%
교육부	22,114	5%
중기부	15,884	3%
농식품부	14,304	3%
기타	46,052	10%
다부처	7,012	2%

\* 기타 : 산림청, 환경부, 해수부, 기재부 등

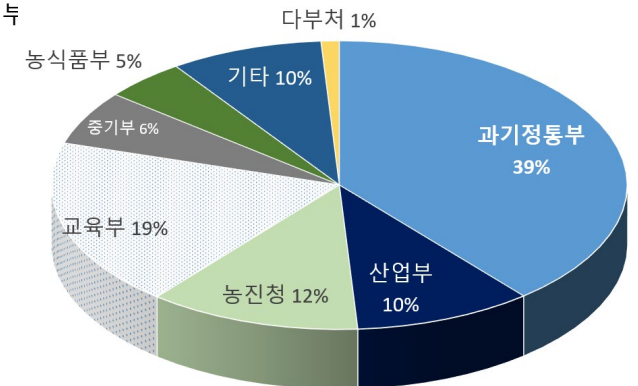
부처별  
투자비중

부처별 지원과제 규모 현황

자료: NTIC (단위: 개, 백만원)

구분	지원과제수	비중	과제당 지원규모
과기정통부	762	39%	232
산업부	196	10%	814
농진청	233	12%	97
교육부	368	19%	60
중기부	119	6%	133
농식품부	90	5%	159
기타	168	9%	274
다부처	20	1%	351

\* 기타 : 산림청, 환경부, 해수부, 기재부

부처별  
지원 비중

## Về quy mô đầu tư của các bộ, Bộ Khoa học và CNTT, Bộ Công nghiệp và Cơ quan Xúc tiến Nông nghiệp chiếm tỷ trọng lớn theo thứ tự

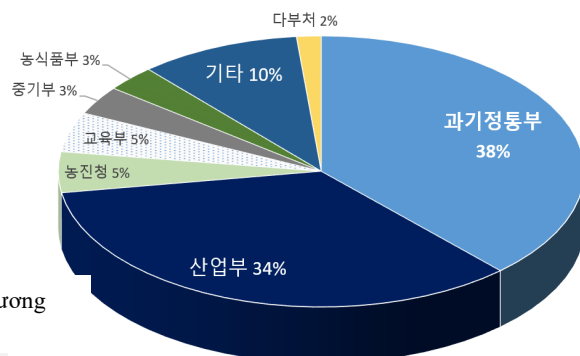
Nguồn: NTIS

Tình hình đầu tư chi phí nghiên cứu của Chính phủ theo các Bộ

(Đơn vị: Triệu KRW)

Phân bổ	Tài trợ nghiên cứu của chính phủ	Tỷ trọng
Bộ Khoa học và CNTT	176,880	38%
Bộ Công nghiệp	159,496	34%
Cơ quan Xúc tiến Nông nghiệp	22,535	5%
Bộ Giáo dục	22,114	5%
Bộ doanh nghiệp vừa và nhỏ	15,884	3%
Bộ Nông nghiệp, Thực phẩm và Nông thôn	14,304	3%
Khác	46,052	10%
Đa bộ	7,012	2%

**Tỷ trọng đầu tư theo các Bộ, Ngành**



\* Khác: Cục Lâm nghiệp, Bộ Môi trường, Bộ Đại dương và Thủy sản, Bộ Kế hoạch và Tài chính, v.v.

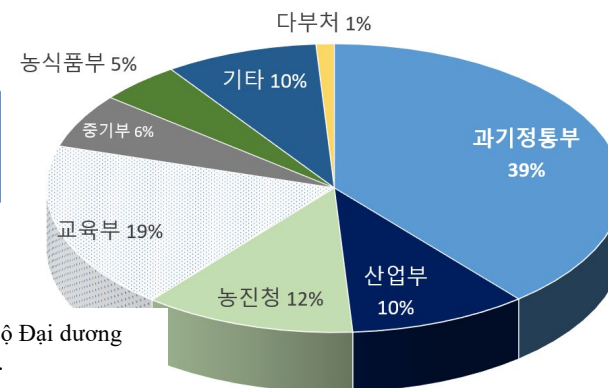
Nguồn: NTIS

Thực trạng quy mô các dự án hỗ trợ của các bộ

(Đơn vị: dự án, triệu won)

Phân bổ	Số lượng dự án	Tỷ trọng	Quy mô tài trợ mỗi dự án
Bộ Khoa học và CNTT	762	39%	232
Bộ Công nghiệp	196	10%	814
Cơ quan Xúc tiến Nông nghiệp	233	12%	97
Bộ Giáo dục	368	19%	60
Bộ doanh nghiệp vừa và nhỏ	119	6%	133
Bộ Nông nghiệp, Thực phẩm và Nông thôn	90	5%	159
Khác	168	9%	274
Đa bộ	20	1%	351

**Tỷ trọng tài trợ theo các Bộ, Ngành**



\* Khác: Cục Lâm nghiệp, Bộ Môi trường, Bộ Đại dương và Thủy sản, Bộ Kế hoạch và Tài chính, v.v.

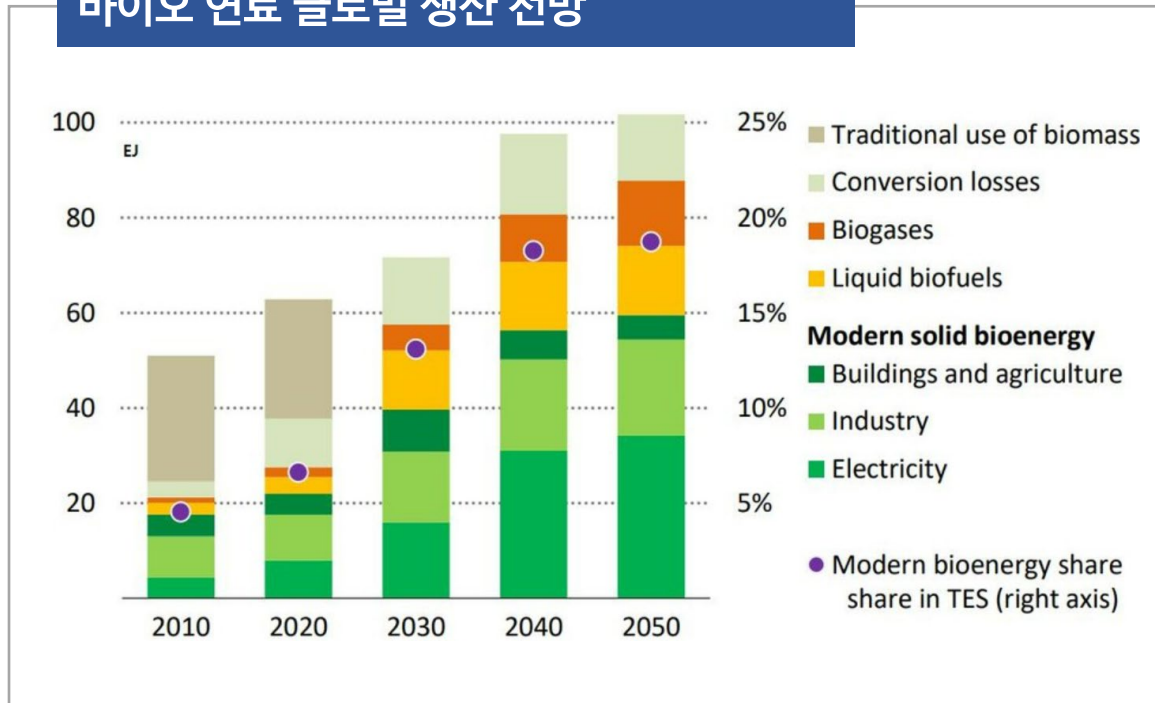


## [글로벌 시장] 최근 우크라이나 전쟁 등 에너지안보에 대한 중요성이 부각 석유 대체 바이오에너지에 대한 관심도 지속적으로 높아지는 추세

- 글로벌 바이오에너지 생산규모는 2050년 약 100EJ\*규모로 전망, 국내의 경우 약 2021년 기준 1.5백만toe으로 추정

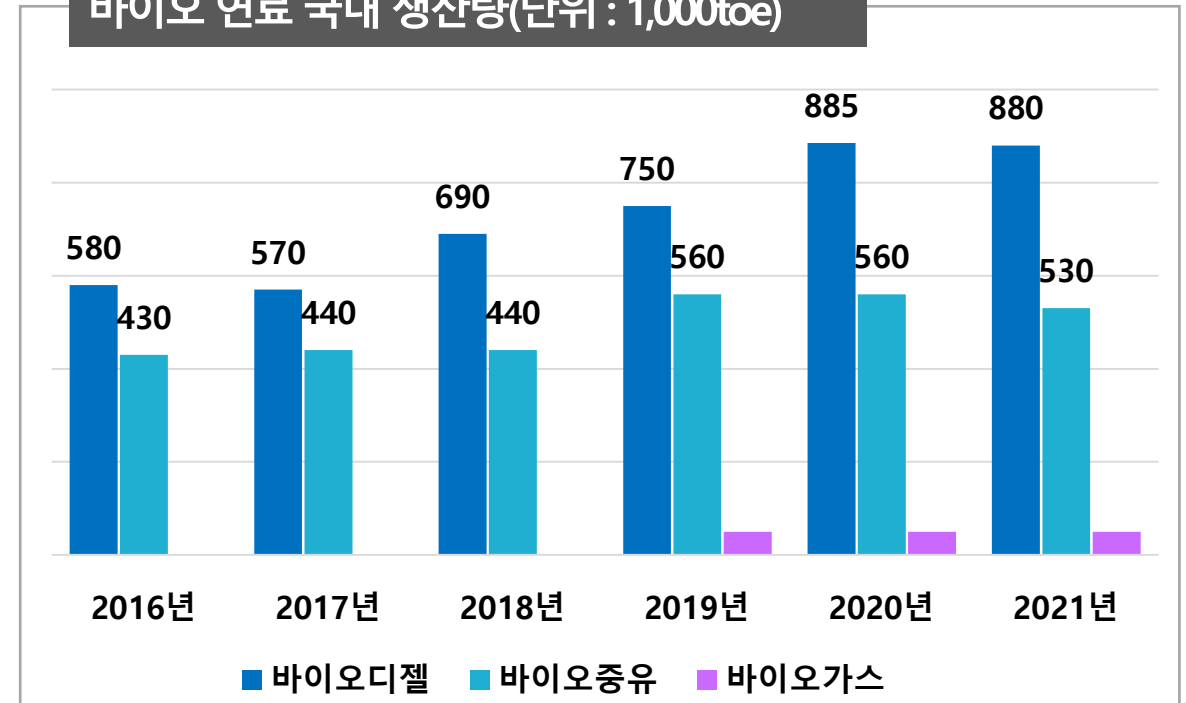
\* 100EJ = 2.4e+09toe

### 바이오 연료 글로벌 생산 전망



자료: Net Zero by 2050(IEA 2021)

### 바이오 연료 국내 생산량(단위 : 1,000toe)



자료: 석유관리원, 바이오에너지협회(2022), 단 바이오 가스는 추정치

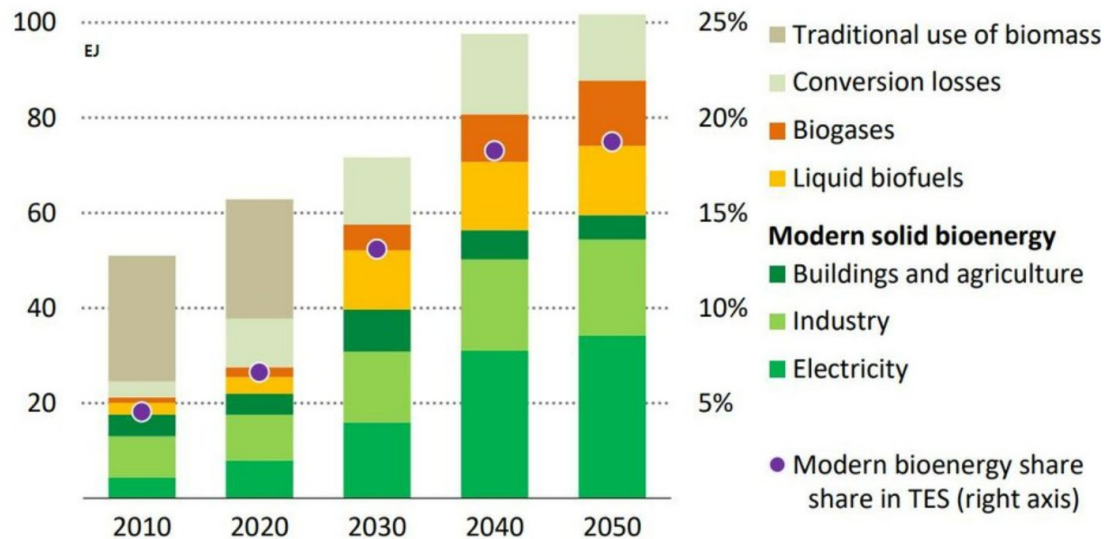
## [Thị trường toàn cầu] Tầm quan trọng của an ninh năng lượng đã được nhấn mạnh trong những năm gần đây như cuộc chiến ở Ukraine

### Sự quan tâm đến các giải pháp thay thế năng lượng sinh học cho dầu mỏ tiếp tục tăng

- Sản lượng năng lượng sinh học toàn cầu dự kiến sẽ vào khoảng 100 EJ \* vào năm 2050 và 1,5 triệu TOE ở Hàn Quốc vào năm 2021.

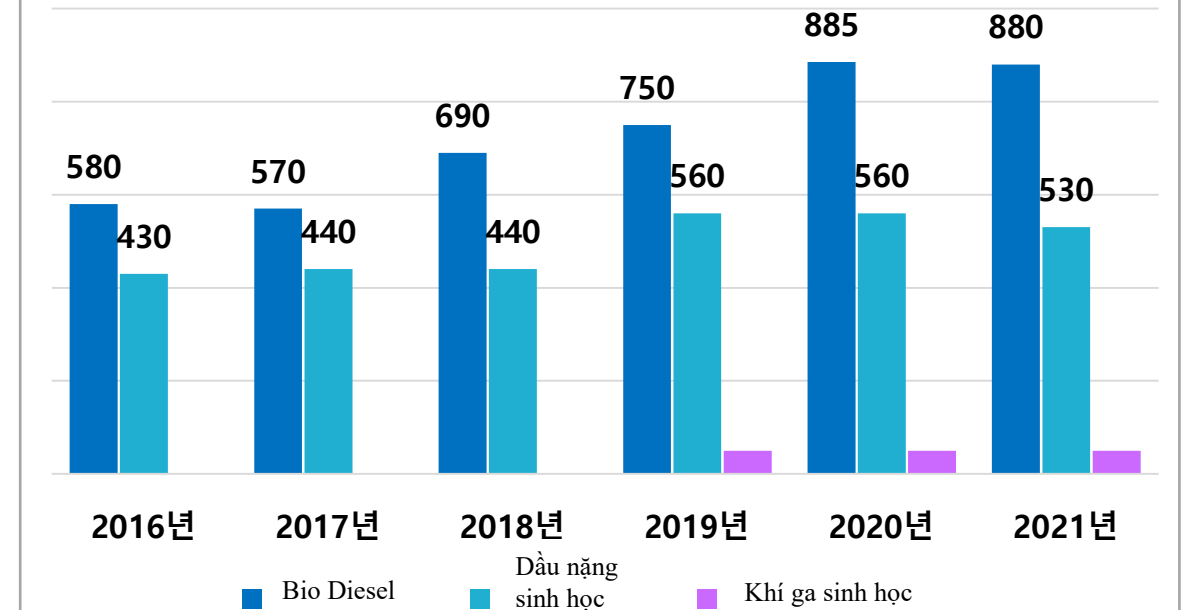
\* 100EJ = 2.4e+09toe

#### Triển vọng sản xuất toàn cầu nhiên liệu sinh học



Nguồn: Net Zero by 2050(IEA 2021)

#### Sản xuất nhiên liệu sinh học trong nước (đơn vị: 1.000 TOE)



Nguồn: Petroleum Conservancy, Hiệp hội Năng lượng Sinh học (2022), khí sinh học ước tính

## [국내 시장] 현재는 내수 중심이나 대규모 신규 투자로 향후 급성장 전망

(규모) 국내 바이오 연료 시장은 성장 추세이나, 전세계 시장에서 차지하는 비중은 약 1.0%로 저조한 수준(21년, 생산량 기준)

\* 국내/세계(석유관리원, IRENA): 1.5백만toe/136.8백만

toe

### 바이오 디젤

- 전량 국내생산(87.4만toe)
- 수송용으로 일반 경유에 혼합하여 사용
- 23.0%(20.5만toe)는 해외수출
- 국내원료(24.3%)는 폐식용유, 동물성 유지
- 해외수입원료(75.7%)는 팜유 및 부산물 등

### 바이오 중유

- 전량 국내생산(55.3만toe)
- 발전용 연료로 사용
- 국내원료(26.7%)는 바이오 디젤 부산물, 음폐유 등
- 해외수입원료(73.1%)는 팜 부산물 등
- 현재 남부발전(200MW, 제주), 중부발전(150MW, 제주)에서 발전연료로 사용 중

### 바이오 가스

- 유기물(음식물·가축분뇨·하수찌꺼기 등)을 분해·가스화하여 생산
- 일부 난방 등은 자체소비
- 일부는 소규모 발전·도시가스·차량용 사용



## [Thị trường trong nước] Hiện đang tập trung vào nhu cầu trong nước, nhưng dự kiến sẽ tăng trưởng nhanh chóng trong tương lai do đầu tư mới quy mô lớn

Thị trường nhiên liệu sinh học trong nước đang phát triển, nhưng thị phần của nó trên thị trường toàn cầu thấp ở mức khoảng 1,0% ('21, dựa trên lượng sản xuất)

\* Trong nước / toàn cầu (Petroleum Conservancy, IRENA):  
1.5 triệu TOE/ 136.8 triệu TOE



### Dầu diesel sinh học

- Tất cả sản xuất trong nước (874,000 TOE)
- Được sử dụng trộn với dầu diesel nói chung để vận chuyển
- 23,0% (205.000 TOE) được xuất khẩu ra nước ngoài
- Nguyên liệu trong nước (24,3%) là dầu ăn thừa, dầu động vật và chất béo, chất béo
- Nguyên liệu nhập khẩu từ nước ngoài (75,7%) là dầu cọ và các sản phẩm phụ,...



### Dầu nặng sinh học

- Tất cả sản xuất trong nước (553,000 TOE)
- Được sử dụng làm nhiên liệu để phát điện
- Nguyên liệu trong nước (26,7%) là phụ phẩm diesel sinh học, dầu thải uống,...
- Nguyên liệu nhập khẩu ở nước ngoài (73,1%) là phụ phẩm cọ, v.v.
- Hiện đang được sử dụng làm nhiên liệu phát điện bởi Nambu Power (200MW, Jeju) và Jungbu Power (150MW, Jeju)



### Khí sinh học

- Sản xuất bằng cách phân hủy và khí hóa chất hữu cơ (thực phẩm, phân gia súc, chất thải nước thải, v.v.)
- Một số được sử dụng cho đèn sưởi ấm tự tiêu tốn
- Một số được sử dụng để phát điện quy mô nhỏ, khí đốt thành phố và xe cộ

## [국내 시장] 현재는 내수 중심이나 대규모 신규 투자로 향후 급성장 전망

정유·석화 등 주요기업도 친환경 바이오연료 부문에 대규모 투자를 추진 중으로 향후 바이오 연료 시장의 확대 지속 예상



국내 주요 기업 바이오 에너지 투  
자 계획

- 정유·석화 등 주요기업도 친환경 바이오연료 부문에 대규모 투자를 추진 중으로 향후 바이오연료 시장의 확대 지속 예상
- GS칼텍스, 5만톤 규모 폐플라스틱열분해유 신규 생산설비 투자 계획(~ ' 24년)
- SK지오센트릭, 폐플라스틱 재활용 사업에 5조원 투자 계획(~ ' 24년)
- 현대오일뱅크, 바이오연료 사업 확대(바이오디젤, 바이오항공유 등) 계획



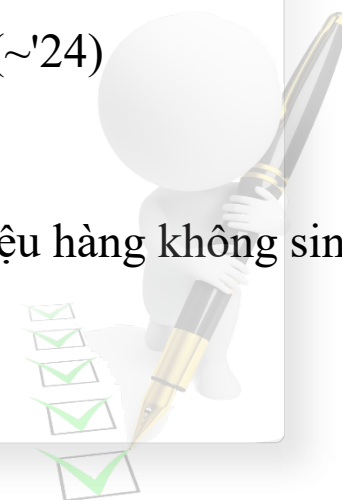
## [Thị trường trong nước] Hiện đang tập trung vào nhu cầu trong nước, nhưng dự kiến sẽ tăng trưởng nhanh chóng trong tương lai do đầu tư mới quy mô lớn

Các công ty lớn như lọc dầu và đá vôi cũng đang đầu tư quy mô lớn vào lĩnh vực nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường và thị trường nhiên liệu sinh học dự kiến sẽ tiếp tục mở rộng trong tương lai.



### Kế hoạch đầu tư năng lượng sinh học của các công ty lớn trong nước

- Các công ty lớn như lọc dầu và đá vôi cũng đang theo đuổi các khoản đầu tư quy mô lớn vào lĩnh vực nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường và thị trường nhiên liệu sinh học dự kiến sẽ tiếp tục mở rộng trong tương lai.
- GS Caltex có kế hoạch đầu tư một cơ sở sản xuất mới cho 50.000 tấn dầu nhiệt phân nhựa phế thải (~'24)
- SK Geocentric có kế hoạch đầu tư 5 nghìn tỷ KRW vào kinh doanh tái chế nhựa thải (~'24)
- Hyundai Oilbank có kế hoạch mở rộng kinh doanh nhiên liệu sinh học (dầu diesel sinh học, nhiên liệu hàng không sinh học, v.v.)

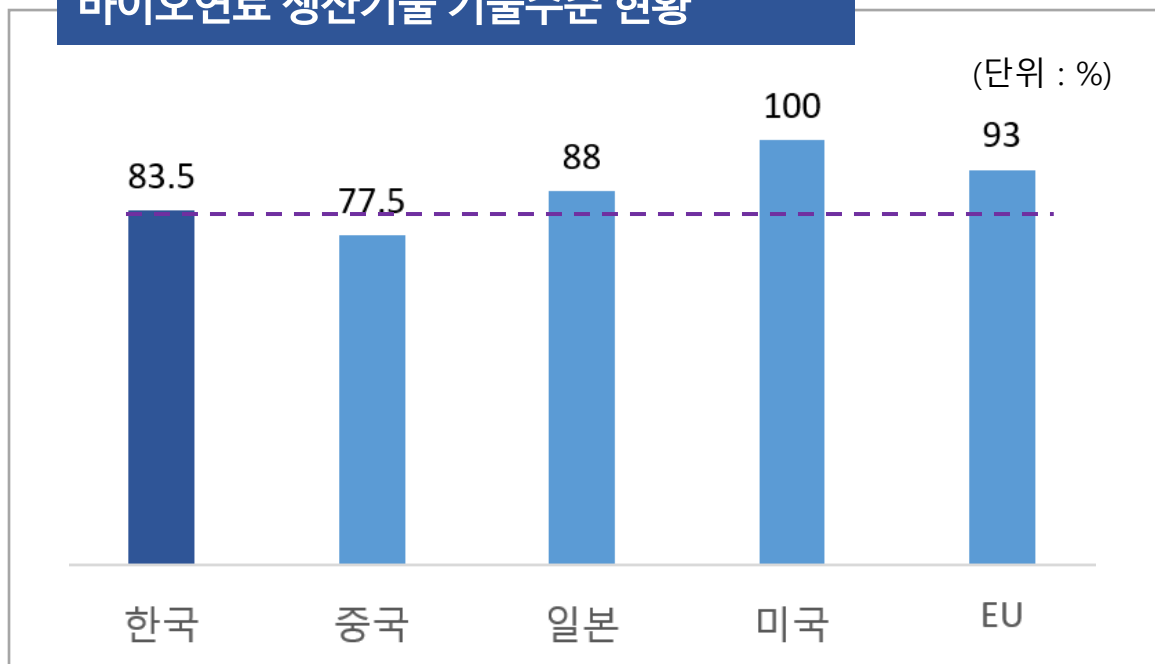




## [기술수준] 기술력은 선진국 대비 열위로 기술경쟁력 확보 필요

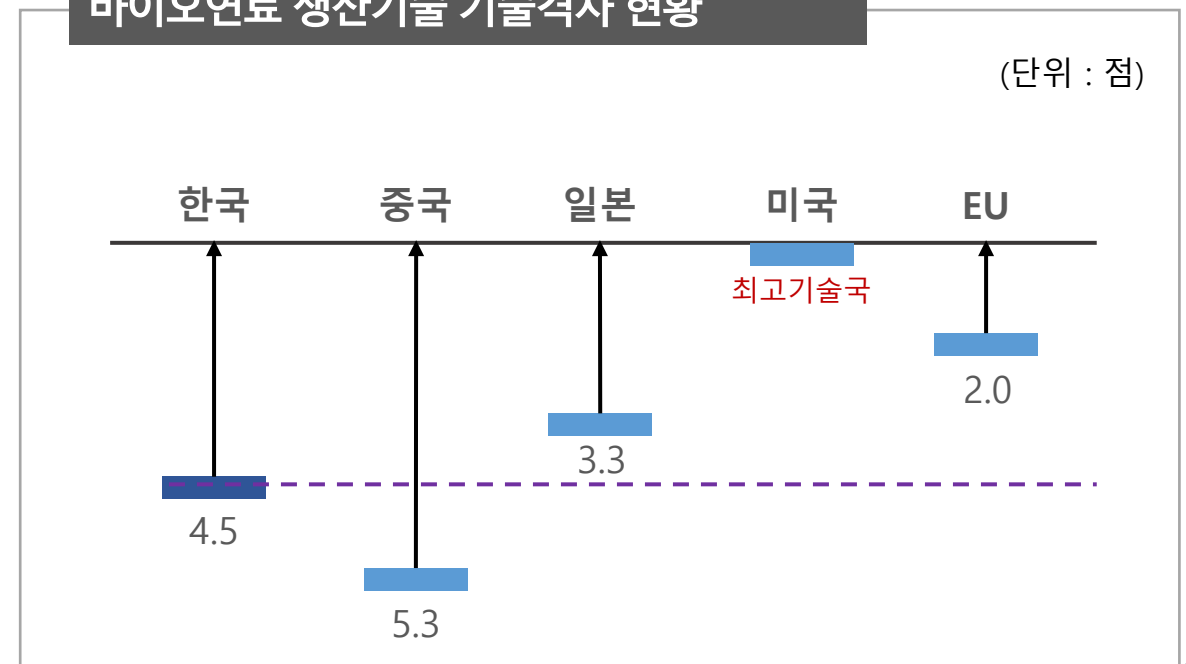
(국내) 국내 바이오연료 생산기술은 최고기술 보유국(미국) 대비 83.5% 수준(기술격차 4.5년), EU·일본에 비해서도 열세

### 바이오연료 생산기술 기술수준 현황



자료: 녹색기술센터(2020년 기준)

### 바이오연료 생산기술 기술격차 현황

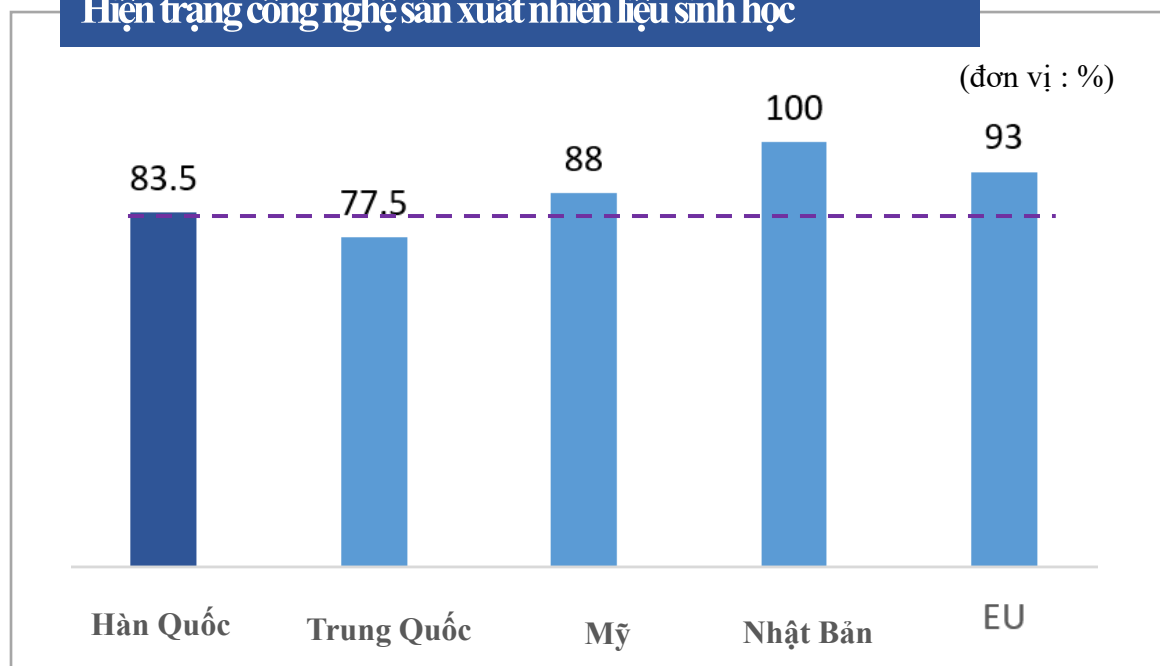


자료: 녹색기술센터(2020년 기준)

## [Trình độ công nghệ] Công nghệ kém hơn các nước phát triển, và cần phải đảm bảo khả năng cạnh tranh công nghệ

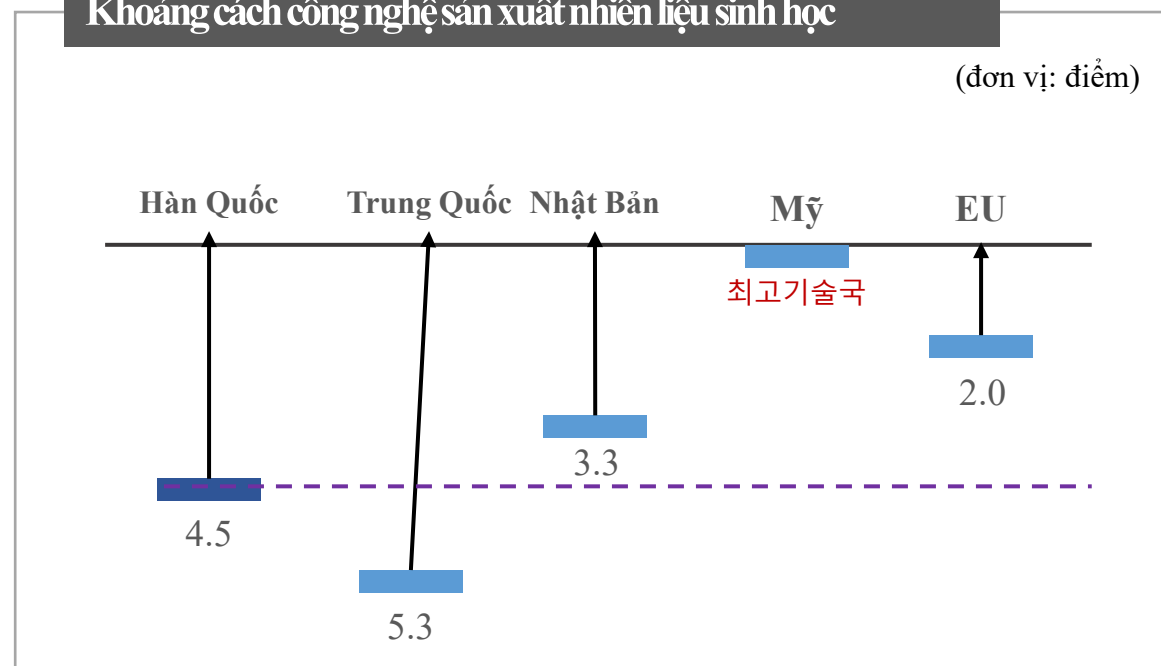
Công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học (trong nước) yếu kém hơn 83,5% so với quốc gia có công nghệ cao nhất (Hoa Kỳ) (khoảng cách công nghệ 4,5 năm) và kém hơn EU và Nhật Bản.

### Hiện trạng công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học



Nguồn: Trung tâm Công nghệ Xanh (tính đến năm 2020)

### Khoảng cách công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học



Nguồn: Trung tâm Công nghệ Xanh (tính đến năm 2020)

## [기술동향] 바이오에너지 기술은 글로벌 선진 기업이 기술시장 선점 추세

(해외) 미국·유럽 등 주요기업들은 합성연료(e-fuel) 제조 상용화 추진 중, 폐플라스틱 열분해는 공정연료로 사용 중

### 합성연료 제조 상용화 추진 기업

- 지멘스-포르쉐(독일), '22년 내 합성연료(e-fuel) 생산 목표로 칠레에서 실증 프로젝트 추진 중
- Valinor(노르웨이)·Sunfire(독일), 노르웨이에서 '23년부터 e-fuel 생산공장 가동 추진 중
- BASF(독일), Dow(미국), Sabic(사우디) 등은 폐플라스틱 열분해유를 납사에 혼합 사용 중

SIEMENS



Valinor



sunfire®

**BASF**  
The Chemical Company

**سابك**  
sabic



## [Xu hướng công nghệ] Công nghệ năng lượng sinh học là xu hướng của các công ty tiên tiến toàn cầu dẫn đầu thị trường công nghệ

(Ở nước ngoài) Các công ty lớn ở Hoa Kỳ và Châu Âu đang thúc đẩy thương mại hóa sản xuất nhiên liệu tổng hợp (nhiên liệu điện tử) và nhiệt phân nhựa thải đang được sử dụng làm nhiên liệu xử lý.

Doanh nghiệp xúc tiến thương mại hóa sản xuất nhiên liệu tổng hợp

- Siemens-Porsche (Đức) đang theo đuổi một dự án thực nghiệm tại Chile với mục tiêu sản xuất nhiên liệu tổng hợp (nhiên liệu điện tử) trong năm 2022
- Valinor (Na Uy) · Sunfire (Đức) ra mắt nhà máy sản xuất nhiên liệu điện tử tại Na Uy từ năm 2023
- BASF (Đức), Dow (Mỹ), Sabic (Ả Rập Xê Út), v.v. đang sử dụng dầu nhiệt phân nhựa phế thải trộn vào Naphtha

SIEMENS



Valinor



sunfire®

BASF  
The Chemical Company



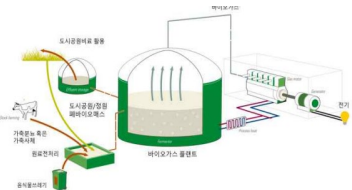
سابك  
sabic

## 고유가 시대 화석연료를 대체하기 위해 정부도 바이오 에너지 확대정책 추진

2019년

### 에너지기술개발 (산업통상자원부)

- 바이오에너지 보급 목표 실현 위한 산업체 중심의 바이오매스 발전 시스템 설비 및 기술개발 지원 추진
- 도시 생활계 폐바이오매스 및 비도시형 미활용 바이오매스 기반의 바이오가스 생산, 바이오가스 이용 메탄 생산 열병합 분산 발전, 통합 플랫폼 등



2020년

### 제5차 신재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획 (산업통상자원부)

- RFS 제도의 단계적 확산과 비식용계 중심 바이오연료 원료 사용 및 항공·해운 분야 바이오연료 원천기술 개발 중점 지원 추진

### 장기저탄소발전전략 (관계부처합동)

- 에너지 보급 정책을 기존의 화석연료 중심에서 바이오연료 사용 확대 제시
- 재생에너지(바이오연료 포함), 그린 수소와 CCUS 중심 보급 지원 확대

2021년

### 탄소중립 기술혁신 추진전략 (관계부처합동)

- 바이오에너지를 포함한 10대 핵심기술을 발표, 바이오연료 활용 확대를 위해 선도기술 확보 및 분야별 추진 전략 마련
- 미활용 바이오매스 활용 및 적용처 확대 위해 기술개발에서 상용화까지 전주기적 민·관 협력 추진

### 유기성 폐자원을 활용한 바이오가스 생산 및 이용 촉진 방안 발의

- 공공·민간 대상 폐기물 발생량 일부 바이오가스 생산에 활용

2022년

### 친환경 바이오연료 확대 방안 (산업통상자원부)

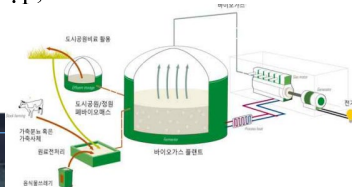
- 기존 바이오연료 보급 확대 및 신규 바이오연료 도입
- 바이오 연료 관련 투자촉진을 위한 규제완화 및 지원
- 바이오에너지 기술경쟁력 확대 및 친환경 바이오연료 안정적 공급망 확보 추진

## Đề thay thế nhiên liệu hóa thạch trong thời đại giá dầu tăng cao, chính phủ cũng đang thúc đẩy các chính sách mở rộng năng lượng sinh học

Năm 2019

### Phát triển công nghệ năng lượng (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng)

- Thúc đẩy các cơ sở hệ thống phát điện sinh khối lấy công nghiệp làm trung tâm và hỗ trợ phát triển công nghệ để thực hiện mục tiêu phân phối năng lượng sinh học.
- Sản xuất khí sinh học dựa trên sinh khối rác thải đô thị và sinh khối không sử dụng trong đô thị, sản xuất khí mê-tan sử dụng khí sinh học,, phát điện phân tán đồng phát, nền tảng tích hợp, v.v.



Năm 2020

### Kế hoạch cơ bản thứ 5 về phát triển và sử dụng rộng rãi công nghệ năng lượng tái tạo mới (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng)

- Thúc đẩy sự lan rộng theo từng giai đoạn của hệ thống RFS, sử dụng nguyên liệu nhiên liệu sinh học không ăn được và tập trung vào việc phát triển các công nghệ nguồn nhiên liệu sinh học trong lĩnh vực hàng không và vận chuyển

### Chiến lược phát triển carbon thấp dài hạn (Công việc chung của các bộ ngành liên quan)

- Đề nghị mở rộng việc sử dụng nhiên liệu sinh học từ nhiên liệu hóa thạch hiện có
- Năng lượng tái tạo (bao gồm nhiên liệu sinh học), hydro xanh và hỗ trợ tập trung vào CCUS

Năm 2021

### Chiến lược thúc đẩy đổi mới công nghệ trung hòa carbon (Công việc chung của các bộ ngành liên quan)

- Công bố 10 công nghệ cốt lõi bao gồm năng lượng sinh học, bảo đảm các công nghệ hàng đầu để mở rộng việc sử dụng nhiên liệu sinh học và chuẩn bị các chiến lược thúc đẩy cho từng lĩnh vực
- Thúc đẩy hợp tác công tư từ phát triển công nghệ đến thương mại hóa để mở rộng việc sử dụng và ứng dụng sinh khối chưa sử dụng

### Khí sinh học sử dụng tài nguyên chất thải hữu cơ (Sáng kiến của Dự luật Xúc tiến Sản xuất và Sử dụng)

- Một phần chất thải phát sinh được sử dụng để sản xuất khí sinh học cho người dân và mục đích công cộng

Năm 2022

### Mở rộng nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng)

- Mở rộng nhiên liệu sinh học hiện có và giới thiệu nhiên liệu sinh học mới
- Giảm bớt quy định và hỗ trợ xúc tiến đầu tư vào nhiên liệu sinh học
- Mở rộng khả năng cạnh tranh của công nghệ năng lượng sinh học và đảm bảo chuỗi cung ứng ổn định cho nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường



## 바이오 에너지 관련 국내 법·제도 정비 필요성

자료 : 친환경 바이오연료 확대 방안(산업통상자원부,

### 법령

「석유사업법」은 일부 친환경 바이오연료(석유대체연료)를 규정 하고 있으나, 새로운 <sup>2022</sup> 바이오 연료 도입을 위해서

대상 확대 필요

- 석유정제업자는 '원유'를 정제하여 석유제품을 생산토록 규정 → 친환경 대체원료도 투입할 수 있는 근거 마련 필요
- 정유사는 폐플라스틱열분해유, 폐윤활유 등을 정제시 원료로 투입하는 신공정 가동 추진중 - 폐플라스틱분해유는 4개사('21~'23년), 폐윤활유는 1개사('22~'24년) 실증특례 진행 중

### 제도

바이오연료에 대한 유통규제에 비해 국내 보급 활성화 및 산업 진흥을 위한 정책적 지원은 상대적으로 부족

- 바이오연료 품질검사, 제조·수출입판매업 등록 의무, 의무 위반시 과징금 부과 등
- 해외의 경우 바이오연료 생산·보급시 세금 혜택, 대출·보조금 등 다양한 지원 실시

### 협업체 계

' 원료 확보-생산 ' - 보급 관련 정책이 여러 부처에 산재해 있어 보급 활성화를 위한 관계부처 간 협업 필요

- 원료 확보(폐기물수거-환경부) → 실증·품질기준·생산(산업부) → 사용(항공유-국토부, 선박유-해수부) 및 지원(세제-기재부, 온실가스 감축 인정-환경부) 등

## Sự cần thiết của cải cách luật pháp trong nước và các hệ thống liên quan đến năng lượng sinh học

Nguồn: Mở rộng nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng, 2022)

Đạo luật Kinh doanh Dầu khí quy định một số nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường (nhiên liệu thay thế cho dầu mỏ), nhưng mục tiêu cần được mở rộng để giới thiệu nhiên liệu sinh học mới.

### Đạo luật

- Các nhà máy lọc dầu cần tạo cơ sở cho việc tinh chế 'dầu thô' để sản xuất các sản phẩm dầu mỏ → giới thiệu nguyên liệu thay thế thân thiện với môi trường
- Các nhà máy lọc dầu đang thúc đẩy hoạt động của một quy trình mới đầu vào dầu nhiệt phân nhựa thải và dầu bôi trơn chất thải làm nguyên liệu để tinh chế - 4 công ty dầu phân hủy nhựa thải ('21 ~ '23), 1 công ty dầu bôi trơn chất thải ('22 ~ '24) Trường hợp đặc biệt đang được tiến hành thực nghiệm

So với các quy định phân phối nhiên liệu sinh học, hỗ trợ chính sách cho phân phối trong nước và thúc đẩy công nghiệp là tương đối không đủ.

### Cơ chế

- Kiểm tra chất lượng nhiên liệu sinh học, nghĩa vụ đăng ký kinh doanh sản xuất, xuất nhập khẩu, áp dụng hình phạt trong trường hợp vi phạm nghĩa vụ, v.v.
- Trong trường hợp ở nước ngoài, các hỗ trợ khác nhau như lợi ích về thuế, cho vay và trợ cấp cho sản xuất và phân phối nhiên liệu sinh học

### Hệ thống cộng tác

'Thu mua nguyên liệu - sản xuất' - Các chính sách liên quan đến cung ứng nằm rải rác giữa các bộ khác nhau, vì vậy cần có sự hợp tác giữa các bộ liên quan để thúc đẩy nguồn cung.

- Đảm bảo nguyên liệu thô (thu gom chất thải-Bộ Môi trường) → Kiểm chứng, tiêu chuẩn chất lượng, sản xuất (Bộ Công nghiệp) → Sử dụng (Dầu Hàng không - Bộ Đất đai, Dầu tàu thuyền – Bộ Thủy hải sản) và hỗ trợ (Chế độ thuế-Bộ Kế hoạch Tài chính, Chứng nhận giảm thiểu khí nhà kính-Bộ Môi trường), v.v.

## 최근 국내 바이오 연료 제조업자 대상 규제 완화 추진현황

### 친환경 연료

석유정제업자도 석유를 대체하는 친환경 원료를 사용할 수 있는 법적 근거 마련(석유사업법 개정, '23년)

- (현행) 석유정제업자는 석유만 정제 가능 → (개정) 폐플라스틱 열분해유 등도 원료로 투입 가능
- 폐플라스틱열분해유 규제샌드박스 실증특례('21년~'23년) 등 안전성 검증 결과 반영

### 규제 완화

바이오연료 제조업자 사업요건 완화로 시장 진입 확대

- 신규 바이오연료 제조업자의 조건부 등록시 제출서류 간소화로 대규모 생산설비 투자 촉진(석유사업법 시행규칙 개정, '22년)
- (현행) 조건부등록시 사업계획서, 품질시험서 제출 → (개정) 사업계획서만 제출(품질시험서는 생산설비 완공 후 본등록 신청시 제출)
- 바이오가스 제조사업자가 지역도시가스사를 거치지 않고 직접 판매가능한 공급량 확대로 시장 활성화
- '22년 하반기 연구용역 등을 통해 합리적인 물량 기준 도출 후 공급량 허용기준 완화(도시가스사업법 시행규칙 개정)

자료 : 친화경 바이오연료 확대 방안(산업통상자원부, 2022)

## Tình hình xúc tiến bãi bỏ quy định gần đây của các nhà sản xuất nhiên liệu sinh học trong nước

Nhiên liệu thân thiện với môi trường

Tạo cơ sở pháp lý cho các nhà máy lọc dầu sử dụng nguyên liệu thân thiện với môi trường để thay thế xăng dầu (Sửa đổi Luật Kinh doanh Dầu khí, 2023)

- (Hiện tại) các nhà máy lọc dầu chỉ có thể tinh chế dầu mỏ → (Sửa đổi) dầu nhiệt phân nhựa phế thải cũng có thể được sử dụng làm nguyên liệu thô
- Trường hợp đặc biệt thực nghiệm sandbox quy định dầu nhiệt phân nhựa thải (2021 ~ 2023), v.v. phản ánh kết quả xác minh an toàn

### Giảm bớt quy định

Giảm bớt các yêu cầu kinh doanh đối với các nhà sản xuất nhiên liệu sinh học mở rộng khả năng tiếp cận thị trường

- Thúc đẩy đầu tư quy mô lớn vào các cơ sở sản xuất bằng cách đơn giản hóa các tài liệu cần nộp để đăng ký có điều kiện các nhà sản xuất nhiên liệu sinh học mới (Sửa đổi quy định thực thi đạo luật kinh doanh dầu khí, '22)
- (Hiện tại) Nộp kế hoạch kinh doanh và báo cáo kiểm tra chất lượng tại thời điểm đăng ký có điều kiện → (Đã sửa đổi) Chỉ nộp kế hoạch kinh doanh (báo cáo kiểm tra chất lượng được nộp khi đăng ký chính sau khi hoàn thành cơ sở sản xuất)
- Các nhà sản xuất khí sinh học kích hoạt thị trường bằng cách mở rộng lượng cung cấp có thể được bán trực tiếp mà không cần thông qua các công ty khí đốt thành phố địa phương
- Trong nửa sau của năm 22, sau khi đưa ra các tiêu chuẩn khối lượng hợp lý thông qua các dịch vụ nghiên cứu, v.v., các tiêu chuẩn cho phép lượng cung ứng đã được nói lỏng (sửa đổi Quy định Thực thi của Đạo luật kinh doanh khí đốt thành phố)

## Thúc đẩy cung cấp các ưu đãi như hỗ trợ thuế liên quan đến năng lượng sinh học trong nước

Nguồn: Mở rộng nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng, 2022)

### Chế độ thuế

Xem xét phương án mở rộng giảm thuế khi doanh nghiệp đầu tư thiết bị R&D, sản xuất để phát triển, sản xuất nhiên liệu sinh học

- Các công nghệ tăng trưởng và nguồn mới (Phụ lục 7 của "Nghị định thực thi đạo luật hạn chế thuế") Mở rộng phạm vi công nhận từ dầu diesel sinh học hiện tại, v.v. (5% → 8%)

### Tiền thuế

Không bao gồm việc thu thuế nhập khẩu xăng dầu khi nhập khẩu khí Naphtha sinh học, hiện không có sẵn trực tiếp tại Hàn Quốc ('22 ~)

- (Hiện có) "Điều luật 2 Thông báo thu thuế, chậm thu thuế và hoàn thuế bán hàng, ": Thu thuế nhập khẩu và thuế bán xăng dầu, xăng dầu thay thế

➔ Thúc đẩy cải tiến hệ thống để không thu thuế nhập khẩu xăng dầu khi nhập khẩu bio naphtha (~'22)

### Khác

Đánh giá các ưu đãi khác nhau theo nỗ lực nhằm giảm lượng khí thải carbon của các hãng hàng không trong nước căn cứ vào việc sử dụng nhiên liệu hàng không sinh học (Bộ Đất đai)

- (Ví dụ) Rà soát ưu đãi khi phân bổ quyền vận chuyển hàng không theo giai đoạn sử dụng thuần thực('26~)



## 국내 바이오 에너지 관련 세제 지원 등 인센티브 제공 추진현황

자료 : 친화경 바이오연료 확대 방안(산업통상자원부, 2022)

### 세제

바이오연료 개발 및 생산을 위한 기업의 신규 R&D·생산 시설 투자시 세액공제 확대 방안 검토

- 신성장·원천기술(「조세특례제한법 시행령」 별표7) 인정범위를 현재 바이오 디젤 등에서 확대(5% → 8%)

### 부과금

현재 국내에서 직접 구할 수 없는 바이오납사 수입시 석유 수입부과금 징수 제외('22년~)

- (기존) 「판매부과금의 징수, 징수유예 및 환급에 관한 고시 제2조」 : 석유 및 석유대체연료의 수입·판매부과금의 징수  
 ➔ 바이오납사를 수입할 경우 석유수입부과금을 징수하지 않도록 제도 개선 추진(~'22년)

### 기타

국내 항공사의 바이오항공유 사용에 따른 탄소감축 노력도에 따라 다양한 인센티브 검토(국토부)

- (예시) 사용화 성숙단계에 맞춰 항공 운수권 배분 시 우대 등 검토('26년~)

## 바이오매스는 탄소중립 및 자원순환에 필요한 재생에너지원

기존 내연기관에 대한 화석 연료와의 호환성, 원료 재생의 무제한성, 온실가스 배출 감소 효과 등 환경 친화성 등 다수의 장점 보유

### 환경적 효과

#### 탄소 중립의 재생에너지로서 온실가스 감축 기여

- 천연 바이오매스로 화석연료를 대체하는 만큼 탄소 및 대기오염 물질 감축
- 유기성 폐자원을 에너지로 활용시 메탄 발생 방지

- 하수슬러지, 음식물, 가축분뇨, 농/임업 부산물 등 유기성 폐기물이 매립/방치될 경우 메탄 다량 발생
- 폐기물은 국내 메탄 발생량의 30% 차지(메탄은 지구 온난화에 미치는 영향이 이산화탄소의 21배)

자료 : 유기성 폐자원의 바이오가스화 정책방향(환경부, 2020)

#### 안정적인 폐기물 처리로 환경 보전

- 농/임산 부산물, 하수슬러지 등 발전 연료 재활용 → **폐기/방치 시 발생하는 오염물질, 악취, 분진, 침출수 발생 등 환경오염 예방**
- 국내 바이오매스는 대외 여건에 영향을 받지 않고 안정적 공급이 가능하여 에너지 자립 기여

## Sinh khối là một nguồn năng lượng tái tạo cần thiết cho việc trung hòa carbon và tuần hoàn tài nguyên

Sở hữu nhiều ưu điểm như khả năng tương thích với nhiên liệu hóa thạch cho động cơ đốt trong hiện có, tái tạo nguyên liệu thô không giới hạn và thân thiện với môi trường như tác dụng giảm phát thải khí nhà kính.

### Hiệu suất môi trường

#### Góp phần giảm thiểu khí nhà kính như một năng lượng tái tạo trung hòa carbon

- Có thể làm giảm vật chất gây ô nhiễm không khí và giảm carbon bằng với lượng thay thế nhiên liệu hoá thạch bằng sinh khối tự nhiên
- Khi sử dụng tài nguyên phế thải hữu cơ sẽ ngăn chặn sản sinh khí metan

- Khi chất thải hữu cơ như bùn thải, thực phẩm, phân gia súc và các sản phẩm phụ nông/lâm nghiệp được chôn lấp/không giám sát, một lượng lớn khí mê-tan được tạo ra.
- Chất thải chiếm 30% lượng khí mê-tan sinh ra trong nước (metan có tác động gấp 21 lần carbon dioxide đối với sự nóng lên toàn cầu)

Nguồn: Định hướng chính sách hóa sinh học tài nguyên chất thải hữu cơ (Bộ Môi trường, 2020)

#### Giữ gìn môi trường bằng cách xử lý chất thải ổn định

- Ngăn ngừa ô nhiễm môi trường như chất ô nhiễm, mùi hôi, bụi và nước rỉ rác sinh ra trong quá trình thải bỏ / bỏ quên → tái chế nhiên liệu phát điện như phụ phẩm nông nghiệp / lâm nghiệp, bùn thải, v.v.
- Sinh khối trong nước không bị ảnh hưởng bởi các điều kiện bên ngoài và có thể được cung cấp ổn định, góp phần độc lập về năng lượng

## 바이오매스는 탄소중립 및 자원순환에 필요한 재생에너지원

- 다른 친환경에너지 발전보다 저렴한 매입가격과 송배전망 부담이 적어, 바이오매스 발전소 건설 가속화 추세
- 특히, 생산/수집, 연료 제조, 유통, 이용 등 각 과정에서 새로운 산업 육성이나 고용창출, 산업활동의 고부가가치화 등 지역경제 활성화에 효과적

### 경제적 효과 → 순환경제 촉진

#### 지역분산형 에너지로 활용

- 바이오매스는 지산지소형 에너지원으로써 소규모/분산형 바이오매스 발전이 활성화될 경우 지역분산형 에너지 공급 체계 구축 기여
- 에너지 수요지에서 직접 생산/소비하므로 장거리 송전이 불필요

#### 산업활성화로 일자리 창출

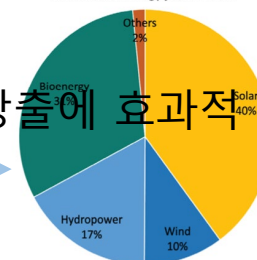
- 바이오매스 산업은 원료 수집/유통에서 연료 제조, 발전소 건설 및 운용까지 고용 창출에 효과적
- 재생에너지 부문에서 2019년에 전 세계적으로 약 1,150만 명 고용

\* 바이오에너지는 358만명(31%) 고용으로 태양광(40%)에 이어 2번째로 많은 고용 창출

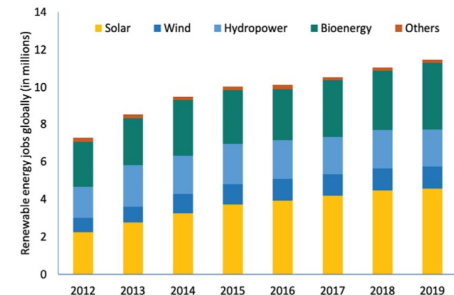
### 에너지자립 마을 조성 및 지역경제 발전

자료 : 바이오매스의 지역 에너지 이용의 경제성 분석(한국산림과학회지, 2022)

Renewable energy jobs in 2019



Total renewable energy jobs (2019) - 11.5 million



자료 : GLOBAL BIOENERGY STATISTICS 2020, World Bioenergy Association)

## Sinh khối là một nguồn năng lượng tái tạo cần thiết cho việc trung hòa carbon và tuần hoàn tài nguyên

- Với giá mua thấp hơn so với các ngành sản xuất năng lượng thân thiện với môi trường khác và ít gánh nặng hơn cho mạng lưới truyền tải và phân phối, việc xây dựng các nhà máy điện sinh khối đang tăng tốc.
- Đặc biệt, nó có hiệu quả trong việc phục hồi nền kinh tế địa phương bằng cách thúc đẩy các ngành công nghiệp mới, tạo việc làm và tăng giá trị gia tăng của các hoạt động công nghiệp trong từng quá trình như sản xuất / thu gom, sản xuất nhiên liệu, phân phối và sử dụng

### Tác động kinh tế → thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn

#### 🏠 Sử dụng làm năng lượng phân tán khu vực

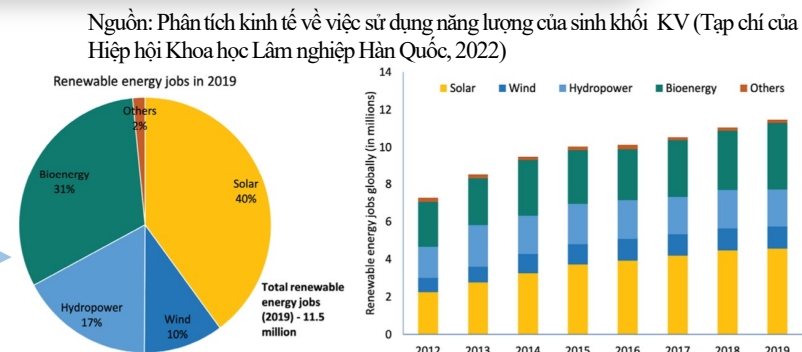
- Sinh khối là một nguồn năng lượng nhỏ trong lòng đất, và nếu sản xuất điện sinh khối quy mô nhỏ / phân tán được kích hoạt, nó sẽ góp phần thiết lập một hệ thống cung cấp năng lượng phân tán trong khu vực.
- Sản xuất / tiêu thụ trực tiếp ở nơi có nhu cầu năng lượng, loại bỏ nhu cầu truyền tải điện đường dài

#### 🏠 Tạo việc làm bằng cách hồi sinh ngành công nghiệp

- Ngành công nghiệp sinh khối có hiệu quả trong việc tạo việc làm, từ thu thập / phân phối nguyên liệu thô đến sản xuất nhiên liệu và xây dựng và vận hành nhà máy điện.
- Lĩnh vực năng lượng tái tạo đã tuyển dụng khoảng 11,5 triệu người trên toàn thế giới vào năm 2019

\* Năng lượng sinh học sử dụng 3,58 triệu người (31%) và tạo ra nhiều việc làm đứng thứ hai sau năng lượng mặt trời (40%)

Thành lập các làng không phụ thuộc vào năng lượng và phát triển kinh tế địa phương



자료 : GLOBAL BIOENERGY STATISTICS 2020, World Bioenergy Association)

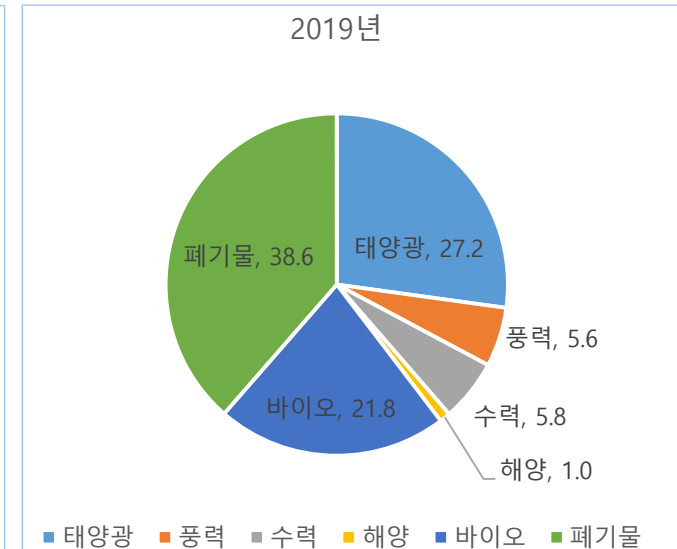
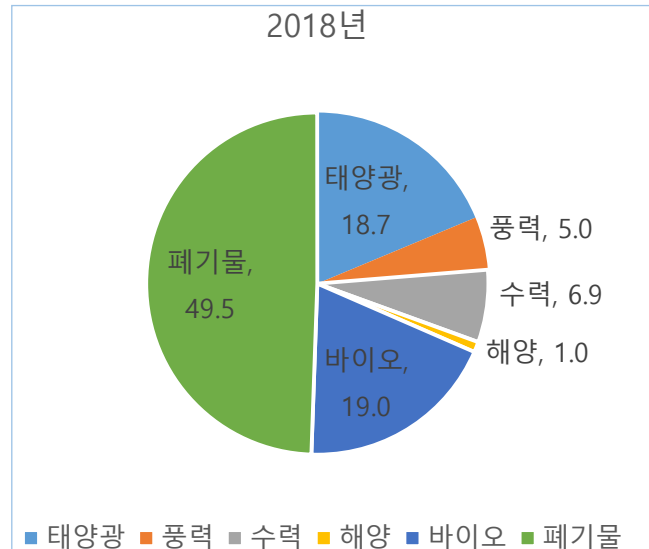


## 바이오매스를 활용시 탄소 감축 및 재생에너지 확대 동시 가능

- 글로벌 트렌드로 바이오매스는 에너지 문제를 획기적으로 해결할 수 있는 차세대 에너지원(재생, 재활용 모두 가능)으로 손꼽히고 있음
- 2019년, 2019년 기준 국내 재생에너지 발전량에서 '바이오매스를 통한 에너지 발전량'은 타 에너지 대비 압도적인 1위 비중을 차지

### 재생에너지 발전량

구분	2018년		2019년		
	비율(%)	발전량(Mwh)	비율(%)	발전량(Mwh)	
총 발전량	100	593,638,916	100	587,981,456	
신재생에너지	8.9	52,718,258	8.7	51,122,085	
재생에너지	계	8.3	49,251,305	8.1	47,805,648
	태양광	18.7	9,208,099	27.2	12,996,018
	풍력	5.0	2,464,879	5.6	2,679,158
	수력	6.9	3,374,375	5.8	2,791,076
	해양	1.0	485,353	1.0	474,321
	바이오	19.0	9,363,229	21.8	10,415,632
	폐기물	49.5	24,355,370	38.6	18,449,443



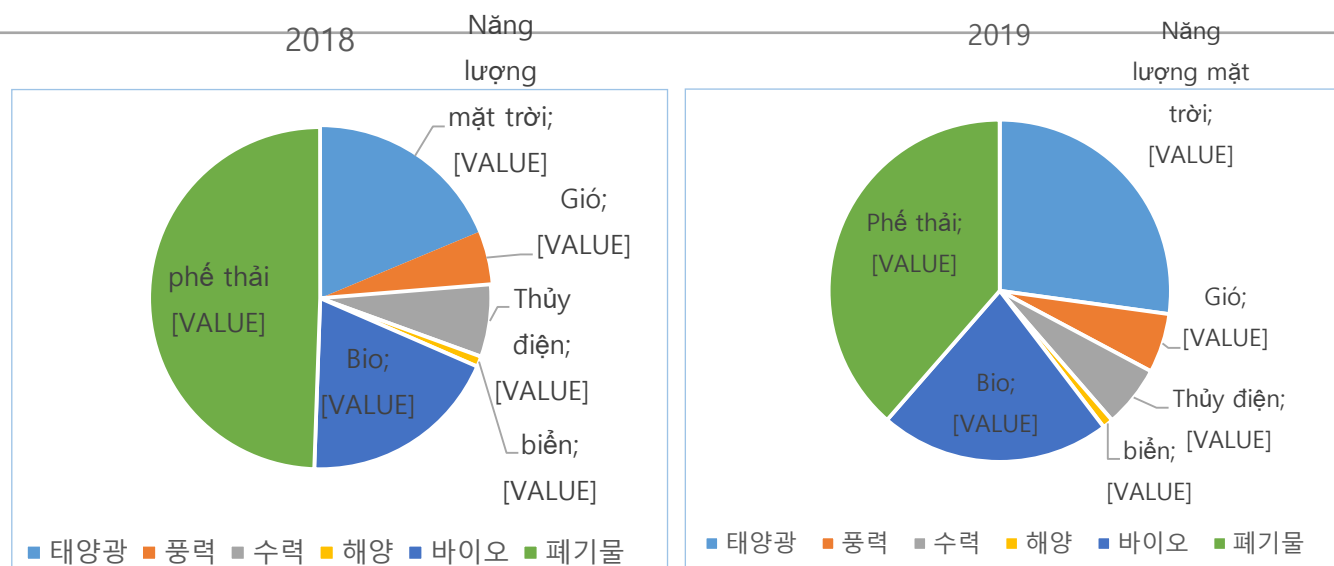
- 주 : 1) 비재생폐기물 4/4분기 제외(2019. 10월부터 비재생폐기물은 재생에너지에서 제외)
- 2) 자료 : 2019년 신재생에너지 보급통계(한국에너지공단) 자료 재구성

## Khi sử dụng sinh khối, có thể giảm carbon và tạo ra năng lượng tái tạo cùng một lúc

- Là một xu hướng toàn cầu, sinh khối được coi là nguồn năng lượng thế hệ tiếp theo (cả tái tạo và tái chế) có thể giải quyết đáng kể các vấn đề năng lượng.
- Tính đến năm 2018 và 2019, 'sản xuất năng lượng thông qua sinh khối' chiếm vị trí đầu bảng áp đảo trong sản xuất năng lượng tái tạo trong nước so với các năng lượng khác.

### Sản xuất năng lượng tái tạo

Phân loại	2018		2019		
	Tỉ trọng (%)	Phát điện (Mwh)	Tỉ trọng (%)	Phát điện (Mwh)	
Tổng sản lượng điện	100	593,638,916	100	587,981,456	
Năng lượng tái tạo mới	8.9	52,718,258	8.7	51,122,085	
Năng lượng tái tạo	계	8.3	49,251,305	8.1	47,805,648
	Năng lượng mặt trời	18.7	9,208,099	27.2	12,996,018
	Điện gió	5.0	2,464,879	5.6	2,679,158
	Thủy điện	6.9	3,374,375	5.8	2,791,076
	Thủy triều	1.0	485,353	1.0	474,321
	Bio	19.0	9,363,229	21.8	10,415,632
	Chất thải	49.5	24,355,370	38.6	18,449,443



- Lưu ý: 1) Loại trừ chất thải không tái tạo trong quý IV (từ tháng 10. 2019, chất thải không tái tạo được loại trừ khỏi năng lượng tái tạo)
- 2) Dữ liệu: Thống kê cung cấp năng lượng tái tạo năm 2019 (Cơ quan Năng lượng Hàn Quốc) tái thiết dữ liệu

## 바이오매스를 활용시 탄소 감축 및 재생에너지 확대 동시 가능

- 바이오 매스는 에너지 부족과 지구온난화 문제들을 동시에 만족시킬 수 있으며, 국내 잠재량은 원자력 발전소 약 8기의 발전량에
- **해당** 확대의 지형적 특성 상, 임업 부산물이 다른 자원보다 높은 잠재량을 보유(국토 70% 이상이 산간지역)하여 바이오매스 에너지 개발에 매우 유리

### 바이오매스 에너지 잠재량

📊 국내 바이오매스의 기술적 잠재량은 1,509만toe = 2019년 재생에너지 생산량 1,554만toe

- 원자력발전소 약 8기의 발전량에 해당(원전 1기 발전량의 석유환산톤 200만toe 기준)

구분		이론적 잠재량	기술적 잠재량	비고
산림/목재 바이오매스	임산	12,849,010	9,852,860	침엽수림, 활엽수림, 혼효림
	농산	2,979,677	2,979,677	벼짚, 왕겨, 고춧대, 고구마줄기, 사과전정지, 포도전정지 등 17개 품목
폐자원 바이오매스	축산	1,705,398	1,497,800	우분, 계분, 돈분 등
	도시폐기물	1,143,227	759,788	음식물류 폐기물, 하수슬러지
합계		18,677,312	15,090,125	

주 : 1) 자료 : 2020 신재생에너지백서(한국에너지공단) 자료 재구성

## Khi sử dụng sinh khối, có thể giảm carbon và tạo ra năng lượng tái tạo cùng một lúc

- Sinh khối có thể thỏa mãn tình trạng thiếu năng lượng và các vấn đề nóng lên toàn cầu cùng một lúc, và tiềm năng trong nước tương đương với việc sản xuất điện của khoảng 8 nhà máy điện hạt nhân.
- Do đặc điểm địa hình của Hàn Quốc, phụ phẩm lâm nghiệp có tiềm năng cao hơn các nguồn tài nguyên khác (hơn 70% đất nước là miền núi), rất có lợi cho sự phát triển của năng lượng sinh khối.

### Tiềm năng năng lượng sinh khối

● Tiềm năng kỹ thuật của sinh khối trong nước là 15,09 triệu TOE = 15,54 triệu TOE sản lượng năng lượng tái tạo vào năm 2019

- Tương đương với việc phát điện của khoảng 8 nhà máy điện hạt nhân (dựa trên 2 triệu TOE tấn dầu tương đương từ 1 nhà máy điện hạt nhân)

Phân loại		Tiềm năng lý thuyết	Tiềm năng kỹ thuật	Nhận xét
Sinh khối rừng / gỗ	Lâm sản	12,849,010	9,852,860	Rừng lá kim, lá rộng, hỗn hợp
	Nông sản	2,979,677	2,979,677	rom rạ, trấu, ót que, cuống khoai lang, 17 mặt hàng như đất trồng táo và đất trồng nho
Sinh khối tài nguyên chất thải	Chăn nuôi	1,705,398	1,497,800	Ubun, Gyebun, Donbun ,...
	Chất thải đô thị	1,143,227	759,788	Chất thải thực phẩm, bùn thải
tổng		18,677,312	15,090,125	

Lưu ý: 1) Nguồn: Sách trắng về Năng lượng tái tạo năm 2020 (Cơ quan Năng lượng Hàn Quốc)

Tái thiết dữ liệu

## 바이오매스를 활용시 탄소 감축 및 재생에너지 확대 동시 가능

### [참고자료] 바이오매스 에너지 잠재량

❖ 전체 부산물 요소를 고려할시, 통계에 포함되지 않는 바이오매스 고려 시 실제 에너지 잠재량은 더욱 풍부

#### Point 1

- 다양한 바이오매스의 통계 미포함
  - 커피찌꺼기(연 15만 톤), 페버섯배지(연 87만 톤), 수산부산물(연 150만 톤), 도축폐기물, 기타 농산부산물 등은 <신재생에너지 백서> 통계 미포함

#### Point 2

- 유기성 바이오매스 발생량 과소 산정
  - 한국에너지기술평가원은 2010년 기준 유기성 바이오매스의 에너지잠재량을 1,330만toe로 산정
  - 하수슬러지, 음식물, 동식물잔재물, 가축분뇨 등 유기성 바이오매스의 발생량이 지속적으로 증가

#### Point 3

- 에너지작물 등 새로운 바이오매스 확보 가능
  - 포플러, 케냐프, 억새 등 에너지작물 재배 활성화를 위한 제도적 기반이 마련될 경우 새로운 바이오매스 확보 가능



## Khi sử dụng sinh khối, có thể giảm carbon và tạo ra năng lượng tái tạo cùng một lúc

[Tham khảo] Tiềm năng năng lượng sinh khối

⬢ Khi xem xét tổng hệ số sản phẩm phụ, khi sinh khối không được đưa vào số liệu thống kê tiềm năng năng lượng thực tế sẽ phong phú hơn.

### Point 1

- Thống kê sinh khối khác nhau không được bao gồm
- - Bã cà phê (150.000 tấn/năm), môi trường nấm thải (870.000 tấn/năm), phụ phẩm thủy sản (1,5 triệu tấn/năm), chất thải giết mổ và các phụ phẩm nông nghiệp khác không được đưa vào số liệu thống kê > < Sách trắng năng lượng tái tạo

### Point 2

- Đánh giá thấp việc tạo ra sinh khối hữu cơ
- - Viện Đánh giá Công nghệ Năng lượng Hàn Quốc ước tính tiềm năng năng lượng của sinh khối hữu cơ là 13,3 triệu TOE tính đến năm 2010.
- - Việc tạo ra sinh khối hữu cơ như bùn thải, thực phẩm, phế phẩm động vật và thực vật, phân gia súc không ngừng tăng

### Point 3

- Có thể đảm bảo sinh khối mới như cây trồng năng lượng
- - Sinh khối mới có thể được bảo đảm nếu một nền tảng thể chế được đặt ra để hồi sinh các loại cây trồng năng lượng như cây dương, kenaf và cỏ bấc.

## 최근 정부도 바이오매스의 안정적 공급망 확보를 위해 다양한 육성정책 추진 중

### 정부의 안정적인 원료 공급망 확보 지원계획

자료 : 친화경 바이오연료 확대 방안(산업통상자원부, 2022)

#### ❖ (국내확보) 신규원료(폐플라스틱, 폐유, 폐목재) 수거·이용 원활화

##### 표준 산업분류 구체화

- 폐플라스틱 열분해유 기업의 표준 사업분류 기준 구체화(통계청)

##### 투자확대를 통한 현대화

- 공공선별장 자동화, 현대화(환경부)
- 비닐류 선별설비 확대(환경부)

\*('22년)3개→('23년)6개

##### 순환경제 기업 상생라운지

- 원료 공급 - 바이오연료 생산기업 연계
- 폐윤활유 재생·원료화 신사업 MOU 체결

#### ❖ (해외생산 지원) 바이오원료 해외 생산 진출 지원

##### 애로사항

##### 탐색

해외 정보 및 투자환경 탐색 제한

##### 진출

진출초기 투자비용 조달 제한

##### 정착

현지적응, 생산성 개선, 판로확보 어려움

##### 지원 내용

해외 정보 및 교육, 현지환경 조사비용 지원(KOTRA, 석유관리원)

해외진출기업 융자지원(연리 1.5%~2%, 10년 상환/ 에너지관리공단)

재배기술, 컨설팅, 현지지원센터를 통한 문제점 해소(석유관리원)

## Gần đây, chính phủ cũng đang thúc đẩy các chính sách bồi dưỡng khác nhau để đảm bảo chuỗi cung ứng sinh khối ổn định

Kế hoạch hỗ trợ của chính phủ để đảm bảo chuỗi cung ứng nguyên liệu sinh khối ổn định

Nguồn: Mở rộng nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng, 2022)

(Bảo đảm tại Hàn Quốc) Thu gom và sử dụng toàn vẹn các nguyên liệu thô mới (nhựa thải, dầu thải, gỗ thải)

Sàng lọc các phân loại ngành tiêu chuẩn

- Doanh nghiệp dầu nhiệt phân nhựa phế thải
- Tinh chỉnh các tiêu chí chuẩn phân loại doanh nghiệp (Cục Thống kê Quốc gia)

Hiện đại hóa thông qua tăng cường đầu tư

- Tự động hóa, hiện đại hóa các trạm phân loại công cộng (Bộ Môi trường)
- Mở rộng cơ sở phân loại vinyl (Bộ Môi trường) \*('22)3 nơi→('23)6nơi

Win-win lounge doanh nghiệp kinh tế tuần hoàn

- Cung cấp nguyên liệu thô – liên kết với các nhà sản xuất nhiên liệu sinh học
- Ký biên bản ghi nhớ về hoạt động kinh doanh mới về tái tạo dầu phế thải và nguyên liệu thô

(Hỗ trợ sản xuất ở nước ngoài) Hỗ trợ sản xuất vật liệu sinh học ở nước ngoài

Thách thức

Tìm kiếm

Hạn chế khám phá thông tin và môi trường đầu tư nước ngoài

Thâm nhập

Hạn chế tài trợ chi phí đầu tư ban đầu

Chính sách

Khó thích ứng với địa phương, nâng cao năng suất và đảm bảo các kênh thương mại

Nội dung hỗ trợ

Thông tin và giáo dục ở nước ngoài, hỗ trợ chi phí khảo sát môi trường địa phương (KOTRA, cơ quan quản lý dầu khí)

Hỗ trợ vay vốn cho các công ty hoạt động ở nước ngoài (1,5% ~ 2% mỗi năm, trả nợ 10 năm / Tổng công ty Quản lý năng lượng)

Giải quyết các vấn đề thông qua công nghệ cạnh tranh, tư vấn và các trung tâm hỗ trợ địa phương (Petroleum Conservancy)

## 정부의 노력에도 바이오매스는 발생량 대비 이용률이 저조한 수준

국내의 높은 바이오매스의 풍부한 발생량 대비 정부의 규제, 바이오매스 확보 및 이용을 위한 연구인프라 부족 등 아직까지 이용률은 저조한 수준

### 국내 바이오매스 이용률 행태

- ▶ 바이오에너지의 생산량이 416만toe(2019년)이고 바이오매스의 절반이 수입산임을 고려하면 바이오매스를 활용한 에너지 생산량은 200만 toe

▶ 국내 바이오매스 에너지 잠재량 1500만toe의 13%만 활용
- ▶ 바이오매스의 실제 에너지 잠재량이 과소 산정된 점을 감안시 국내 바이오매스가 에너지로 활용되는 비율은 10%에 훨씬 미치지 못함

▶ 바이오매스를 활용할 수 있는 국내 연구인프라 및 정책적 지원부족 등 차원 원인 국내 바이오매스 이용 실태와 활성화 방안(바이오가스연구센터, 2020)
- ▶ 국내 발생량이 풍부함에도 불구하고 이용률이 저조한 미활용 바이오매스에 관한 연구는 수거 모델이나 연료 특성에 관한 연구에 국한됨

▶ 바이오매스를 에너지로 적극 활용하면 전체 재생에너지 생산을 지금보다 2배 늘릴 수 있음

## Bất chấp những nỗ lực của chính phủ, sinh khối không được sử dụng đúng mức so với lượng tạo ra của nó.

So với việc tạo ra sinh khối cao dồi dào ở Hàn Quốc, tỷ lệ sử dụng vẫn còn thấp do các quy định của chính phủ và thiếu cơ sở hạ tầng nghiên cứu để đảm bảo và sử dụng sinh khối.

### Tình trạng sử dụng sinh khối trong nước

Xét rằng sản lượng năng lượng sinh học là 4,16 triệu TOE (2019) và một nửa sinh khối được nhập khẩu, sản lượng năng lượng sử dụng sinh khối là 2 triệu TOE

Chỉ sử dụng 13% tiềm năng năng lượng sinh khối trong nước 15 triệu TOE

Xét rằng tiềm năng năng lượng thực tế của sinh khối bị đánh giá thấp, tỷ lệ sinh khối trong nước được sử dụng làm năng lượng là ít hơn 10%.

Thiếu cơ sở hạ tầng nghiên cứu trong nước và hỗ trợ chính sách để sử dụng sinh khối

Nguồn: Các biện pháp kích hoạt và sử dụng sinh khối trong nước (Trung tâm nghiên cứu khí sinh học, 2020)

Nghiên cứu về sinh khối chưa được sử dụng đúng mức mặc dù lượng tạo ra trong nước dồi dào, chỉ giới hạn trong các nghiên cứu về mô hình thu gom và đặc điểm nhiên liệu.

Tích cực sử dụng sinh khối làm năng lượng có thể tăng gấp đôi tổng sản lượng năng lượng tái tạo so với hiện nay

Nguồn: Nghiên cứu về tiềm năng khí hóa của sinh khối chưa sử dụng và tác động khí hậu (Cho Sang-hyuk, 2019)



## 정부의 노력에도 바이오매스는 발생량 대비 이용률이 저조한 수준

- 최근 정부는 규제완화와 함께 바이오매스 관련 기술개발 지원 수준을 높였으나, 해외 선진국(미국 등) 대비 규모는 협소한 수준이며, 지원주체가 각 별도의 부처로 분산되어 효율적인 운영 한계를 보임

### 국내 기술개발 지원 현황

❖ 바이오연료 관련 15개 과제 기술개발 추진 중(산업부, 과기부, 환경부 등)

- (미활용원료 발굴) 바이오디젤 원료 다양화, 납사대체원료 생산기술개발 등
- (바이오연료 개발) 바이오가스 고품질화, 친환경 바이오연료 생산기술개발 등
- (합성연료 개발) 정유제품 생산을 위한 CCU 통합공정 기술개발 등

해외에 비해 규모가 작고, 각 부처로 분산되어 효율적 운영 한계



미국

미국의 경우 '50년까지 항공기 연료를 전량 바이오항공유로 대체 사용하는 것을 목표로 기술개발을 위한 다부처 합동 대규모 R&D 프로젝트(6천4백만불) 개시('21년 9월~)

자료 : 친환경 바이오연료 확대 방안(산업통상자원부, 2022)

"지원 수준"

## Bất chấp những nỗ lực của chính phủ, sinh khối không được sử dụng đúng mức so với lượng tạo ra của nó.

Gần đây, chính phủ đã tăng mức độ hỗ trợ phát triển công nghệ liên quan đến sinh khối cùng với việc bãi bỏ quy định, nhưng quy mô hẹp so với các nước phát triển ở nước ngoài (như Hoa Kỳ), và các thực thể hỗ trợ được phân phối cho các bộ riêng biệt, cho thấy những hạn chế trong hoạt động hiệu quả.

### Thực trạng hỗ trợ phát triển công nghệ trong nước

- 15 vấn đề liên quan đến nhiên liệu sinh học Phát triển công nghệ đang được thúc đẩy (Bộ Công nghiệp, Bộ Tài chính, Bộ Môi trường, v.v.)
  - (Tìm ra nguyên liệu chưa được sử dụng) Đa dạng hóa nguyên liệu diesel sinh học, phát triển công nghệ sản xuất nguyên liệu thay thế cho sợi chày, v.v.
  - (Phát triển nhiên liệu sinh học) Chất lượng khí sinh học cao, phát triển công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường, v.v.
  - (Phát triển nhiên liệu tổng hợp) Phát triển công nghệ quy trình tích hợp CCU để sản xuất dầu mỏ tinh chế, v.v.

Quy mô nhỏ hơn ở nước ngoài, được phân phối giữa các bộ và hiệu quả hoạt động hạn chế



Mỹ

Tại Hoa Kỳ, một dự án R&D chung đa cơ quan quy mô lớn (\$ 64 triệu) để phát triển công nghệ với mục tiêu thay thế tất cả nhiên liệu máy bay bằng dầu hàng không sinh học đến năm 2050 (tháng 9. 2021 ~)

Nguồn: Mở rộng nhiên liệu u sinh học thân thiện với môi trường (Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng, 2022)

"Mức hỗ trợ"

## 국내 바이오 에너지시장의 성공요인은 중장기적인 기초연구 투자와 부처 협력 기반이 뒷받침

- 글로벌 시장 수요 대응 및 국내 경쟁력 제고를 위해서는 바이오 연료 원천기술확보가 중요
- 중장기적인 기초연구 투자와 부처 협력 기반의 R&D 추진 뒷받침될 필요

### 방안1

- 선진국 대비 낮은 기술경쟁력 및 기술격차를 조기에 극복하고 미래 바이오연료 시장을 선도하기 위해서는 장기적인 관점에서 기초연구에 적극 투자하여 핵심 원천기술 확보

### 방안2

- 현재 과기부, 산업부 등 개별 부처의 내역사업 단위로 추진 중
- 기초연구 성과의 사업화 가능성을 염두에 두고 다양한 주체들 간의 연계·협력이 가능한 부처 협업 수요 발굴 및 R&D 사업 추진 필요

## Các yếu tố thành công của thị trường năng lượng sinh học trong nước được hỗ trợ bởi sự đầu tư trung và dài hạn vào nghiên cứu cơ bản và nền tảng hợp tác liên ngành

- Để đáp ứng nhu cầu thị trường toàn cầu và nâng cao khả năng cạnh tranh trong nước, điều quan trọng là phải đảm bảo công nghệ nguồn nhiên liệu sinh học.
- Đầu tư trung và dài hạn cho nghiên cứu cơ bản và R&D dựa trên hợp tác liên ngành cần được hỗ trợ

### Phương án 1

- Để sớm hoàn thiện khả năng cạnh tranh công nghệ và rút ngắn khoảng cách công nghệ thấp so với các nước phát triển và dẫn đầu thị trường nhiên liệu sinh học trong tương lai, chúng tôi tích cực đầu tư vào nghiên cứu cơ bản từ góc độ dài hạn để đảm bảo các công nghệ nguồn cốt lõi.

### Phương án 2

- Hiện đang được xúc tiến là đơn vị dự án chi tiết của từng bộ ngành như Bộ Tài chính và Công nghiệp.
- Cần có sự ghi nhận các khả năng thương mại hóa các kết quả nghiên cứu cơ bản, và phát hiện nhu cầu hợp tác giữa các bộ ngành và thúc đẩy các dự án R&D cho phép hợp tác và hợp tác giữa các chủ thể khác nhau.

## 국내 바이오 에너지시장의 성공요인은 중장기적인 기초연구 투자와 부처 협력 기반이 뒷받 침

### [참고] 바이오매스 정책 거버넌스 구축



바이오매스를 국가 <sup>바이오</sup> 전략 자원으로 이용하기 위해 「바이오매스 활용 추진 기본법」 등 바이오매스 활용 근거 법률 도입

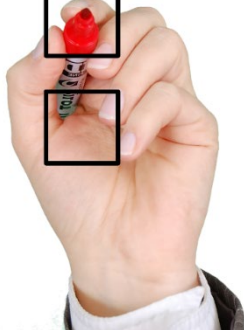
### 「바이오매스 활용 추진 기본법」 도입(안)

탄소중립을 위한 바이오매스 에너지화 정책 방향  
(2021)

- 부처별 산재한 바이오매스 관련 업무 통합관리 체계 구축 기여
- 바이오매스 활용 종합기본계획수립 추진
- 바이오매스 산업 생태계 조성 및 바이오매스 에너지화 촉진 등을 통해 순환 경제 활성화

\* 국회 농해수위에 <농업 바이오매스 에너지의 이용·보급 촉진 등에 관한 법률안(이개호의원 대표발의)> 계

류 중



## Các yếu tố thành công của thị trường năng lượng sinh học trong nước được hỗ trợ bởi sự đầu tư trung và dài hạn vào nghiên cứu cơ bản và nền tảng hợp tác liên ngành

[Tham khảo] Kế hoạch thiết lập quản trị chính sách sinh khối

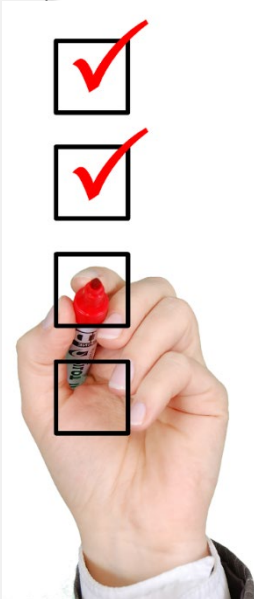
- Để sử dụng sinh khối như một nguồn tài nguyên chiến lược quốc gia, chúng tôi đã đưa ra các luật dựa trên việc sử dụng sinh khối, chẳng hạn như "Luật cơ bản về thúc đẩy sử dụng sinh khối"

Giới thiệu "Luật cơ bản để thúc đẩy sử dụng sinh khối" (dự thảo)

Định hướng chính sách năng lượng sinh khối cho tính trung hòa carbon (2021)

- Góp phần thiết lập một hệ thống quản lý tích hợp cho các công việc liên quan đến sinh khối nằm rải rác của các bộ
- Thúc đẩy xây dựng kế hoạch cơ bản toàn diện sử dụng sinh khối
- Kích hoạt nền kinh tế tuần hoàn bằng cách tạo ra một hệ sinh thái công nghiệp sinh khối và thúc đẩy chuyển đổi năng lượng sinh khối

\* Một dự luật về việc thúc đẩy việc sử dụng và phân phối năng lượng sinh khối nông nghiệp < (kiến nghị của Hạ nghị sĩ Lee Kae-ho) đang chờ xử lý trong Ủy ban Nông nghiệp và Vùng biển của Quốc hội





## 두번째 성공요인은 친환경 바이오매스 처리 기술 등 신기술 접목 확대 필요

- 국내 부산물 자원으로부터 바이오매스 원료를 확보하고, 바이오매스 자원 활용도 제고를 위한 친환경 바이오매스 처리 기술 등 신기술 접목 확대 필요

### 방안1

- 식량이나 사료로 이용되는 당질계, 전분계 바이오매스 자원 이용에 대한 제한이 세계적으로 높아지는 추세
- 차세대 바이오에너지 원료 확보를 위한 에너지 작물 개발, 에너지 전환 기술 개발, 미활용 바이오매스 자원 활용도 제고 등이 필요

### 방안2

- 바이오디젤, 바이오중유 같은 폐자원 순환 시스템의 개발 및 보급 확대와 화석연료를 기반으로 하는 기력발전소 폐지 계획을 선박용 바이오중유로 전환하는 제도 검토 필요

## Yếu tố thành công thứ hai là nhu cầu mở rộng tích hợp các công nghệ mới như công nghệ xử lý sinh khối thân thiện với môi trường.

- Cần đảm bảo nguyên liệu sinh khối từ nguồn phụ phẩm trong nước và mở rộng tích hợp các công nghệ mới như công nghệ xử lý sinh khối thân thiện với môi trường để tăng cường sử dụng tài nguyên sinh khối.

Phương án 1

- Các hạn chế đối với việc sử dụng các nguồn sinh khối có nguồn gốc từ đường và tinh bột được sử dụng làm thực phẩm và thức ăn chăn nuôi đang gia tăng trên toàn cầu
- Cần phát triển cây trồng năng lượng để đảm bảo nguyên liệu năng lượng sinh học thế hệ tiếp theo, phát triển công nghệ chuyển đổi năng lượng và cải thiện việc sử dụng các nguồn tài nguyên sinh khối chưa được sử dụng

Phương án 2

- Cần mở rộng phát triển và phân phối các hệ thống tuần hoàn tài nguyên chất thải như dầu diesel sinh học và dầu nặng sinh học, đồng thời xem xét lại kế hoạch bãi bỏ các nhà máy điện hơi nước dựa trên nhiên liệu hóa thạch để chuyển đổi chúng thành dầu nặng sinh học cho tàu.

## 두번째 성공요인은 친환경 바이오매스 처리 기술 등 신기술 접목 확대 필요

### [참고] 국내 폐자원 바이오매스 사용 활성화

- ▶ 자원순환형 바이오매스 생태계 조성 등을 위한 국내 폐자원 바이오매스 사용 활성화 추진 필요
- ▶ 석탄발전 폐지에 대비한 대안 마련
  - 하수 슬러지, 버섯폐배지 등 국내 폐자원 바이오매스가 바이오매스 전소발전에서 사용될 수 있도록 지원
- ▶ 국내 폐자원 바이오매스의 산업화 촉진
  - 원료 수집부터 연료제조, 발전에 이르는 바이오매스 산업 생태계 조성 지원
    - 바이오매스 이용 기반 조성, 바이오매스 이용 권장, 기술개발, 인력양성, 자금지원 등



## Yếu tố thành công thứ hai là nhu cầu mở rộng tích hợp các công nghệ mới như công nghệ xử lý sinh khối thân thiện với môi trường.

[Tham khảo] Các biện pháp khuyến khích sử dụng sinh khối từ tài nguyên chất thải sinh hoạt

- ❏ Cần đẩy mạnh kích hoạt sử dụng sinh khối tài nguyên chất thải trong nước để tạo ra một hệ sinh thái sinh khối tuần hoàn tài nguyên
- ❏ Các lựa chọn thay thế cho việc bãi bỏ điện than
  - Hỗ trợ các nguồn tài nguyên chất thải như bùn thải và chất thải nấm để đưa vào sản xuất điện sinh khối
- ❏ Thúc đẩy công nghiệp hóa sinh khối nguồn chất thải trong nước
  - Hỗ trợ tạo ra một hệ sinh thái công nghiệp sinh khối từ thu thập nguyên liệu thô đến sản xuất nhiên liệu và sản xuất điện
  - - Tạo cơ sở sử dụng sinh khối, khuyến khích sử dụng sinh khối, phát triển công nghệ, đào tạo nhân lực, hỗ trợ kinh phí, v.v.



## 그 외 선박유, 항공유 등 적용 가능한 바이오 연료 발굴 및 개발 방안 모색

- 2050 국가 탄소중립 실현을 위한 정부의 기조에 발맞춰 에너지 전환 가속화가 추진되어야 할 시기
- 이에 탄소감축이 시급한 분야를 중심으로 선박유, 항공유 등 적용가능한 바이오연료 발굴 및 개발 방안 모색 필요

### 방안1

- 원천성과 상용화 가능한 바이오 연료를 기존 도로용 중심에서 해운용, 항공용으로 확대하여 수송 전 부문에 적용할 수 있는 첨단 바이오연료 기술 개발 시급

### 방안2

- 에너지 정책적으로는 수송분야의 RFS 제도는 적용 분야를 기존 도로에서 해운과 항공 분야로 확대 개편
- 즉, 적용가능한 바이오연료를 발굴하고, 대기업의 참여를 유도하는 정책적 방향 전환 필요

## Khám phá và phát triển các nhiên liệu sinh học hiện hành khác như dầu tàu và nhiên liệu hàng không

- Phù hợp với lập trường của chính phủ nhằm thực hiện trung hòa carbon quốc gia vào năm 2050, đã đến lúc đẩy nhanh quá trình chuyển đổi năng lượng
- Do đó, cần phải tìm cách khám phá và phát triển nhiên liệu sinh học áp dụng như dầu tàu và nhiên liệu hàng không, tập trung vào các lĩnh vực cần nhanh chóng giảm thiểu carbon

Phương án 1

- Nhu cầu cấp thiết để phát triển công nghệ nhiên liệu sinh học tiên tiến có thể được áp dụng cho tất cả các lĩnh vực giao thông vận tải bằng cách mở rộng nhiên liệu sinh học ban đầu và có tính thương mại hóa từ việc lấy trọng tâm sử dụng đường bộ hiện có sang sử dụng hàng hải và hàng không.

Phương án 2

- Về chính sách năng lượng, hệ thống RFS trong lĩnh vực giao thông vận tải tái tổ chức mở rộng lĩnh vực ứng dụng từ các con đường hiện có sang lĩnh vực vận tải biển và hàng không.
- Nói cách khác, cần phải khám phá nhiên liệu sinh học có khả năng áp dụng và thay đổi định hướng chính sách để thu hút sự tham gia của các công ty lớn.



## 그 외 선박유, 항공유 등 적용 가능한 바이오 연료 발굴 및 개발 방안 모색

## [참고] 바이오매스 수거체계 정비 방안

- ❖ 자원순환형 바이오매스 생태계 조성을 위해 바이오매스 수거체계 정비는 필수적인 사안
- ❖ 바이오매스는 수거가 어려우며 비용도 높아 경제성 확보가 어려움
  - 적은 양이 산재되어 있고 에너지 밀도가 낮은 특성상 수집, 운송, 저장을 위한 비용이 높음
  - 수거, 저장, 수송 등 물류체계 미비로 에너지화에 장애
- ❖ 수거 체계 개선 지원으로 바이오매스 활용 극대화 필요
  - 수거 체계 개선 지원으로 경제성이 확보되어 바이오매스 에너지화 촉진
  - 수거 체계 구축 운용을 통해 고용 및 농민 부가소득 창출로 지역경제 활성화 기여
  - 방치된 폐자원 수거로 자연환경 보전 및 주거환경 개선 등



## Khám phá và phát triển các nhiên liệu sinh học hiện hành khác như dầu tàu và nhiên liệu hàng không

[Tham khảo] Kế hoạch trang bị hệ thống thu gom sinh khối

- Thiết lập hệ thống thu gom sinh khối là điều cần thiết để tạo ra một hệ sinh thái sinh khối tuần hoàn tài nguyên
- Sinh khối khó thu gom và có chi phí cao, gây khó khăn cho việc đảm bảo tính khả thi về kinh tế
  - Do lượng phân tán nhỏ và mật độ năng lượng thấp, chi phí thu gom, vận chuyển và lưu trữ cao
  - Trở ngại đối với việc chuyển đổi năng lượng do thiếu các hệ thống hậu cần như thu gom, lưu trữ và vận chuyển
- Cần tối đa hóa việc sử dụng sinh khối bằng cách hỗ trợ cải tiến hệ thống thu gom
  - Tính khả thi về kinh tế được đảm bảo bằng cách hỗ trợ cải thiện hệ thống thu gom sẽ thúc đẩy chuyển đổi năng lượng sinh khối
  - Góp phần phục hồi nền kinh tế địa phương bằng cách tạo việc làm và thu nhập bổ sung của nông dân thông qua việc thiết lập và vận hành hệ thống thu gom
  - Bảo tồn môi trường tự nhiên và cải thiện môi trường sống bằng cách thu gom tài nguyên chất thải bị bỏ quên



## 그 외 선박유, 항공유 등 적용 가능한 바이오 연료 발굴 및 개발 방안 모색

## [참고] 국내 바이오매스 사용 촉진 방안

#### 국내 바이오매스의 경제성 확보를 위해 RPS 제도 개선 필요

- 수거 비용이 높은 국내 바이오매스에 대해 REC 가중치 상향, REC 정산단가 산정방법 개선 등으로 가격경쟁력 확보 지원
- 장기적으로 산지증명 및 유통이력 관리를 통해 장거리 이송 연료에 대해 탄소 중립 차원에서 지원 배제

#### 친환경 에너지 작물 확보

- 우리나라에 적합한 에너지작물 개발 및 재배/활용
- 간척지, 유휴 농지, 폐쇄된 채석장/탄광 등 활용하여 에너지림 조성



▲(예시) 새만금 개척지에서 케냐프 시험재배(전라북도 농업기술원)

## Khám phá và phát triển các nhiên liệu sinh học hiện hành khác như dầu tàu và nhiên liệu hàng không

[Tham khảo] Các biện pháp thúc đẩy việc sử dụng sinh khối ở Hàn Quốc

- ❖ Hệ thống RPS cần được cải thiện để đảm bảo tính khả thi về kinh tế của sinh khối trong nước
  - Hỗ trợ đảm bảo khả năng cạnh tranh về giá bằng cách tăng trọng lượng REC cho sinh khối trong nước với chi phí thu gom cao và cải thiện phương pháp tính toán đơn giá thanh toán REC
  - Về lâu dài, thông qua bằng chứng sản xuất và quản lý lịch sử phân phối, hỗ trợ trung hòa carbon cho nhiên liệu vận tải đường dài được loại bỏ
- ❖ Đảm bảo cây trồng năng lượng xanh
  - Phát triển và canh tác/sử dụng cây năng lượng phù hợp với Hàn Quốc
  - Tận dụng đất khai hoang, đất nông nghiệp nhàn rỗi và các mỏ đá / mỏ than đóng cửa để tạo ra các khu rừng năng lượng



▲(Ví dụ) Thử nghiệm canh tác Kenaf tại đất khai hoang Saemangeum (Viện Công nghệ Nông nghiệp Jeollabuk-do)

감사합니다

*Xin cảm ơn*