

## БІОЕНЕРГЕТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

*Доповідач – Данилов Д.В., ст.,  
Науковий керівник – Черниш Є.Ю., доц.,  
Сумський державний університет, Україна  
dmitr.lis2014@gmail.com*

Відповідно до офіційних статистичних даних [1] на території України за 2018 рік утворилось майже 54 млн. м<sup>3</sup> твердих побутових відходів (ТПВ), або понад 9 млн. тонн, які складаються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонах загальною площею понад 9 тис. га. Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 256 од. (4,2%), а 984 од. (16%) не відповідають нормам екологічної безпеки [1]. Крім того, за літній період 2020 року відбулися ряд загорань на стихійних звалищах, зокрема в Пирогова та Дарниці Київської області, що завдали значної екологічної шкоди екосистемі прилеглих територій.

На сьогодні відсоток утилізації сміття в Україні не перевищує 7% від загального обсягу. Тому питання переробки відходів на урбанізованих територіях відзначається актуальністю, у зв'язку з чим важливим є розвиток відновних джерел енергії для підвищення рівня екологічної безпеки в регіонах та стимулювання розвитку зеленого курсу економіки. В цьому напрямку стимулювання розвитку біоенергетичного потенціалу України набуває все більшого значення. Так, використання біогазових установок з отриманням таких корисних біосировинних продуктів як біометан та дігестат, може вирішити низку проблем, окрім утилізації органічних відходів різних підприємств та ТПВ відходів, так и перехід від стаціонарних ТЕЦ до отримання екологічно чистої енергії. Вже сьогодні працює кілька десятків біогазових установок (понад 50) (рис.) [2].

Наприклад, за даними наданими компанією «БІОГАЗОВИЙ КОМПЛЕКС ВЗІВ», що розташована в с. Бзів (Київська обл.), добове виробництво біогазу складає 3 630 м<sup>3</sup> на рік, що відповідає отриманню електричної енергії – 2 640 МВт × год. та теплової енергії – 3 160 МВт × год. А також компанія виробляє тверді добрива (вологість 70%) – 9 344 тонн та рідкі добрива (вологість 99 %) – 18 359 тонн [3]. ТЕС «Аякс — Дніпро» розміщена біля заводу з виробництва соняшникової олії «Потоки» у Дніпрі та має два парових котли (35 т/год. кожен із параметрами пари  $P = 40 \text{ кг/см}^2$  і  $t = 440 \text{ }^\circ\text{C}$ ), вироблені на підприємстві «Котлоенергопроект», а також паровий конденсаційний турбогенератор SST-300 Siemens електричною потужністю 16 МВт [4].

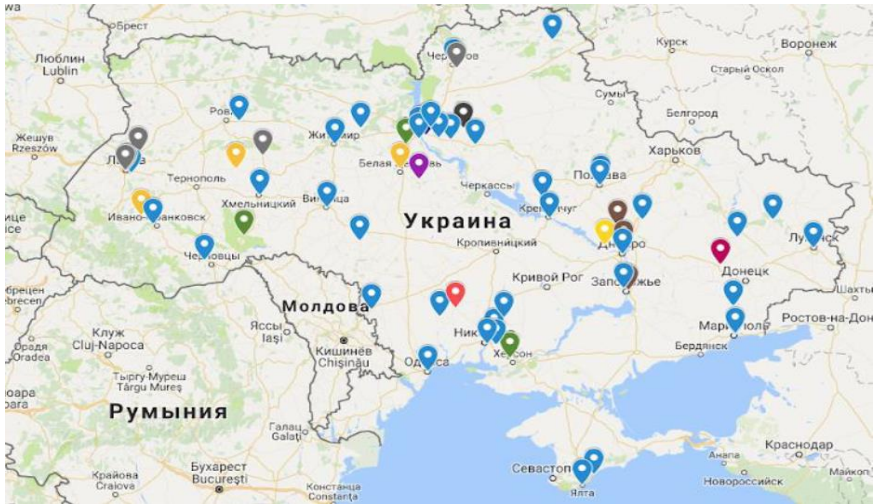


Рисунок – Розташування підприємств з виробництва біогазу на території України (Шаповалов Є.Б., 2019)

Отже, розвиток ринку біопалива дозволить:

- зменшити залежність від викопних природних ресурсів;
- зменшення викидів вуглекислого газу;
- утилізацію відходів тваринництва і рослинництва;
- створювати нові робочі місця;
- розвивати біотехнології та машинобудування;

В цілому, одержана електроенергія від відновлюваних джерел енергії, поступово зростає протягом останніх років, на це впливає введення Європейських стандартів на території України, що відповідають фламану дій EuropeanGreenDeals. Оптимізація та нововведення до Зеленого тарифу і законодавчі зміни щодо збільшення податку на викиди вуглекислого газу до 10 грн за тону пришвидшують перехід зеленого курсу, який прискорить темпи зростання кількості біогазових установок. За період 2017 року частка енерговиробництва на основі альтернативних джерел склала 4,4%, при цьому 3,4% - займала біоенергія. За оцінкою національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, частина електроенергії з відновлюваних джерел склала 6-7%, основну роль в якій грає біогаз [5]. Розглядаючи перспективу зниження викидів парникових газів, використання альтернативних джерел на основі біогазу стає все більш актуальним.

Одним із перспективним для України джерелом відновлюваної енергії може стати біометан та біоводень з екологічно безпечною утилізацією органічних

відходів різного походження. Для базових умов вироблення біопалива потрібен біогазовий комплекс - інженерно-технічна споруда, в якому відбувається процес переробки органічних відходів з отриманням біометану або біоводню. При цьому можливі різні комбінації. Так, біометан може бути джерелом виробництва «клімат позитивного» водню за технологією виробництва водню з природного газу.

Водень виробляють двома основними способами: термохімічним та біохімічним. Перший метод заснований на термічній обробці біомаси при температурі 500-800 °С. Нагрівання відбувається за відсутності кисню. В результаті чого виділяється водень. Другий метод заснований на використанні спеціальних бактерій. Для ефективного проходження процесу потрібно підтримувати стабільні параметри, зокрема температурний режим (30-35 °С), нормальний тиск та ін. [6].

За попередніми експертними оцінками, що надано Біоенергетичною асоціацією України, частка відновні джерела енергії в енергетичному секторі України у 2050 році може досягти 65 %, з яких більше половини – за рахунок біоенергетики. Таким чином, біоенергетика робить значний внесок у декарбонізацію енергетики і скорочення викидів парникових газів [7].

Отже, екологічна безпека урбанізованих територій безпосередньо пов'язана із проблематикою утилізації відходів та впровадженням відновних джерел енергії. Відповідно розвиток біоенергетичного потенціалу природно-територіальних комплексів дозволить знизити рівень техногенного навантаження в регіонах України та покращить якісні показники життя населення.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2018 рік / М-розвиткугромадтатериторійУкраїни.  
URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/>
2. Шаповалов Є.Б. Удосконалення біотехнології анаеробної ферментації курячого посліду зі зниженою кількістю стоків. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.20 Київ, 2019. 23с.
3. Біогазовий комплекс Bziv (БЗІВ, УКРАЇНА) / Група компаній Ecodevelop.U  
URL: <https://ecodevelop.ua/object/biogazovij-kompleks-bziv/>
4. Найбільша в Україні ТЕС на біомасі введена в експлуатацію у Дніпрі. / Біоенергетична асоціація України. URL: <https://uabio.org/news/8456/>
5. Збільшити екоподаток за викиди двоокису вуглецю пропонує МВФ: чи посилене завдання для світової економіки та реалії для України. / ECOBUSINESS. Екологія підприємства. URL: <https://ecolog-ua.com/news/zbilshyty-ekopodatok-za-vykydy-dvookysu-vuglecyu-proponuye-mvf-chy-posylne-zavdannya-dlya>

6. Біоводень/Компанія"КонцепціяЕнергосбереження".URL: <https://alternative-energy.com.ua/uk/vocabulary/%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%8C/>

7. Біоенергетика в Україні. / Біоенергетичної асоціації України. URL: <https://uabio.org/bioenergy-in-ukraine/>

## ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ITALY

*Author*– Laura De Palma, mag.,  
University of Foggia, Foggia, Italy  
[rettorato@unifg.ita](mailto:rettorato@unifg.ita)

Italy has been slow to confront its environmental problems. Central government agencies concerned with the environment are the Ministry for Ecology (established in 1983), the Ministry of Culture and Environmental Quality, the National Council for Research, and the Ministry for Coordination of Scientific and Technological Research. Localities also have responsibility for environmental protection, but most of the burden of planning and enforcement falls on regional authorities. The principal antipollution statute is Law No. 319 of 1976 (the Merli Law), which controls the disposal of organic and chemical wastes; enforcement, however, has proved difficult. Air pollution is a significant problem in Italy. United Nations sources estimate that carbon monoxide emissions increased by 12% in the period between 1985 and 1989. In the 1990s Italy had the world's tenth highest level of industrial carbon dioxide emissions, which totaled 407.7 million metric tons per year, a per capita level of 7.03 metric tons. Water pollution is another important environmental issue in Italy. The nation's rivers and coasts have been polluted by industrial and agricultural contaminants and its lakes contaminated by acid rain. In 2001 the nation had 160 cu km of renewable water resources with 53% used in farming activity and 33% used for industrial purposes. Facilities for the treatment and disposal of industrial wastes are inadequate. Italy's cities have produce 19.1 million tons of solid waste per year. In July 1976, the city of Seveso, north of Milan (Milano), gained international attention after an explosion at a small Swiss-owned chemical plant released a cloud of debris contaminated by a toxic by-product, dioxin. More than 1,000 residents were evacuated, and pregnant women were advised to have abortions.

The long-term threat posed by flooding, pollution, erosion, and sinkage to the island city of Venice was highlighted by a disastrous flood in November 1966, which damaged priceless art treasures and manuscripts in Florence (Firenze). The digging of artesian wells in the nearby mainland cities of Mestre and Marghera so lowered the water table that the Venetian islands sank at many times the normal annual rate of 4 mm