Ринок біомаси для виробництва теплової, електричної енергії та моторних палив в Україні. Можливості та виклики

Юрій Матвєєв, Євген Олійник
НТЦ «Біомаса»

Семінар-презентація результатів проекту

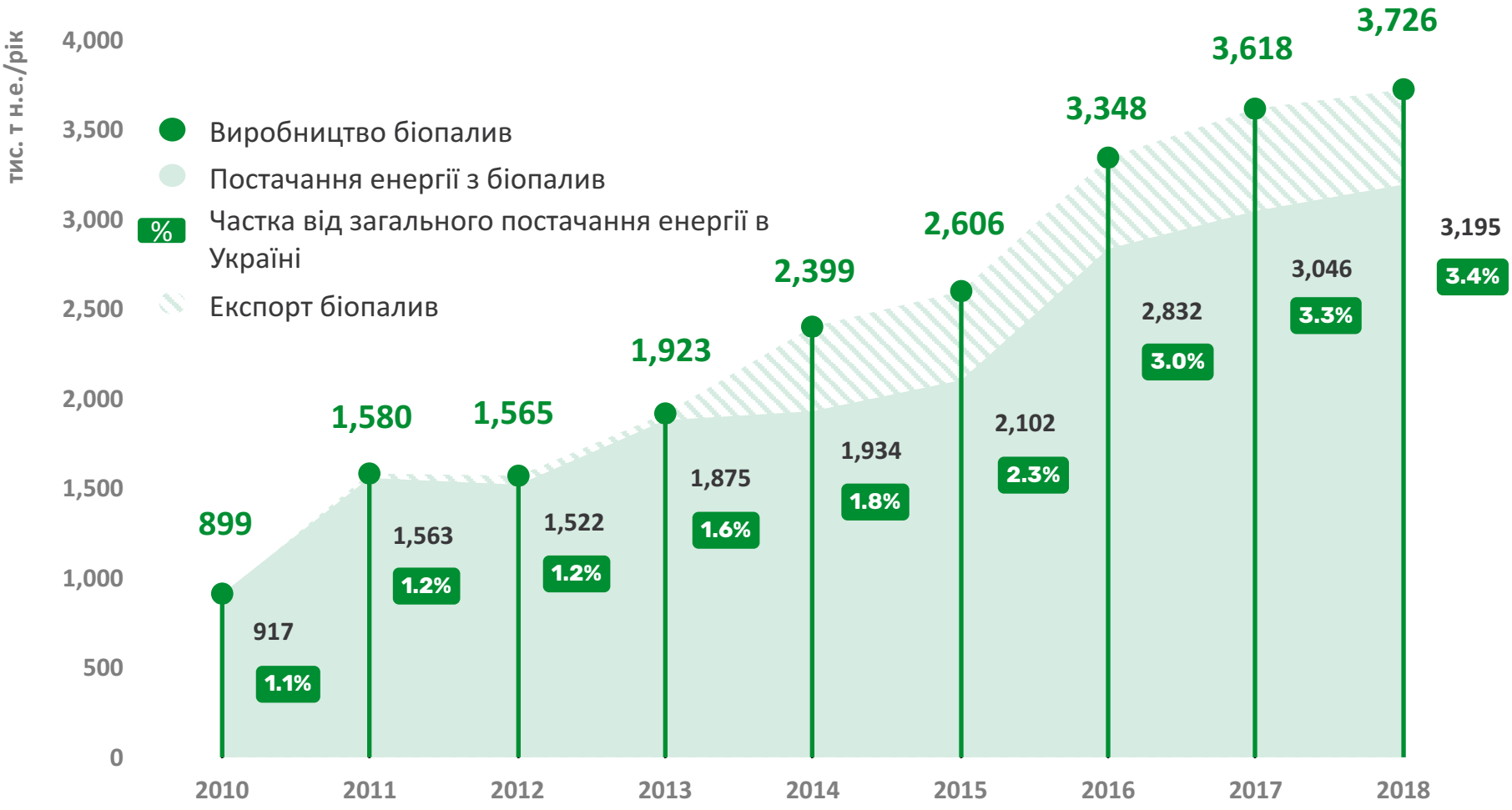
Київ
06.02.2020

MINISTRY FOR FOREIGN AFFAIRS OF FINLAND
NEFCO
Держенергоефективності
BIOMASS
VTT
Sulamaa Consulting

Зростання біоенергетики в Україні

31%

на рік



Джерело: Державна служба статистики України

Прогноз розвитку біоенергетики в Україні – зростання в понад 5 разів (2015-2035)

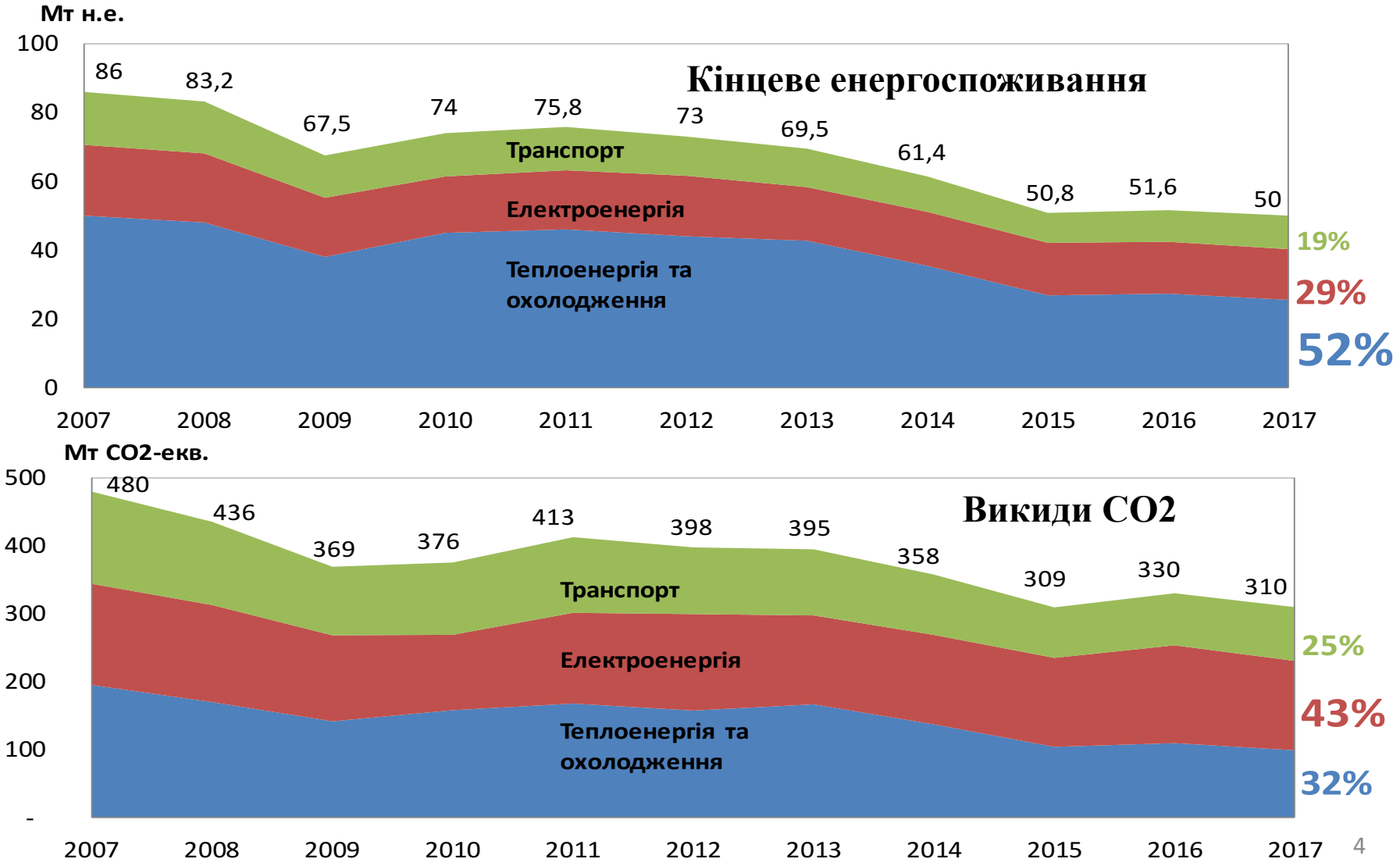
Структура загального постачання первинної енергії згідно Енергетичної стратегії України до 2035 року

Найменування джерел	2015 (факт)	2020 (прогноз)	2025 (прогноз)	2030 (прогноз)	2035 (прогноз)
Вугілля	27,3	18	14	13	12
Природний газ	26,1	24,3	27	28	29
Нафтопродукти	10,5	9,5	8	7,5	7
Атомна енергія	23	24	28	27	24
Біомаса, біопаливо та відходи	2,1	4	6	8	11
Сонячна та вітрова енергія	0,1	1	2	5	10
ГЕС	0,5	1	1	1	1
Термальна енергія	0,5	0,5	1	1,5	2
ВСЬОГО, млн. т н.е.	90,1	82,3	87	91	96

http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245234085&cat_id=35109

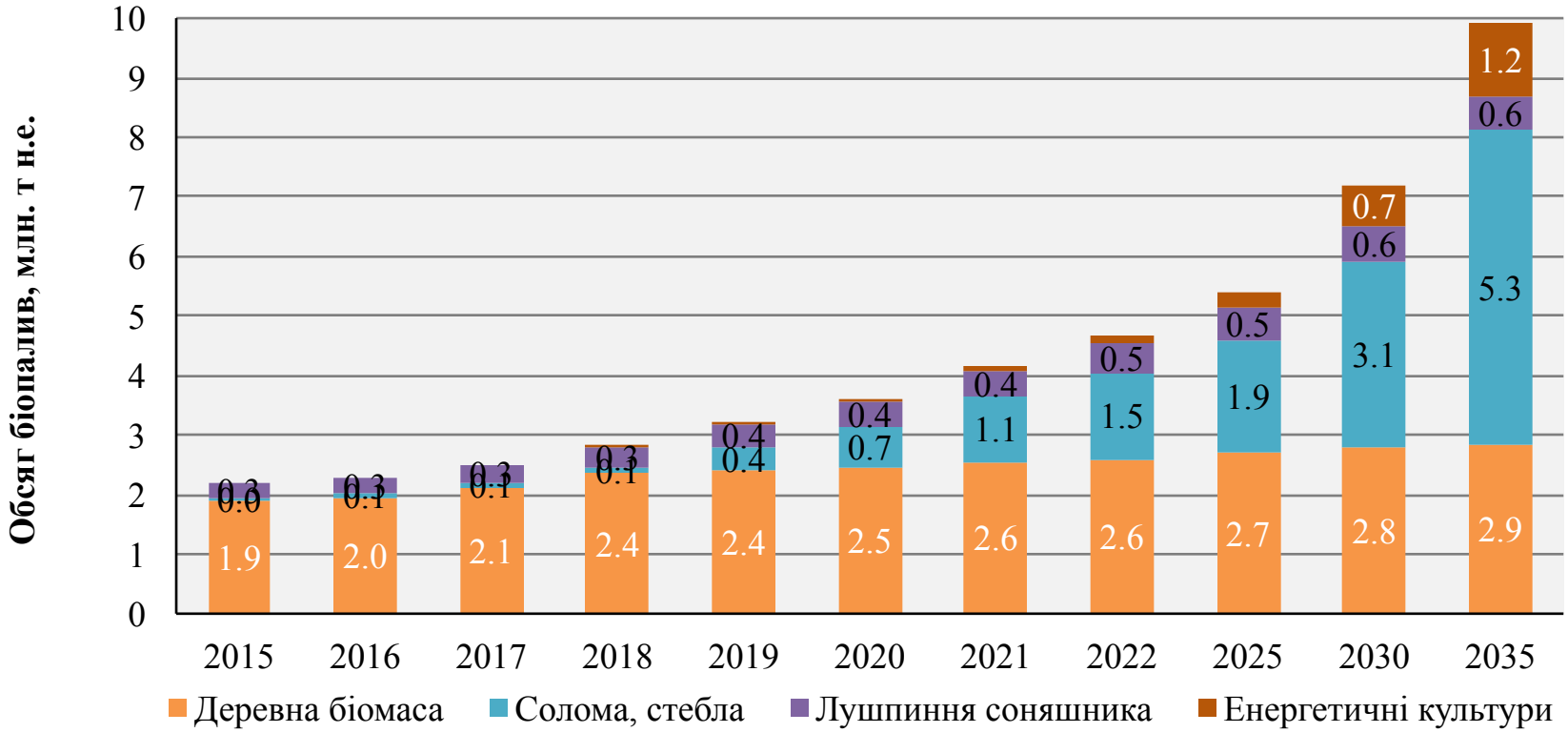
«Енергія» не дорівнює «електроенергія»

Структура кінцевого енергоспоживання України та викиди CO2, 2007-2017



Агробіомаса – майбутнє біоенергетики України.

Прогноз структури споживання твердих біопалив в Україні (2015 -2035 рр.)



Вид біомаси	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030	2035
Деревна біомаса	1,90	1,95	2,12	2,35	2,40	2,45	2,55	2,60	2,70	2,80	2,85
Солома, стебла	0,05	0,07	0,08	0,10	0,40	0,70	1,10	1,45	1,89	3,12	5,26
Лушпиння соняшника	0,25	0,26	0,30	0,34	0,38	0,40	0,43	0,49	0,54	0,58	0,59
Енергетичні культури	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,05	0,10	0,13	0,27	0,70	1,20
Всього, млн. т н.е.	**2,20**	**2,28**	**2,50**	**2,80**	**3,22**	**3,60**	**4,18**	**4,67**	**5,40**	**7,20**	**9,90**

Енергетичний потенціал біомаси в Україні перевищує 25 млрд м3 природного газу/рік (2017 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Потенціал, доступний для енергетики		
		Частка теоретичного потенціалу, %	млн. т н.е.	
Солома зернових культур	35,6	30	3,65	43%
Солома ріпаку	3,9	40	0,54	
Побічні продукти виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	32,1	40	2,45	
Побічні продукти вир-ва соняшника (стебла, корзинки)	23,2	40	1,33	
Вторинні відходи с/г (лушпиння соняшника)	2,4	100	0,99	
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	6,6	94	1,54	
Деревна біомаса (сухостій, деревина із захисних лісосмуг, відходи ОВБСН)	8,8	44	1,01	
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,31	
Біоетанол (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	0,59	
Біогаз з відходів та побічної продукції агропромислового комплексу	1,6 млрд м^3 CH_4	50	0,68	
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд м^3 CH_4	34	0,18	
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд м^3 CH_4	23	0,19	
Енергетичні культури:				
- верба, тополя, міскантус (1 млн. га*)	11,5	100	4,88	36%
- кукурудза на біогаз (1 млн. га*)	3,0 млрд м^3 CH_4	100	2,58	
ВСЬОГО	-	-	20,92	

** За умови вирощування на 1 млн. га незадіяних сільськогосподарських земель.*

Дорожня карта розвитку сектору біоенергетики України до 2050 року

Мета Дорожньої карти:

- ✓ Подолання бар'єрів для розвитку біоенергетики в Україні.
- ✓ Збільшення обсягів виробництва енергії з біомаси. Зміна структури використання біопалив відповідно до структури енергетичного потенціалу біомаси в України.

Зв'язок з існуючими та запланованими стратегічними документами в секторі енергетики України

- Дані Дорожньої Карти можуть бути використані:

- Для розробки Плану дій по досягненню існуючих цілей з розвитку сектору біоенергетики до 2035 р.

- При оновленні Енергетичної стратегії України (розширення періоду до 2050 р.).

- При розробці Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 р.

- Для розробки Концепції державної політики у сфері енергетики та захисту довкілля

- Дорожня Карта визначає внесок біоенергетики у виконання міжнародних зобов'язань України по скороченню викидів парникових газів згідно Паризької кліматичної угоди 2015 року.
- Дорожня Карта відповідає базовим положенням Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р.

Дорожня карта розвитку сектору біоенергетики України до 2050 року (2)

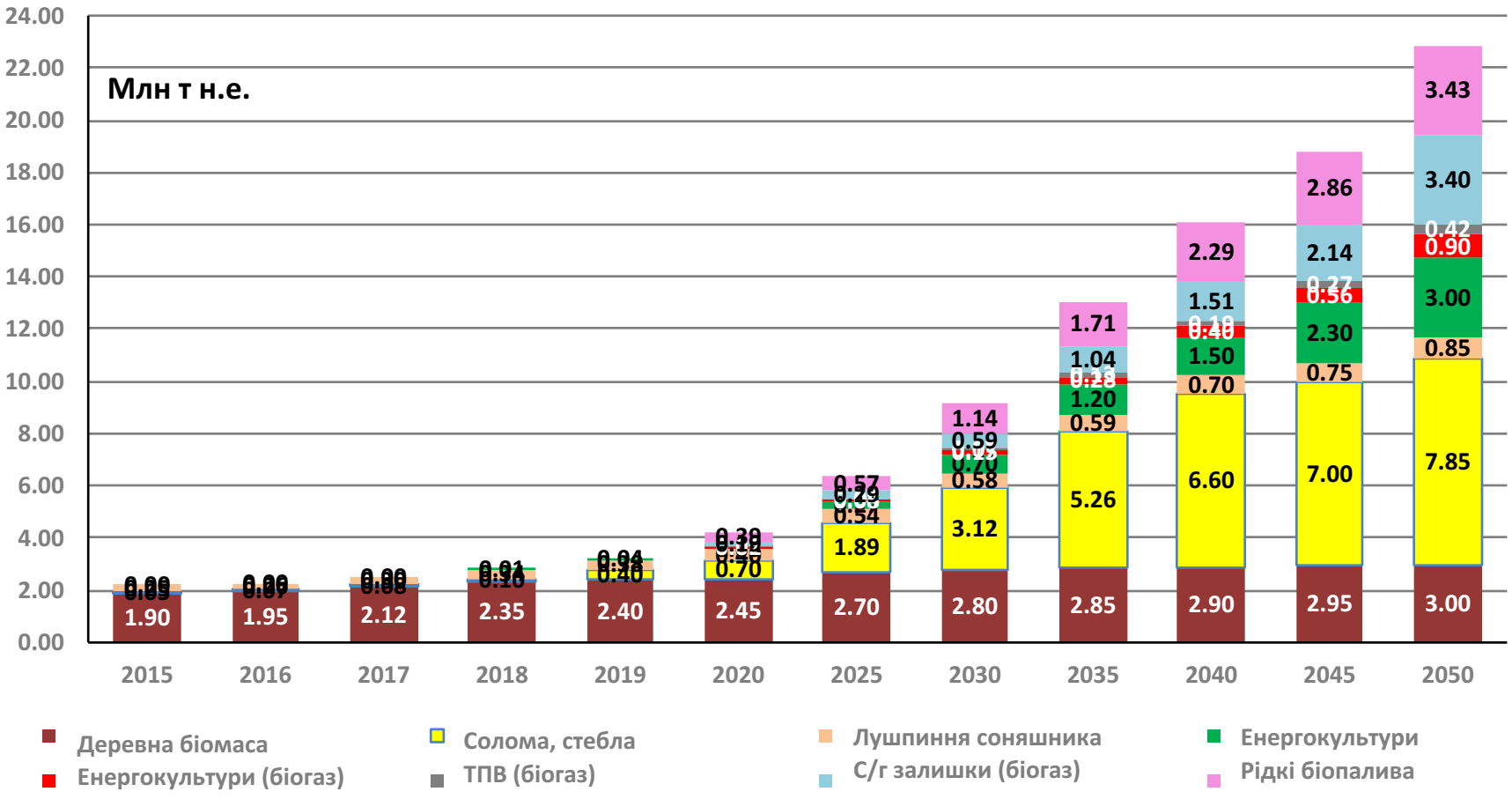
Базові підходи та характеристики:

- Відправна точка – 2020 рік.
- Відповідає сценарію досягнення до **70% ВДЕ** в енергобалансі у 2050 р. за умови зменшення ЗППЕ у 2050 р. порівняно з 2018 р. на 33% (~ 63 млн т н.е. у 2050 р.) при збільшенні кінцевого споживання енергії на 8% (~ 55 млн т н.е. у 2050 р.) .
- Загальна встановлена потужність біоенергетичного обладнання у 2050 р.: **36** $ГВт_т$ та **3,5** $ГВт_е$.
- Загальне споживання біопалив у 2050 р.: **23** млн т н.е.
- Використання біоенергетичного потенціалу 2050 р. (~**43** млн т н.е.): до **60%.**

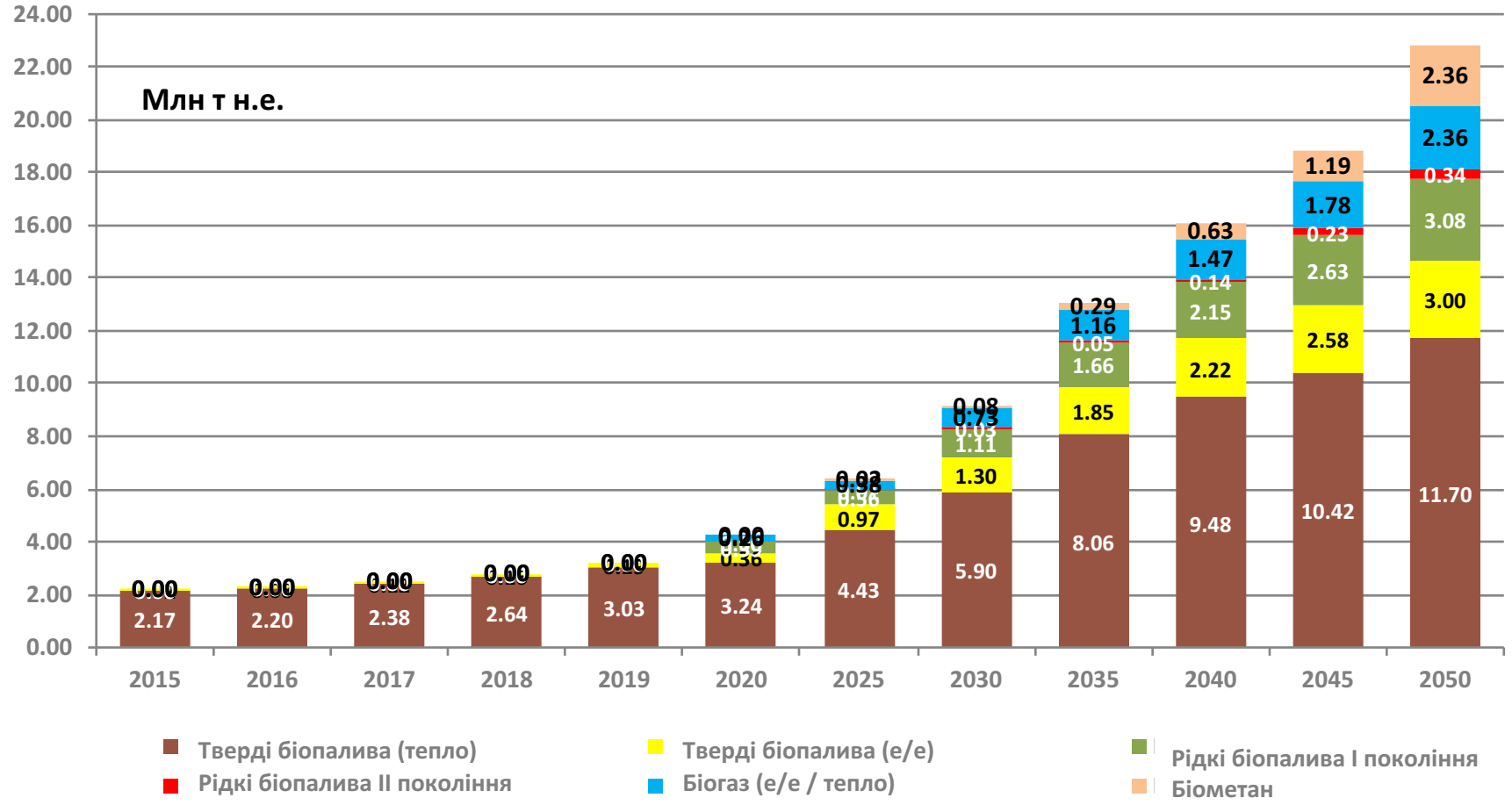
Фактори збільшення енергетичного потенціалу біомаси у 2050 р.:

- підвищення врожайності с/г культур;
- збільшення економічного потенціалу біогазу з різних видів сировини;
- розширення площ під енергокультурами та ріст їх врожайності;
- ріст % рубки річного приросту деревини в лісах.

Запропонована структура використання біопалив в Україні до 2050 року (за видами)



Запропонована структура використання біопалив в Україні до 2050 року
(за видами отриманого енергоносія)



Дорожня карта розвитку сектору біоенергетики України до 2050 року (3)

Ключові тенденції у період 2020-2050 рр.:

- Ріст частки с/г залишків та енергокультур в структурі споживання твердих біопалив:

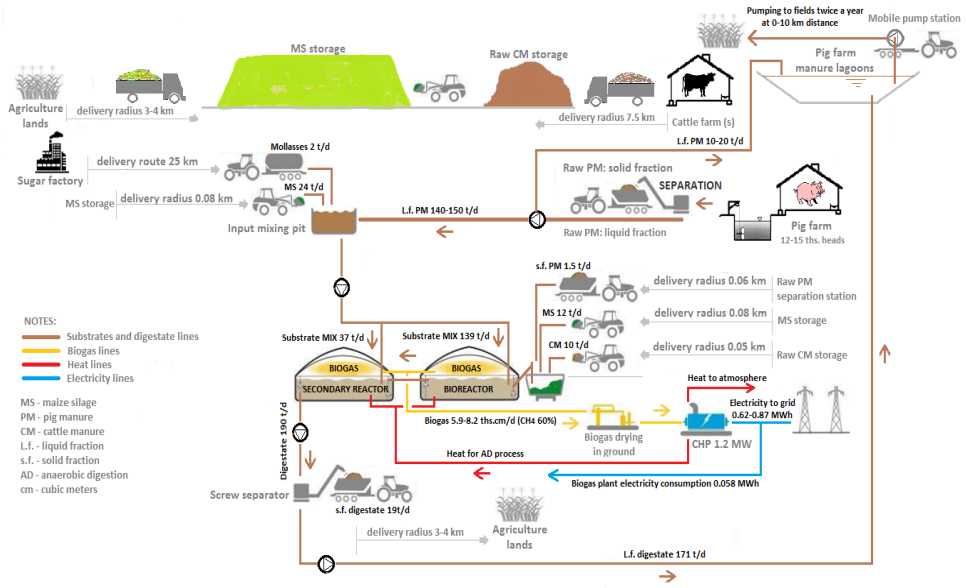
  до **60%** та **20**% загального обсягу, відповідно, у 2050 р.
- Мінімальний ріст обсягу використання деревних біопалив:

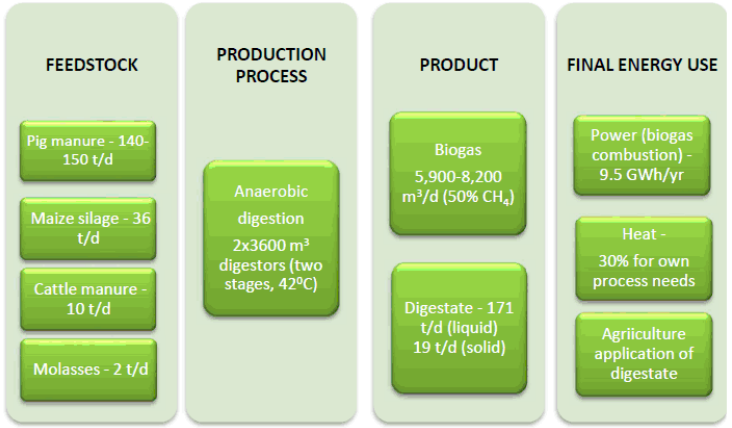
  1,2 разів у 2050 р. (проти **8** разів для с/г залишків).
- Значне збільшення обсягів виробництва **біогазу** і **рідких біопалив**:

  до 4,7 млн т н.е./рік та 3,4 млн т н.е./рік, відповідно, у 2050 р.
- Започаткування та ріст виробництва **біометану** і моторних біопалив **II покоління**:

  до 2,4 млн т н.е./рік та 0,34 млн т н.е./рік, відповідно, у 2050 р.

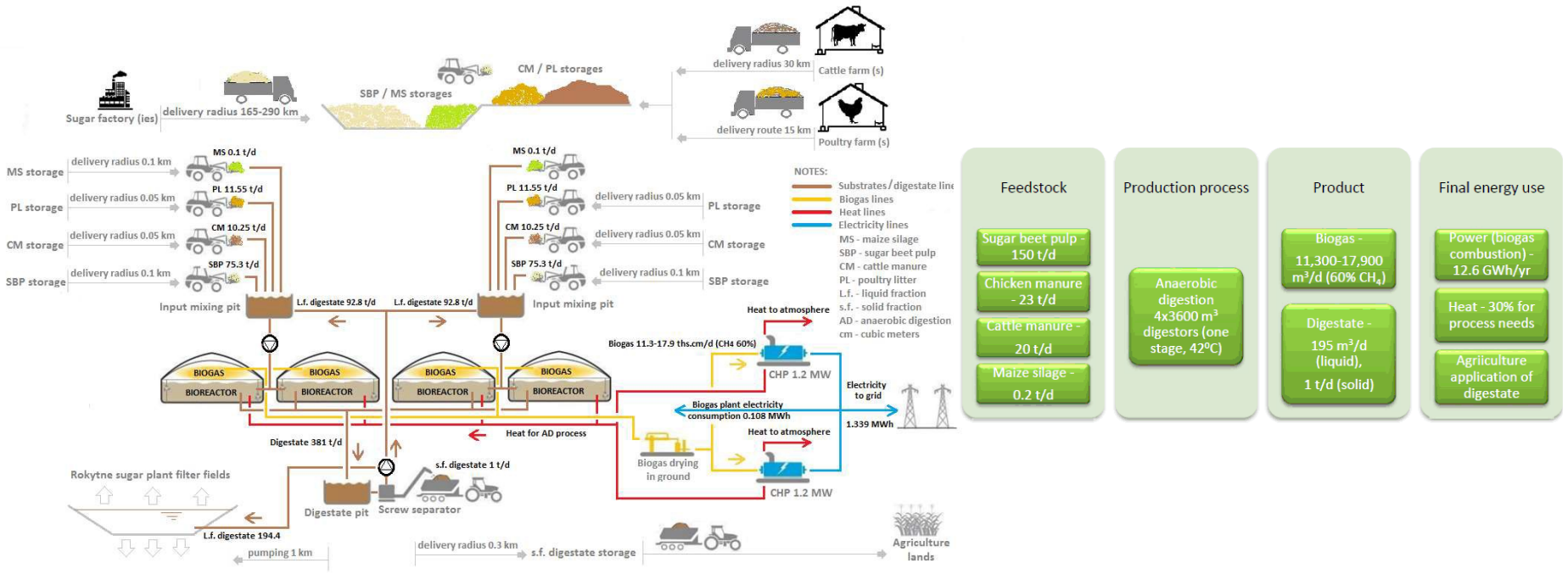
Case 3: Gals-Agro Biogas plant





Country	Ukraine
Project name	Gals-Agro Biogas plant
Ownership	Gals-Agro corporation
Feedstock	Own agricultural residuals and by-products (pig and cattle manure, molasses) and maize silage. No gate fee. Delivery within 7 km (manure), 30 km (molasses) by own transport
Technology	Standard wet process, raw biogas drying and desulfurization
Final energy use	Electricity generation in CHP unit for grid delivery and sell by FIT, heat for own process only, 1.2 MW_e

Case 4: Biogas plant at Rokytne sugar plant Ltd



Country	Ukraine
Project name	Biogas plant at Rokytne sugar plant Ltd.
Ownership	Silhospprodukt corporation
Feedstock	Purchased agricultural residuals and by-products (sugar beet pulp, cattle and chicken manure) and harvested for biogas maize silage. No gate fee
Technology	Standard wet process, raw biogas drying and desulfurization (4x3600m^3)
Final energy use	Electricity generation in CHP unit for grid delivery and sell by FIT, heat for own process only, 2x1.2 MW_e

The similarities, contrasts and differences in the practices used in Finland and Ukraine

Article	Ukraine	Finland
Main feedstocks	Predominant treatment of own raw materials, no gate fee. Purchasing if necessary.	Treatment of different raw materials including manure, centralized organic waste treatment based on gate fee
Feedstock quality and quality control	Lack of feedstock quality control, bad quality of purchased materials possible	Quality control. Suppliers of feedstock are often consumers of digestate
The average market price of feedstock, €/t	0-25 (10)	- (30-50) if gate fee applied
Priority of biogas utilization	Main driver - electricity production by green tariff (FIT), no heat utilisation	Priority of raw biogas for external heating, 2nd priority - biomethane, no power production (except CHP)
Biomethane use	No biogas upgrading to biomethane quality	Biomethane can be use as motor fuel (local feeling station) or delivered to industry consumers in mobile containers
Biomethane prospects	Legislation is needed	Lack of biomethane fuelling car and feeling stations, governmental goal for number of cars and fuelling station
Digestate application	Digestate field application is limited and technically underdeveloped	Digestate field application among local farmers based on no-cost approach
Governmental support	Green tariff (FIT) for power from biogas	Governmental investment support (25%), fixed price for biomethane (1.5€/kg). High price of NG
The level of biogas utilization for heating, %	20-30 (for process heating)	All available customers
Investor interest	Low interest of investors	Mid and high interest of investors

Project #1 Ukraine: Biomass CHP installation of public utility Miskteplovodenergia

- Biomass boiler heat capacity – 15 MW
- ORC unit power capacity – 1,6 MW
- Main fuel – wood chips
- Investment - 12,2 mill $
- Loan (WB) - 9.6 mill $
- Energy production:
  - heat - 44 706 MWh
  - power – 7 160 MWh
- Fuel consumption – 69 548 MW (23 kt)
- Energy efficiency of supply chain – 77%

Project #2 Ukraine: Biomass HOB installation of private company LLC Ukteplo

- Biomass boiler heat capacity –10,5 MW
- Main fuel – wood chips
- Investment - 4 mill $
- Energy production:
  - heat - 32 564 MWh
  - power – 0 MWh
- Fuel consumption –38 300 MW (15 kt)
- Energy efficiency of supply chain –81 %

Fuel supply chain costs and emissions

Fuel supply chain based on old garden comminution at garden

Volume: 2000 t
5560 MWh

Truck transport

Unloading at plant

RAW material	Felling	Chipping	Transportation	Total:
- €/MWh	5,33 €/MWh	3,64 €/MWh	1,212 €/MWh 4,85 EUR/MWh 100km	16,0 €/MWh
Motor fuels consumption and emissions CO2				
0 kg/MWh 0 kg CO_{2e}/MWh	0 kg/MWh 0 kg CO_{2e}/MWh	1,97 kg/MWh 6,5 kg CO_{2e}/MWh	0,86 kg/MWh 2,8 kg CO_{2e}/MWh	2,83 kg/MWh 9,4 kg CO_{2e}/MWh

Fuel supply chain from forest residues and firelogs based on comminution at forest

Volume: 23 017 t
63 988 MWh

Truck transport

Unloading at plant

3,2 €/MWh	5,3 €/MWh	3,6 €/MWh	0,823 €/MWh 1,267 EUR/MWh/100km	20,0 €/MWh
Motor fuels consumption and emissions CO2				Total:
0 kg/MWh 0 kg CO_{2e}/MWh	0 kg/MWh 0 kg CO_{2e}/MWh	2,0 kg/MWh 6,5 kg CO_{2e}/MWh	0,5 kg/MWh 1,8 kg CO_{2e}/MWh	2,5 kg/MWh 8,3 kg CO_{2e}/MWh

The value chain steps with most important gap impacts

- **Production process (Gap impact -20).** No special high productivity equipment for chipping wood residues to provide large quantities of raw materials for powerful energy objects.
- **Product (Gap impact -20).** High price of wood chips from firewood. Produced thermal energy can be not competitive with traditional fuels (gas).
- **Heat/Power generation and product (Gap impact -25).**. The lack and high cost of special equipment for burning of wet fuel and bark.
- **Final energy distribution (Gap impact -20).** High level of state regulation of heat and electric energy production and limited level of projects profitability.
- **Heat final use (Gap impact -20**). Problems with grid connection, seasonal consumption of thermal energy, lack of a clear state policy and support for waste and renewable energy consumption.

Необхідні законодавчі зміни

Лобіювання необхідного **рівня квот державної підтримки** для проєктів на біомасі/біогазі.

Вдосконалення механізму стимулювання виробництва і споживання **біометану**.

Вдосконалення механізму стимулювання електрогенеруючих потужностей на біомасі, біогазі і біометані для роботи на **ринку балансуючих потужностей.**

Запровадження механізму стимулювання **вирощування і використання енергетичних культур** в Україні.

Підтримка впровадження системи електронної торгівлі твердим біопаливом.

Підтримка впровадження конкуренції в системах централізованого теплопостачання.

Підтримка розробленого механізму стимулювання виробництва і використання **рідких біопалив і біогазу на транспорті**.

Просування необхідності відміни сплати **податку на викиди CO2** котельними, ТЕС/ТЕЦ на біомасі і біогазі.

Ми робимо майбутнє зеленим!

- Юрій Матвєєв, Євген Олійник
- e-mail: mtv@secbiomass.com
- e-mail: oliinyk@secbiomass.com
- НТЦ «Біомаса»

- @VTTFinland
- @SECBiomass

- www.vtt.fi
- https://secbiomass.com