

ЕКОЛОГІЧНИЙ ОГЛЯД МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ СМІТТЕПЕРЕРОБНОГО ЗАВОДУ, ЩО ПЛАНУЄТЬСЯ ПОБУДУВАТИ НА ТЕРИТОРІЇ ЛЬВІВСЬКИХ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД

ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ КАГАЛО

НАДІЯ МИКОЛАЇВНА СИЧАК

АНДРІЙ-ТАРАС ВІКТОРОВИЧ БАШТА

ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ КАНАРСЬКИЙ

СВІТЛАНА ВОЛОДИМИРІВНА СОСНОВСЬКА

Кагало О.О., Сичак Н.М., Башта А.-Т.В., Канарський Ю.В., Сосновська С.В. Екологічний огляд місця розташування сміттепереробного заводу, що планується побудувати на території Львівських каналізаційних очисних споруд // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2018. – Том 9(16), № 1. – С. 149-187. – ISSN 2220-3087.

За результатами екологічного обстеження місця розташування сміттепереробного заводу, що планується побудувати на території Львівських каналізаційних очисних споруд, визначено сучасний екологічний стан території, встановлено наявність на суміжних територіях природних об'єктів, що підлягають охороні згідно з чинним природоохоронним законодавством України та міжнародними угодами, що ратифіковані Верховною Радою України, а також здійснено оцінку потенційного впливу на довкілля та суміжні території робіт щодо будівництва й подальшого функціонування заводу. На підставі аналізу наявних фондових матеріалів Інституту екології Карпат НАН України на інших наукових установах України наведено та проаналізовано дані щодо потенційного впливу планованих робіт на об'єкти природно-заповідного фонду, види, включені до Червоної книги України та угруповання Зеленої книги України, а також потенційні об'єкти Смарагдової мережі та природоохоронні території, які визначені Лісовим, Земельним та Водним Кодексами України (у разі їх наявності), надано загальну характеристику флори й фауни ділянки майбутнього розташування заводу й прилеглих територій в контексті її природоохоронної та екостабілізаційної цінності, а також представлено відповідні картографічні матеріали.

Ключові слова: місце розташування (Львівського) сміттепереробного заводу, Львівські каналізаційні очисні споруди, екологічний огляд, природоохоронні території, фітобіота, зообіота, природно-заповідний фонд, стан довкілля

2018 року, на замовлення Французької фірми EGIS Structures et Environnement (<https://www.egis-group.com/content/egis-structures-environnement>), яка є робочим проектом проекту будівництва заводу для переробки твердих побутових відходів, робочою групою Інституту екології Карпат НАН України було виконано роботи щодо екологічного огляду території, що безпосередньо прилягає до планованої території його розташування. Згідно з наданими матеріалами будівництво такого заводу передбачається на території Львівських каналізаційних очисних споруд. Згідно з договором, такий огляд передбачав обстеження

території, прилеглої до Львівських каналізаційних очисних споруд, визначення сучасного екологічного стану території, встановлення наявності на суміжних територіях природних об'єктів, що підлягають охороні згідно з чинним природоохоронним законодавством України та міжнародними угодами, які ратифіковані Верховною Радою України, а також здійснення оцінки потенційного впливу на довкілля та суміжні території робіт щодо будівництва й подальшого функціонування заводу. Крім цього, на підставі аналізу наявних фондових матеріалів Інституту екології Карпат НАН України на інших наукових установах України, передбачалось здійснити узагальнення та аналіз даних щодо потенційного впливу планованих робіт на об'єкти природно-заповідного фонду, види, включені до Червоної книги України (2009) та угруповання Зеленої книги України (2009), а також потенційні об'єкти Смарагдової мережі (у разі їх наявності в зоні впливу планованих робіт), а також на природоохоронні території, що визначені Лісовим, Земельним та Водним Кодексами України (у разі їх наявності).

Зважаючи на актуальність екологічних та господарських проблем, що пов'язані з питанням будівництва сміттєпереробного заводу у Львові (наприклад, https://zaxid.net/na_vulitsi_plastoviy_trivaye_pidgotovka_do_budivnitstva_smittyepererobnogo_zavodu_n1502906; https://zaxid.net/sud_povtorno_rozglyane_pozov_pro_zaboronu_budivnitstva_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_n1504773; https://zaxid.net/sud_ostatochno_dozvoliv_budivnitstvo_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_n1501273; https://galinfo.com.ua/news/sud_dozvoliv_budivnytstvo_smittiepererobnogo_zavodu_u_lvovi_342635.html; http://tvoemisto.tv/exclusive/yakym_bude_pershyy_smittiepererobnyy_zavod_u_lvovi_vizualizatsiya_89023.html тощо), та на важливість зібраної та узагальненої інформації для подальшої організації локального та регіонального екологічного моніторингу стану довкілля, вважаємо доцільним опублікувати ці матеріали в повному обсязі, українською та англійською мовами, як це передбачалося више згаданими до звітування за цією темою.

Особливо важливими вважаємо ці дані ще й тому, що в деяких аспектах, особливо щодо потенційного впливу діяльності на стан природних комплексів прилеглих територій, вони дещо критично доповнюють висновки офіційного звіту з ОВД “Будівництво механіко-біологічного комплексу з перевантаження та переробки твердих побутових відходів у м. Львові на вул. Пластовій, 13”, підготованого ТзОВ “Інститут проектування “Комфортбуд” та ТОВ Наукове підприємство “Експерт Груп” у 2018 році (<http://eia.menr.gov.ua/places/view/528>) та висновок Мінприроди України (<http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/528/reports/5036754d7dc87f87e5ead3820a08f043.pdf>).

Будівництво промислових об'єктів є однією з найпотужніших форм антропогенного впливу на довкілля, що призводить до трансформації природних екосистем не лише на ділянці будівництва, а й на прилеглих територіях. При цьому, залежно від характеру виробництва, віддаль, на яку може поширюва-

тися екосистемний вплив підприємства після введення його в експлуатацію, може бути дуже значною, а характер цього впливу може бути надзвичайно багатоплановим і зачіпати всі компоненти екосистеми – від гідрологічного й гідрогеологічного середовища, до повітряного середовища включно.

Власне тому, одним з критичних ризиків такого типу проектів є неправильний вибір місця розташування заводу. Це зумовлює необхідність ретельного аналізу, як потенційного впливу експлуатації об'єкта на довкілля та біоту території, що прилегла до нього, так і відповідності умов території будівництва потребам функціонування такого підприємства.

З урахуванням вимог Закону України “Про відходи” (док. 187/98-вр в редакції від 18.12.2017 р. (2059-19)), а також чинних “Державних санітарно-протиепідемічних правил і норм щодо поводження з медичними відходами” (наказ Міністерства охорони здоров'я України від 08.06.2015 № 325), методи знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ) повинні відповідати певним гігієнічним вимогам, зокрема:

- забезпечувати надійний знешкоджувальний ефект, перетворювати відходи на нешкідливий в епідемічному та санітарному аспектах субстрат;
- ефективно знешкоджувати відходи за той проміжок часу, за який вони утворилися;
- запобігати відкладенню яєць та розвитку личинок і лялечок мух (*Musca domestica*) як у відходах під час знешкодження, так і в отриманому внаслідок знешкодження субстраті;
- запобігати доступу гризунів в процесі знешкодження відходів та перетворювати відходи в субстрат, несприятливий для їх життя і розвитку;
- запобігати забрудненню повітря летючими продуктами руйнування органічних речовин;
- не забруднювати поверхневі та підземні води;
- використовувати їх корисні властивості, зокрема отримання вторинної продукції як результату переробки.

Рівночасно, слід зважати не те, що попри екологічно позитивну складову переробки сміття, завод з переробки твердих побутових відходів може становити також певні ризики для довкілля, оскільки, з одного боку й сам продукує певні відходи виробництва, а, по друге, у разі аварійних ситуацій, може зумовити забруднення довкілля небезпечними складовими технологічного процесу. Відтак, важливе значення має правильний вибір місця розташування заводу з огляду на екологічну безпеку його функціонування, а також врахування мінімізації його негативного впливу на довкілля в разі аварійних ситуацій.

Слід зазначити, що територія, вибрана для будівництва заводу з переробки твердих побутових відходів на території Львівських каналізаційних очисних споруд, відзначається певними особливостями, які дають підставу для неоднозначних висновків щодо її екологічної безпечності, що буде детально проаналізовано у відповідних розділах екологічного огляду.

Незважаючи на те, що ця територія належить до антропогенно освоєних ще від середньовіччя, її екосистеми продовжують відігравати важливу екостабілізаційну роль у регіоні, особливо з огляду на проблеми екологічної оптимізації стану урбанізованого середовища. Ці особливості території, про які буде мова в екологічному огляді, слід враховувати в разі будівництва та експлуатації заводу.

Безпосередньо ділянка, відведена для будівництва заводу, є практично повністю девастованою в екологічному аспекті техноурбоекосистемою. Однак, вона розташована в заплаві р. Полтва, екосистеми якої, незважаючи на докорінну дегресивну трансформацію, мають важливе значення для забезпечення буферних функцій по відношенню до міської екосистеми загалом. В околицях ділянки планованого будівництва наявні специфічні водно-болотні екосистеми у поєднанні з мезо- та гігрофільними луками, які, незважаючи на часткову синантропізацію, мають важливе значення для збереження біотичної різноманітності. Тут представлені оселища значної кількості безхребетних тварин, у тому числі й раритетних, що включені до природоохоронних списків різних рівнів (національних та міжнародних). Важливо, що для їх існування подальша екологічна трансформація середовища буде мати негативне значення. Також з гігрофітними екосистемами долини Полтви пов'язані популяції низки видів судинних рослин, що включені до Червоної книги України (2009), подальша зміна гідрологічних умов території призведе до їх елімінації зі складу рослинного покриву.

Під час реалізації будівництва необхідно передбачити заходи щодо мінімізації впливу на водне середовище території, причому як стосовно наземних, так і ґрунтових вод, зважаючи на заплашний характер ландшафту.

Крім цього, мають бути передбачені заходи щодо мінімізації впливу на водне середовище самої р. Полтва, що, з огляду на розташування ділянки будівництва, потребуватиме спеціальних проектних рішень.

Пропонований екологічний огляд містить інформаційні матеріали щодо фізико-географічних і біотичних особливостей території, які сукупно формують актуальну екологічну ситуацію на цій території. Вони є достатніми для прогностичної оцінки потенційного впливу планованих робіт, а також передбачення можливих їх наслідків і планування відповідних заходів щодо мінімізації негативного впливу й екологічних ризиків. В огляді наведені лише дані, що стосуються безпосередньо зони потенційного впливу будівництва й подальшого функціонування заводу, тобто, приблизно в радіусі 2-3 км, переважно в південно-східному напрямку, що зумовлено потенційними небезпеками впливу заводу під час його функціонування. Дані щодо загальних характеристик території, що наведені в першому розділі, стосуються території в радіусі до 25-30 км.

1. Загальна фізико-географічна та біогеографічна характеристика розташування об'єкта, його місце в системі фізико-географічних і біогеографічних районувань

Територія проектного заводу переробки побутового сміття знаходиться на північно-східній околиці міста Львова на віддалі, приблизно, 4,6 км від його центру.

На півночі від об'єкта, на відстані близько 0,6 км розташована забудова с. Муроване, на заході й півдні майже безпосередньо прилягає забудова Личаківського р-ну м. Львова. Зі сходу й південного сходу найближчі населені пункти знаходяться на відстані 3,5-5,7 км – Лисиничі, Кам'янопіль, Підбірці. По території об'єкта протікає р. Полтва.

Територія розташування об'єкта належить до зони найдавнішого господарського освоєння. Відповідно, частка території під забудовою в радіусі до 3 км від полігону становить від 95 до 45%, а частка умовно природної рослинності від 5 до 35%. Частина території зайнята сільськогосподарськими угіддями, з яких більшість – це землі індивідуального ведення господарства, у тому числі присадибні ділянки. З південного сходу до території прилягають великі масиви частково осушених болотних і торфових масивів, які досі лишаються оселищами низки раритетних видів рослин й відіграють важливу екостабілізаційну роль в системі водозбору р. Полтва в її верхів'ях. Через певні історичні особливості, торфові відклади цих масивів були розроблені видобутком торфів лише частково, що, незважаючи на значне осушення, сприяло виживанню тут низки раритетних видів і збереження рослинних угруповань гігрофільно-гідрофітного екологічного ряду. У поєднанні з низкою маленьких стоячих (лентичних) водойм це створило сприятливі умови для виживання деяких елементів раритетного біорізноманіття.

Згідно з геофізичними районуваннями, у відповідності з Національним атласом України (2007), територія розташування проектного заводу знаходиться в зоні низки аномалій, зумовлених, переважно, впливом Карпатської гірської системи. Зокрема, це аномальне гравітаційне поле (до -30 мГал), аномальне магнітне поле до 300-500 нТл й довгохвильові магнітні аномалії до 200-400 нТл.

Територія проектного заводу знаходиться у зоні ізосейсти до 5 балів за макросейсмічною шкалою (MSK-64) Зони Вранча. Відповідно, згідно з загальним сейсмічним районуванням території України 2004 р. (GSRZ-2004), об'єкт знаходиться в зоні 6 бальної активності з ймовірністю перевищення сейсмічної інтенсивності протягом найближчих 50 років до 10% і періодом повторюваності землетрусів до 500 років. Офіційно зафіксовані вогнища землетрусів на глибинах 10-20 км у безпосередній зоні розташування об'єкта (в радіусі до 50-60 км) датуються, відповідно, 1670 та 1875 роками.

У геологічному аспекті, підстилаючи материнські породи території нале-

жать до маастрихтського ярусу верхньої крейди – еоцену. Наявність карбонатних відкладів крейдяного віку зумовлює водоупорність материнських порід і, відповідно, можливість заболочення території. Територія належить до регіону з високим рівнем водозбагачення порід.

Четвертинні відклади безпосередньо території розташування проектного заводу й зони в радіусі до 2 км представлені алювіально-елювіальними відкладами, які на невеликих підвищеннях представлені лесовидними суглинками (урочище Діброва). Оскільки територія, відведена під будівництво заводу, розташована безпосередньо в заплаві р. Полтва, на ній представлені виключно алювіальні відклади – рінь, гравій, пісок, супіски, суглинки, глини, потужністю 10-20 м, покриті незначним шаром технозему, що утворився внаслідок розбудови очисних споруд.

Ділянка, відведена під будівництво заводу, розташована в межах заплави р. Полтва, безпосередньо при її руслі (рис. 1) у місці впадіння до нього каналізованої лівої притоки, яка нині виконує функцію каналу скиду очищених стічних вод з очисних споруд.



Рис. 1. Розташування ділянки проектного будівництва заводу переробки твердих побутових відходів.

Fig. 1. Location of the construction site of projected municipal solid waste recycling plant.

Ця ділянка у зв'язку з тим, що розташована в межах низької заплави, а її субстратами є легко водопроникні техноземи та алювіальні відклади, має рівень ґрунтових вод, відповідний рівневі води в річці Полтва. Таким чином, під час межень рівень ґрунтових вод на ділянці, особливо в південній її частині, знаходиться на глибині не більше 2-2,5 м. Незважаючи на те, що стік Полтви

нині повністю зарегульований, оскільки вона виконує, фактично, роль головного стічного колектора м. Львів, приймаючи в себе очищені води Львівських каналізаційних очисних споруд, в окремі роки, як, наприклад, 1998 року, за умов наявності погодних умов з аномальним обсягом опадів, можливе підтоплення цієї ділянки, або, навіть, і затоплення її частини (Курганевич, Шіпка, 2012).

У зв'язку з особливостями розташування ділянки проектного будівництва, згідно з наданою організацією-проектантом інформацією, в її межах, для регулювання рівня ґрунтових вод, передбачається буріння низки розвантажувальних свердловин. Це призведе до пониження загальної депресійної воронки водоносних горизонтів четвертинного ярусу території, що може позначитися на водному режимі лучно-болотних угруповань заплави Полтви на відтинку від Львова до с. Підбірці, що матиме негативні екологічні наслідки для її екосистем загалом, що буде показано в наступних розділах екологічного огляду.

Згідно зі ст. 88 Водного кодексу України (<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80/>), у межах наявних населених пунктів прибережна захисна смуга встановлюється з урахуванням містобудівної документації, а відтак, можна припускати, що в межах частини річища Полтви, яка знаходиться в адміністративних межах Львова, прибережна захисна смуга не встановлена. Разом з цим, формально необхідно констатувати, що частина виділеної для будівництва ділянки потрапляє в фактичну прибережну захисну зону р. Полтва, яка, згідно ст. 66 Водного кодексу, становить 25 м.

Згідно з кліматичним районуванням, територія належить до Північної атлантико-континентальної кліматичної області, кліматичної зони широколистяних лісів. Для неї характерні температури повітря: середня за січень -5°C , середня за липень 18°C , відповідно, абсолютний мінімум -37°C , а абсолютний максимум 39°C . Тривалість безморозного періоду 170 днів. Кількість опадів 700 мм на рік. Основна їх частина випадає в теплий період року в рідкій формі. Кількість днів зі стійким сніговим покривом до 85, однак в останні 10 років цей показник відзначається значною нестабільністю (Національний атлас..., 2007).

За агрокліматичними показниками територія належить до агрокліматичної зони достатнього зволоження, відповідно з коефіцієнтом 1,3-1,6, сумою активних температур $2400-2800^{\circ}\text{C}$, кількістю опадів за теплий період 300-380 мм, тривалістю періоду активної вегетації 160-175 днів, тривалістю без морозного періоду на поверхні ґрунту 140-170 днів.

Загалом територія проектного заводу знаходиться в басейні р. Вісла, а безпосередньо в межах України р. Західний Буг (правої притоки Вісли).

На території переважають лучно-болотні та болотні, а також лучні та дернові опідзолені ґрунти на супісках і суглинках. Також представлені на суміжних територіях торфово-болотні ґрунти й торфовища. На територіях промислової забудови представлені змішані субстрати (техноземи), що сформувалися як результат перемішування будівельних відходів і ґрунтів, що були тут поширені раніше.

За геоботанічним районуванням (Національний атлас..., 2007) територія проєктованого заводу знаходиться в межах Малополицького округу грабово-дубових, соснових лісів, заплавних лук та евтрофних боліт Південнополицько-Західнополицької підпровінції широколистяних лісів, лук, лучних степів та евтрофних боліт, Центральноєвропейської провінції широколистяних лісів Європейської широколистянолісової області (зони).

За традиційним геоботанічним районуванням (Геоботанічне..., 1977), територія проєктованого заводу знаходиться в межах Кам'яно-Бузько-Винниківського району Грядового Побужжя Малополицького округу соснових і дубово-соснових лісів Поліської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області.

За зоогеографічним районуванням (Національний атлас..., 2007) територія належить до зоогеографічного району мішаного, листяного лісу та лісостепу Східноєвропейського округу Європейсько-західносибірської лісової провінції бореальної європейсько-сибірської підобласті Палеоарктичної області.

За ландшафтним районуванням (Національний атлас..., 2007) територія проєктованого заводу знаходиться в межах виду ландшафту ерозійно-денудаційні височини на крейдових мергелях, з лесовими пасмами висотою 30-40 м, з широкими міжпасмовими долинами, з дерново-карбонатними, сірими й темно-сірими опідзоленими ґрунтами, чорноземами опідзоленими, лучно-болотними ґрунтами і торфовищами, з островами сосново-дубових і дубово-грабових лісів, що належить до роду ландшафту височини й низовини з антропогеновим покривом на палеозойських, крейдових та неогенових відкладах, підтипу широколистянолісові ландшафти типу рівнинних ландшафтів.

За фізико-географічним районуванням (Національний атлас..., 2007) територія проєктованого заводу знаходиться в межах Куликівсько-Бузького фізико-географічного району області Малеого Полісся Західноукраїнського краю зони широколистяних лісів Східноєвропейської рівнини.

2. Рослинний світ території проєктованого заводу з переробки твердих побутових відходів та його природоохоронна оцінка

За стандартною геоботанічною характеристикою (Геоботанічне..., 1977) Кам'янсько-Бузько-Винниківський геоботанічний район Грядового Побужжя дубово-соснових, дубових та грабово-дубових лісів займає південно-західний кут Малеого Полісся і дуже відмінний за своєю природою від його основної частини. Найбільш характерним для цього району, за К.І. Геренчуком (1968), є чергування підвищених гряд, що тягнуться із заходу на схід, і широких знижень між ними. Таких гряд нараховують шість: Смереківська, Куликівська (або Дорошівська), Грядецька, Малехівська (або Дублянська), Винниківська й Дмитровицька (або Чижиківська). Висота пасм над рівнем долин у середньому 20-30 м, ширина до 3-4 км, а довжина понад 20 км. Схили іноді дуже пологі, у зв'язку з чим буває важко помітити перехід долини у схил. Гряди складені мер-

гелями, зверху вкриті легкими лесовими суглинками з покривом опідзолених чорноземів та сірих лісових ґрунтів. Тепер ці гряди значною мірою розорані у зв'язку з родючістю ґрунтів. Між грядами йдуть плоскі долини маленьких річок – приток Західного Бугу – Думни-поток, Яричівського потоку, зайнятих цілком болотами, Полтви та Маруньки, вкритих переважно луками. Незначні розміри цих річок зовсім не відповідають ширині долин, напевно, розроблених потоками льодовикових вод. Долини складені пісками, під якими мергелі залягають здебільшого на досить значній глибині. Покриті вони дерново-слабопідзолистими лучними, чорноземно-лучними, торфово-болотними, менше перегнійно-карбонатними оглеєними ґрунтами. Ці долини в значній мірі розорані.

Загальна розораність району досягає 38-43%. Лісів небагато (20-22%), більше лук (20-27%).

Склад лісів дуже відмінний від інших районів. Соснових лісів мало, до того ж це переважно молоді культури. Пологі схили гряд зайняті переважно дубово-сосновими та грабово-дубово-сосновими лісами ліщиново-чорницевиими, ліщиново-квасеницевими, ліщиново-різнотравними та грабово-сосновими різнотравними. Значно менше поширені ліси з дуба й граба. Серед дубових лісів, за Ю.Р. Шелягом-Сосонком (1971а) та за нашими спостереженнями, поширені майже виключно неморальні асоціації – яглицеві, копитнякові, волосистоосокові, трясучковидно-осокові, зрідка бореальні квасеницеві. Грабово-дубові ліси трапляються тут рідко, значно більше вторинних грабових лісів – квасеницевих, пальчатоосокових, ожиново-пальчатоосокових, барвінкових. На нерозораних вершинах гряд де-не-де трапляються зарості терну, ліщини, бруслини, дрібних дубків та груш з безладним травостоем з лучних і бур'янових видів, в якому тільки *Eryngium planum* L. (миколайчики сині) нагадують степ.

Безпосередньо в зоні розташування ділянки проектного будівництва умовно природна лісова рослинність зберіглася лише в урочищі Діброва на віддалі 2,5 км на південний схід від ділянки, що відведена під будівництво. Оскільки долина р. Полтва розташована в міжрядовому пониженні, переважання лучно-болотної та болотної рослинності на цій території є природним.

Лісами зайняті також пагорби Львівсько-Давидівського горбогірного пасма, що розташовані на віддалі до 3,5 км від проектного будівельного майданчика.

Луки цього району дещо відрізняються від описаних для всього округу. На детально досліджених луках заплави Полтви (Шишова, 1952) та Маруньки (Мусерович і Кияк, 1962) поширений райґрас високий (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C.Presl.), який належить в основному до західноєвропейських видів. Трапляються там також луки вівсюнца лучного (*Helictotrichon pratense* (L.) Bess.), пирію повзучого (*Elytrigia repens* (L.) Desv.), грястиці збірної (*Dactylis glomerata* L.), бромусу м'якого (*Bromus mollis* L.). На торф'янистих материкових луках поширений також переважно західноєвропейський вид – медова трава шерстиста (*Holcus lanatus* L.), а також види, що вказують на невелике

карбонатне засолення – осока розсунута (*Carex distans* L.) та конюшина суницеподібна (*Trifolium fragiferum* L.) (Амелін, 1953; Амелін, 1963, 1966), які значно рідше трапляються в інших районах.

Заболоченість Грядового Побужжя в минулому була менша, ніж інших районів Малого Полісся, – 3,2%. Найбільше болото – Львівське має площу 2158 га. Тип боліт евтрофний, крім болота Печенія (Миколаїв), досить значного за площею (692 га), яке має евтрофну та мезотрофну частини. Майже всі болота істотно осушені, що, з огляду на водорегуляційне та екостабілізаційне значення болотних екосистем, яке нині є загальновідомим, зумовлює необхідність ретельного збереження їх залишків.

Сучасна рослинність ділянки, відведеної під будівництво, представлена синантропізованими гігро-мезофітними лучними угрупованнями та фрагментами чагарникових ценозів, що належать до *Salicion cinereae* Th.Müll. et Görs ex Passarge 1961. Через близьке залягання ґрунтових вод та певне підтоплення території, значна її частина зайнята гігрофільною рослинністю та дрібними водоймами, що частково пересихають. Істотної природоохоронної цінності власне ця територія не має, оскільки її екосистема повністю трансформована й синантропізована під час будівництва очисних споруд.

Загалом, видовий склад рослинності території проєктованого будівництва формують тривіальні види. Але, в зоні потенційного впливу будівництва заводу та його функціонування, зокрема, потенційної зміни гідрологічних умов, тобто в радіусі до 2,5 км на південний схід, росте 8 видів судинних рослин, що включені до Червоної книги України (2009). Це зумовлено наявністю природних та напівприродних лучно-болотних, болотних та прибережно-водних угруповань заплави р. Полтва, орієнтовний синтаксономічний склад яких наведений далі. На рис. 2. представлені локалітети, з яких наявні сучасні гербарні матеріали щодо цих видів. Це, зокрема:

***Carex buxbaumii* Wahlenb.** За ЧКУ – вразливий. Рідкісний голарктичний вид з диз'юнктивним ареалом. Стенотопний вид з вузькою еколого-ценотичною амплітудою, що лімітована різними природними (зміна гідрологічних і фітоценотичних умов) та антропогенними (осушення боліт, випасання худоби, витоптування) чинниками.

***Carex davalliana* Smith** За ЧКУ – вразливий. Реліктовий вид на східній межі ареалу. Причини загрози – надмірне (критичне) осушення біотопів або зміна режиму експлуатації їхніх угруповань.

***Carex umbrosa* Host** За ЧКУ – неоцінений. Вид на східній межі ареалу. Потерпає від надмірного рекреаційного навантаження, вирубування лісів, знищення екоотопів.

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó** За ЧКУ – вразливий. Євразійський поліморфний вид, представлений численними відмінами. Причина загрози – осушення, освоєння земель, інтенсивне випасання, заростання луків.

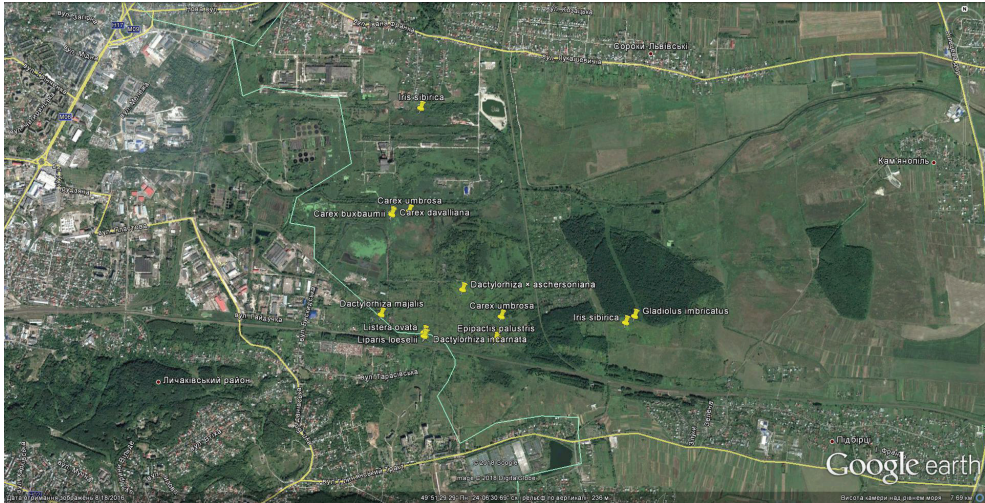


Рис. 2. Локалітети видів, що включені до Червоної книги України (2009) на території потенційного впливу будівництва та функціонування заводу.

Fig. 2. Localities of species, included to the Red Data Book of Ukraine (2009) in the territory of potential impact of the plant construction and operation.

***Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt et Summerhayes.** За ЧКУ – рідкісний. Середземноморсько-європейський аллотетраплоїдний ($2n=80$) вид. Причини зміни чисельності – зміни гідрологічного режиму ґрунтів, боліт, викошування, випасання, збирання на букети, викопування бульб, заліснення лук.

***Epipactis palustris* (L.) Crantz** За ЧКУ – вразливий. Рідкісна рослина. Причина зміни чисельності – надмірне осушення біотопів, рекреаційне навантаження, знищення при забудові територій.

***Liparis loeselii* (L.) Rich.** За ЧКУ – вразливий. Голарктичний бореальний вид на південній межі ареалу. Причини зміни чисельності – осушення, торфові розробки, знищення оселищ унаслідок випасання або заростання чагарниками. Чутливий до зміни гідрорежиму.

***Listera ovata* (L.) R.Br.** За ЧКУ – неоцінений. Рослина зі складною біологією розвитку. Причина зміни чисельності – руйнування оселищ через меліоративні і лісгосподарські роботи, випас, витоптування тощо.

Крім цього, на цій території наявна популяція рідкісного гідридогенного виду *Dactylorhiza* × *aschersoniana* (Hausskn.) Borbos et Soó, який є претендентом на включення до нового видання Червоної книги України.

Унаслідок антропогенної трансформації екосистем території, що належить до зони потенційного впливу будівництва та експлуатації заводу, в недавньому минулому зникло два види Червоної книги України (*Gladiolus imbricatus* L., *Iris sibirica* L.).

На території потенційного впливу будівництва та функціонування заводу (до 2,5 км у південно-східному напрямку) представлені популяції регіонально рідкісних видів, що підлягають охороні в межах Львівської області згідно з Рішенням Львівської обласної ради “Про заходи щодо охорони рідкісних та зникаючих видів рослин на території Львівської області” від 16 червня 2015 року № 1370. Зокрема, *Carex diandra* Schrank, *C. disticha* Huds., *C. hartmanii* Cajand., *C. hordeistichos* Vill., *C. hostiana* DC., *Gentiana pneumonanthe* L., *Ledum palustre* L. (останній вид можливо вже зник). Усі ці види належать до гігро-гідрофільних екотипів, а відтак є чутливими до потенційної зміни гідрологічного режиму території.

З півночі до території очисних споруд, в межах якої знаходиться ділянка проєктованого будівництва, практично впритул прилягають населені пункти – сс. Малехів, Муроване та промислова забудова. Відповідно, рослинність цих територій представлена виключно синантропними комплексами.

З природоохоронної точки зору найбільший інтерес становить болотний масив, розташований на південний схід від ділянки проєктованого будівництва в заплаві р. Полтва в напрямку до сс. Лисиничі та Підбірці. Тут представлене досить багате різноманіття водної, водно-болотної й лучно-болотної рослинності, яка зумовлює, у свою чергу, різноманіття тваринних організмів, зокрема комах.

Загалом, синтаксономія рослинності зони розташування проєктованого заводу в радіусі до 2,5 км (у південно-східному напрямку від ділянки будівництва) за еколого-флористичною класифікацією може бути представлена ¹так:

Водна рослинність

Lemnetea R.Tx. 1955

Lemnetalia R.Tx. 1955

Lemnion minoris R.Tx. 1955

Lemnetum minoris (Oberd. 1957) Th.Müll. et Görs 1960

Callitricho-Lemnetum minoris Weber 1969

Lemno-Spirodelletum polyrhizae W.Koch 1954

Lemnetum trisulca Soó 1927

Hydrocharietalia Rübél 1933

Hydrocharition Rübél 1933

Lenno-Hydricharitetum morsus-ranae Oberd. 1957

Ceratophylla-Hydrocharitetum Pop 1962

Potametea Klika in Klika et Novák 1941

Potametalia W.Koch 1926

Magnopotamion (W.Koch 1926) Oberd. 1957

Elodeetum canadensis Egglér 1933

¹Тракування обсягу синтаксонів та їх номенклатура й система прийняті за (Соломаха, 2008), оскільки, на тепер, це єдине синтаксономічне зведення, що містить дані про синантропну (рудеральну та сегетальну) рослинність України. У разі необхідності, синоніміка синтаксонів може бути легко зведена за сучасними вимогами (<http://geobot.org.ua/syntaxonomy/>).

Nymphaeion albae Oberd. 1957
Potametum natantis Oberd 1977
Polygonetum amphibii Soó 1927

Прибережно-водна рослинність

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941
Magnocaricetalia Pignatti 1953
Magnocaricion elatae W.Koch 1926
Caricetum rostratae Rübel 1912
Caricetum acutiformis Sauer 1937
Caricetum appropinquatae Soó 1938
Iridetum pseudacori Egger 1933
Caricion gracilis (Neuhausl 1959) Bal.-Tul. 1963
Caricetum gracilis (Almquist 1929) R.Tx. 1937
Phalaroidion arundinaceae Kopecký 1961
Phragmitetalia W.Koch 1926
Phragmition communis W.Koch 1926
Typhetum angustifoliae Pignatti 1953
Phragmitetum communis (Gams 1927) Schmale 1939
Glycerietum maximae Hueck 1931
Typhetum latifoliae Soó 1927
Typhetum angustifoliae-latifoliae (Egger 1933) Schmale 1939
Galio palustre-Poetalia palustris V.Solomakha 1996
Poion palustris Shelyag, V.Solomakha et Sipaylova 1985
Galio palustre-Agrostietum stoloniferae Shelyag, V.Solomakha et Sipaylova 1987

Лучна та узлісна рослинність

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937
Arrhenatheretalia Pawł. 1928
Festucion pratensis Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Solomakha 1985
Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae Shelyag, Sipaylova, V.Solomakha et Mirk. in Shelyag et al. 1985
Carici vulpinae-Juncetum effusi Goncharenko 2002
Elytrigio repentis-Vivietum craccae Smetana, Derpoluk, Krasova 1997
Arrhenatherion (Br.-Bl. 1925) W.Koch 1926
Arrhenatheretum elatiores Br.-Bl. 1915
Cynosurion cristati Br.-Bl. et R.Tx. 1943
Festuco-Cynosuretum cristati R.Tx. ap. Buk. 1942
Molinietalia W.Koch 1926
Deschampsion caespitosae Horvatič 1930
Deschampsietum caespitosae Horvatič 1930
Alopecurion pratensis Passarge 1964

Poa palustris-Alopecuretum pratensis Shelyag, Sipaylova, Mirk. et V.Solomakha in Shelyag et al. 1985

Holcetum lanati Issler 1936

Calthion R.Tx 1937

Scirpetum sylvatici Eggler 1933

Cnidion dubii Bal.-Tul. 1966

Trifolio-Geranietea Th.Müll. 1962

Trifolion medii Th.Müll. 1961

Trifolio-Melampyretum nemorosi Passarge 1967

Лісова й чагарникова рослинність

Rhamno-Prunetea Rivas Gaday et Carb 1961

Prunetalia R.Tx 1952

Prunion spinosae Soó 1950

Carpino-Prunetum R.Tx. (1928) 1952

Salicetea purpureae Moor 1958

Salicion albae Th.Müller et Görs 1958

Salicetum triandro-viminalis Lohm. 1952

Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R.Tx. 1943 ex Westhoff et al. 1946

Salicetalia auritae Doing 1962

Salicion cinereae Th.Müll. et Görs ex Passarge 1961

Salicetum pentandro-cinereae Passarge 1961

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawł. 1928

Carpinion betuli Issler 1931 em. Mayer 1937

Синантропна рослинність

Bidentetea tripartite R.Tx. et al. ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartite Br.-Bl. et R.Tx 1943

Bidention tripartite Nordh. 1940

Polygono arenastri-Poetea annua Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991

Plantaginetalia majoris R.Tx. et Pasg. in R.Tx. 1950

Polygonion avicularis Br.-Bl. 1931 em. Rivaz-Mart. 1975

Agrostietalia stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967

Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940

Stellarietea mediae R.Tx. et al. ex von Rochow 1951

Polygono-Chenopodietalia (R.Tx. et Lohm. 1960) J.Tx. 1961

Panico-Setarion Siss. 1946

Setario-Galinsogetum R.Tx. 1950

Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et al. ex von Rochow 1951

Artemisietalia vulgaris Lohm. in R.Tx. 1947

Arction lappae R.Tx. 1937 em. Gutte 1972

Arctietum lappae Felf. 1942

Arctio-Artemisietum vulgaris Oberd., ex Seybold et Th.Müll. 1972
Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969
Agropiretea repentis Oberd., Th.Müll. et Görs in Oberd. et al. 1967

Значне фітоценотичне багатство території та відносна збереженість гідрофільних угруповань зумовила наявність на цій території типів оселищ, що включені до Додатку I Оселищної Директиви Європейського Союзу (Кагало, Проць, 2012) та Резолюції 4 Постійного комітету Бернської конвенції (Глумачний посібник..., 2017). Перелік цих типів оселищ наведений далі:

6410 Луки з *Molinia* на вапнякових, торф'яних або глинисто-мулових ґрунтах (*Molinion caeruleae*) / 6410 *Molinia* meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (*Molinion caeruleae*)

6430 Гідрофільні прибережні зарості високотравних угруповань рівнин і від монтанного до альпійського поясів / 6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels

6440 Заплавні луки річкових долин *Cnidion dubii* / 6440 Alluvial meadows of river valleys of the *Cnidion dubii*

6450 Північні бореальні заплавні луки / 6450 Northern boreal alluvial meadows

Рослинних угруповань, включених до Зеленої книги України (2009), на суміжних з ділянкою будівництва територіях не виявлено.

Відповідно, особливості розташування території та її рослинного покриву зумовили включення її до складу регіональної екологічної мережі Львівської області, детальна характеристика її місця в ній наведена в розділі 5.

3. Результати обстеження території, прилеглої до території будівництва заводу, щодо місць поселення рідкісних видів хребетних тварин

Обстеженню підлягала територія, яка включає як безпосередньо ділянку, відведену під побудову сміттєпереробного підприємства, так і прилеглі території.

Значну частину території займають міські очисні споруди та відстійники нафтопереробного заводу. Основними типами оселищ на цій ділянці переважно є рудеральні угруповання рослинності та пониження з заростями очеретів. Також на території представлені невеликі водойми. Крім цього, через ділянку протікає р. Полтва.

Для обстеженої ділянки характерні переважно види, приурочені до вищевказаних, переважно вологих і перезвожених типів оселищ. Тут виявлені численні види горобцеподібних та інших видів птахів і деякі види, що належать до класів ссавців, земноводних і плазунів.

На старих відстійниках очисних споруд і нафтопереробного заводу (що належать до зони потенційного впливу сміттєпереробного заводу) в минулому були відзначені спостереження низки перелітних видів птахів: гагара чорновола *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758), норець малий *Podiceps ruficollis* (Pallas, 1764),

норець чорноший *P. nigricollis* C.L.Brehm, 1831, широконоська *Anas clypeata* Linnaeus, 1758, чернь червоноголова *A. ferina* Linnaeus 1758, чернь морська *A. marila* Linnaeus, 1761, гоголь *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758), крех малий *Mergus albellus* (Linnaeus, 1758), крех великий *M. merganser* Linnaeus, 1758, лиска *Fulica atra* Linnaeus, 1758, коловодник звичайний *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758), побережник малий *Calidris minuta* Leisler, 1812, рибалочка *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) та ін. Однак, переважна їх більшість була виявлена (переважно мертвою) саме на відстійниках нафтопереробного заводу, приваблювана маслянистою плівкою на поверхні води. Після закриття сіткою цих водойм, кількість загиблих птахів істотно зменшилася (Бокотей, 1994, 1999).

Очерети обстеженої ділянки є гніздовим оселищем бугайчика *Ixobrychus minutus* Linnaeus, 1766, крижня *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758, луня очеретяного *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758), курочки водяної *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758), різних видів кобилочок *Locustella* sp. та очеретянок *Acrocephalus* sp. На вологих луках заплави р. Полтва гніздяться деркач *Crex crex* (Linnaeus, 1758), чайка *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758). У заростях верби та інших чагарників і дерев гніздяться боривітер звичайний *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758, сова вухата *Asio otus* (Linnaeus, 1758) (обидва види – в старих гніздах сороки), припутень *Columba palumbus* Linnaeus, 1758. Також у перелічених біотопах гніздиться велика кількість дрібних горобиних видів. Ці ділянки є кормодобувними типами оселищ канюка *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758), зимняка *B. lagopus* (Pontoppidan, 1763), яструбів великого *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) і малого *A. nisus* (Linnaeus, 1758).

Досліджені біотопи є місцями поселення низки видів, що належать до списку регіонально рідкісних видів Львівської області: бугайчика, синьошийки *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758).

Враховуючи розу вітрів регіону (а саме – переважання західних, а особливо північно-західних вітрів), під дію впливу повітряних мас і, відповідно, ймовірних повітряних забруднень з проєктованого підприємства потенційно попадають луки й чагарникові зарості, що розташовані на правому березі р. Полтва. Тут у різні роки було виявлено 36 гніздових, 39 пролітних і 21 зимуючих видів птахів (Бокотей, 1990). З лучних і біляводних птахів на гніздуванні тут виявлені чайка, баранець звичайний *Gallinago gallinago* Linnaeus, 1758, грицик великий *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758), чирянка велика *Anas querquedula* Linnaeus, 1758, коловодник звичайний, пісочник малий, ремез *Remiz pendulinus* (Linnaeus, 1758), чечевиця звичайна *Carpodacus erythrinus* (Pallas, 1770), на міграціях – коловодник лісовий *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758, побережник малий. Однак, заростання цих лук різного роду чагарниками зумовило зменшення можливостей гніздування угруповання лучних птахів.

Із ссавців на обстеженій ділянці також виявлені види, життєдіяльність яких пов'язана з вологими і перезволоженими оселищами. На прилеглих до місця побудови підприємства виявлена діяльність бобра європейського *Castor*

fiber (Linnaeus, 1758): погризи на деревах і кущах. Крім низки видів дрібних мишоподібних гризунів, у буферній зоні спостерігали горностая *Mustella erminea* Linnaeus, 1758 та сліди активності свині дикої *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758).

На відстані близько 4-5 км на південний-схід від проєктованого підприємства розташовані лісові заказники “Чортова скеля”, “Львівський” і “Винниківський”, де виявлена значна кількість видів тварин, у тому числі й включених до різного роду природоохоронних списків регіонального (Список регіонально рідкісних видів тварин), державного (Червона книга України, 2009), європейського (Оселищна директива), світового рівня (МСОП, Бернська, Бонська конвенції). Відповідно, під час проєктування заводу слід врахувати потенційний негативний вплив його діяльності на ці території, у тому числі й в разі аварійних ситуацій.

4. Рідкісні та зникаючі види безхребетних, що представлені на території, яка прилегла до місця будівництва заводу

Особливості різноманіття рослинного покриву, що відображене в його синтаксономічному складі (розділ 2), зокрема, наявність лучних, лучно-болотних і синантропних типів угруповань, сприяє існуванню великої кількості безхребетних, першочергово – комах, серед яких є низка раритетних видів, що підлягають збереженню згідно з різними національними й міжнародними природоохоронними документами. При цьому, слід відзначити, що охоронний статус цих видів є неоднозначним. Для більшості видів він зумовлений рідкісністю їх трапляння, а не екологічними особливостями існування, натомість, деякі види облігатно пов’язані з гідрофітними й гігрофітними типами оселищ, які збереглися на цій території. У разі зміни гідрологічної ситуації, їхні популяції зазнаватимуть подальшого зменшення й деградації. Натомість для видів, пов’язаних у розвитку з тривіальними синантропними рослинними угрупованнями, антропогенна трансформація рослинного покриву істотно не впливає на стан популяцій. У зв’язку з цим, під час проєктування заводу необхідно передбачити заходи мінімізації впливу на гідрорежим суміжних територій. Зважаючи на необхідність додаткових заходів щодо регулювання рівні ґрунтових вод на території будівництва, такі заходи є досить складними.

Наведені далі дані щодо видового складу базуються на матеріалах оригінальних досліджень цієї території та аналізі колекційних фондів львівських наукових установ. Аналіз проведений для території радіусом до 2,5 км в південно-східному напрямку від ділянки будівництва, оскільки цей напрям потенційно найбільш загрожений щодо потенційного негативного впливу.

На території, яка безпосередньо прилягає до проєктованого об’єкту (I), і в зоні потенційного впливу його викидів (II) знаходяться популяції та оселища 39 видів безхребетних тварин, занесених до: Червоної книги України (2009), далі – ЧКУ; Додатків II і III Бернської конвенції, далі – B2, B3; Додатків II і IV Директиви Ради ЄС “Про збереження природних оселищ та видів природної

фауни і флори” (1992), далі – HD2, HD4; Списку регіонально рідкісних і зникаючих видів тварин Львівської області (2007), далі – РЧС.

Оцінка стану та факторів загрози окремих видів на території Львівської області наведена згідно з довідником “Рідкісні та зникаючі види тварин Львівської області” (2013).

Красуня-діва – *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Гідробіонт (амфібіонт). – Стан в області: досить звичайний, а місцями численний вид. – Фактори загрози: хімічне та органічне забруднення водойм, осушувальна меліорація, гідротехнічне будівництво, що призводить до зміни гідрологічного режиму.

Дозорець-імператор – *Anax imperator* Leach, 1815. – II. – ЧКУ: вразливий. – Гідробіонт (амфібіонт). – Стан в області: не з’ясований, трапляються поодинокі особини. – Фактори загрози: вказують хімічне й органічне забруднення водойм та їх прибережної смуги, що з огляду на екологічні особливості виду потребує перегляду.

Бабка перев’язана – *Sympetrum pedemontanum* (Allioni, 1776). – II. – ЧКУ: вразливий. – Гідробіонт (амфібіонт). – Стан в області: локально поширений малочисельний вид. – Фактори загрози: хімічне та органічне забруднення водойм.

Турун зморшкуватий – *Carabus intricatus* Linnaeus, 1761. – II. – РЧС. – Сильвікол, сапроксилобіонт. – Стан в області: нечисельний, локально поширений і рідкісний вид. – Фактори загрози: зменшення площ старовікових широколистяних лісів.

Турун золотисто-ямковий – *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761. – II. – РЧС. – Гігрофіл-тирфофіл, епігеобіонт. – Стан в області: дуже локально поширений і рідкісний вид. – Фактори загрози: осушувальна меліорація, трансформація заплавно-терасових комплексів.

Турун мінливий – *Carabus variolosus* Fabricius, 1792. – II. – HD2, HD4. – Сильвікол, струмковий гігрофіл. – Стан в області: локально поширений малочисельний вид. – Фактори загрози: руйнування біотопів – долин і русел лісових струмків і потоків.

Турун видатний – *Carabus excellens* Fabricius, 1798. – II. – РЧС. – Ксерофільний сильвікол-пратикол, епігеобіонт. – Стан в області: локально поширений малочисельний вид. – Фактори загрози: випалювання й випасання лучно-степових ділянок, а також їх залісення і спонтанне заростання деревно-чагарниковою рослинністю. Фрагментація оселищ унаслідок обмеженого поширення і невеликих площ.

Стафілін волохатий – *Emus hirtus* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: рідкісний. – Евритопний сапробіонт-епігеобіонт. – Стан в області: рідкісний вид, відомий за поодинокими знахідками. – Фактори загрози: докладно не з’ясовані; вказують порушення біотопів виду внаслідок застосування пестицидів, санітарних рубок лісу, рекреаційного навантаження тощо.

Жук-олень – *Lucanus cervus* Linnaeus, 1758. – II. – ЧКУ: рідкісний; B3; HD2. – Сильвікол, дендробіонт-сапроксилобіонт. – Стан в області: локально поширений і рідкісний вид. – Фактори загрози: вирубування старовікових лісо-станів (особливо дубових), санітарні рубання лісу та інші лісовпорядчі роботи.

Бронзівка велика – *Protaetia aeruginosa* (Drury, 1777). – II. – РЧС. – Сильвікол, дендробіонт-сапроксилобіонт. – Стан в області: невідомий, сучасних знахідок немає. Очевидно, дуже рідкісний вид. – Фактори загрози: вирубування старих широколистяних лісів, санітарні рубання лісу.

Бронзівка мармурова – *Protaetia lugubris* (Herbst, 1796). – II. – РЧС. – Сильвікол, дендробіонт-сапроксилобіонт. – Стан в області: докладно не з'ясований; трапляються поодинокі особини. Локально поширений і нечисельний вид. – Фактори загрози: вирубування старих широколистяних лісів, санітарні рубання лісу.

Вусач мускусний – *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Екотонний дендробіонт-сапроксилобіонт. – Стан в області: нечисельний і рідкісний вид. Протягом XX ст. помітне істотне зменшення чисельності і кількості локалітетів. – Фактори загрози: вказують “зменшення насаджень верби” (ЧКУ).

Вусач-червонокрил Келлера – *Purpuricenus kaehleri* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: вразливий. – Екотонний дендробіонт-сапроксилобіонт. – Стан в області: невідомий, сучасних знахідок немає. – Фактори загрози: докладно не з'ясовані; вказують “руйнування біотопів та санітарні вирубки” (ЧКУ).

Махаон – *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Евритопний хортобіонт. – Стан в області: звичайний, широко розповсюджений вид. На сьогодні його стан в області турботи не викликає. – Фактори загрози: вказують погіршення стану біотопів унаслідок господарської діяльності: викошування, випасання і випалювання трав, розорювання, застосування пестицидів тощо.

Подалірій – *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: вразливий. – Екотонний дендро-тамнобіонт. – Стан в області: мігрант; локальні тимчасові популяції. – Фактори загрози: зменшення природних оселищ виду, насамперед, вирубування, випалювання й викорчовування чагарників – кормових рослин. Застосування пестицидів у сільському, лісовому й присадибному господарстві.

Мнемозина – *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: вразливий; B2; HD4. – Екотонний мезофільний хортобіонт. – Стан в області: поширений у локальних, але досить численних популяціях. Тенденцій до зменшення чисельності на сьогодні не виявлено. – Фактори загрози: руйнування оселищ виду (заліснення біотопів, насадження монокультур, викошування), рекреаційне навантаження, обробка пестицидами.

Жовтюх мірмідона – *Colias myrmidone* (Esper, 1780). – II. – HD2, HD4; РЧС. – Екотонний ксерофільний хортобіонт. – Стан в області: критичний стан загрози. Спостерігається швидке зниження чисельності та регресія ареалу

виду. – Фактори загрози. руйнування і фрагментація біотопів унаслідок господарської діяльності (розорювання, забудова, надмірне випасання, випалювання трави), а також природних сукцесійних процесів (заростання степових ділянок чагарниками і підостом дерев).

Мінливець великий – *Apatura iris* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Лісовий дендро-тамнобіонт. – Стан в області: звичайний, місцями – численний вид; в останні роки виявлений і в парках Львова. На сьогодні його стан турботи не викликає. – Фактори загрози: вказують руйнування біотопів унаслідок вирубування природних лісів, зміни їх породної структури, урбанізації. Проте, в умовах Львівщини вони не актуальні.

Пасмовець тополевий – *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: вразливий. – Лісовий дендро-тамнобіонт. – Стан в області: локальний і нечисленний, місцями – рідкісний вид. – Фактори загрози: вказують руйнування біотопів унаслідок змін породної та просторової структури лісів, вирубування осики як малоцінної породи, хімічної обробки лісу.

Перлівець евномія – *Boloria eunomia* (Esper, 1799). – I-II. – РЧС. – Тирфофільний хортобіонт. – Стан в області: локально поширений стенотопний вид. – Фактори загрози: осушення та заростання боліт деревами і чагарниками, інтенсивна експлуатація вологих лук.

Підрібник лаодіка – *Argynnis laodice* (Pallas, 1771). – II. – РЧС. – Екотонний гігро-ксерофільний хортобіонт. – Стан в області: дуже локально поширений і нечисленний вид. – Фактори загрози: не з'ясовані; вірогідно, осушення та заростання лісових галявин.

Дукачик непарний – *Lycaena dispar rutilus* Werneburg, 1863. – I-II. – B2; HD2, HD4. – Лучний гігрофільний хортобіонт. – Стан в області: локально чисельний вид. – Фактори загрози: інтенсивна експлуатація лук або заростання деревно-чагарниковою рослинністю.

Синявець алексис – *Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761). – II. – РЧС. – Екотонний гігро-ксерофільний хортобіонт. – Стан в області: зникаючий вид. – Фактори загрози: докладно не з'ясовані; вірогідно, руйнування і погіршення якості біотопів унаслідок господарської діяльності та зміни їх просторової структури.

Синявець телей – *Maculinea teleius* (Bergstraesser, 1779). – I-II. – B2; HD2, HD4; РЧС. – Лучний гігро-ксерофільний хортобіонт. – Стан в області: локально поширений вид. – Фактори загрози: осушувальна меліорація, інтенсивна господарська експлуатація лук та заростання їх деревами і чагарниками.

Синявець навситой – *Maculinea nausithous* (Bergstraesser, 1779). – I-II. – B2; HD2, HD4; РЧС. – Лучний гігро-ксерофільний хортобіонт. – Стан в області: локально поширений вид. – Фактори загрози: осушувальна меліорація, інтенсивна господарська експлуатація лук та заростання їх деревами і чагарниками.

Синявець дорилас – *Polyommatus dorylas* (Denis et Schiffermüller, 1775). – II. – РЧС. – Лучно-степовий ксерофільний хортобіонт. – Стан в облас-

ті: дуже локально поширений і нечисельний вид. Протягом останніх років спостерігається швидке зниження чисельності. – Фактори загрози: не з'ясовані. Вірогідно, руйнування оселищ виду внаслідок спонтанного заростання лучно-степових ділянок деревно-чагарниковою рослинністю.

Бражник прозерпіна – *Proserpinus proserpina* (Pallas, 1772). – II. – ЧКУ: рідкісний; B2; HD4. – Екотонний хортобіонт. – Стан в області: докладно не з'ясований. Вид відомий за поодинокими знахідками. – Фактори загрози: докладно не з'ясовані. Вказують знищення природних біотопів, застосування пестицидів, меліорацію тощо; а також змикання деревно-чагарникової рослинності внаслідок сукцесійних процесів у оселищах виду; інтенсифікацію сільського господарства тощо.

Бражник скабіозовий – *Hemaris tityus* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: рідкісний. – Екотонний хортобіонт. – Стан в області: докладно не з'ясований; трапляються поодинокі особини. – Фактори загрози: докладно не з'ясовані.

Сатурнія мала – *Saturnia pavonia* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: рідкісний. – Екотонний тамнобіонт. – Стан в області: відносно звичайний вид. – Фактори загрози: викорчовування і випалювання чагарників, застосування пестицидів.

Сатурнія-аглія – *Aglia tau* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: вразливий. – Лісовий дендро-тамнобіонт. – Стан в області: звичайний, місцями багаточисельний вид. – Фактори загрози: вказують зменшення площ листяних лісів та обробку їх пестицидами (ЧКУ).

Шовкопряд-ендроміс березовий – *Endromis versicolora* (Linnaeus, 1758). – II. – ЧКУ: вразливий. – Лісовий дендро-тамнобіонт. – Стан в області: відносно звичайний вид. – Фактори загрози: хімічна обробка лісів пестицидами (ЧКУ).

Ведмедиця велика – *Pericallia matronula* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Екотонний тамно-хортобіонт. – Стан в області: дуже локально поширений і рідкісний вид, трапляються поодинокі особини. – Фактори загрози: систематичне застосування пестицидів у лісах, встановлення електричних ліхтарів (приваблюють метеликів, які потім стають жертвами кажанів і птахів), усунення підліску в лісах.

Ведмедиця-господиня – *Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Екотонний гігрофільний тамно-хортобіонт. – Стан в області: відносно звичайний, місцями – чисельний вид. – Фактори загрози: вказують вирубування лісів і чагарників, викошування трав, застосування пестицидів, посилення рекреаційного навантаження (ЧКУ).

Стрічкарка блакитна – *Catocala fraxini* (Linnaeus, 1758). – I-II. – ЧКУ: вразливий. – Лісовий дендро-тамнобіонт. – Стан в області: відносно звичайний, місцями – чисельний вид. – Фактори загрози: вказують застосування пестицидів у лісах (ЧКУ).

Стрічкарка малинова – *Catocala sponsa* (Linnaeus, 1767). – II. – ЧКУ:

рідкісний. – Лісовий дендробіонт. – Стан в області: широко розповсюджений і відносно звичайний вид. – Фактори загрози: вказують застосування пестицидів у лісах (ЧКУ).

Каптурниця срібна – *Cucullia argentea* (Hufnagel, 1766). – П. – ЧКУ: вразливий. – Ксерофільний (псамофільний) хортобіонт. – Стан в області: невідомий, сучасних знахідок немає. – Фактори загрози: вказують розорювання степів і сухих лук (ЧКУ).

Бджола-гесля звичайна – *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872. – П. – ЧКУ: рідкісний. – Антофільний евритопний вид. – Стан в області: докладно не з'ясований. – Фактори загрози: знищення сухих дерев, зменшення кількості старих дерев'яних будівель, засмічення ярів і балок.

Джміль яскравий – *Bombus pomorum* (Panzer, 1805). – П. – ЧКУ: вразливий. – Антофільний ксерофільний вид. – Стан в області: невідомий, очевидно дуже рідкісний вид. – Фактори загрози: зменшення площ біотопів, придатних для оселення.

Перлівниця товста – *Unio crassus* Philipsson, 1788. – П. – HD2, HD4; РЧС. – Гідробіонт. – Стан в області: невідомий. – Фактори загрози: хімічне та органічне забруднення водою.

5. Положення місця будівництва заводу й суміжних територій в системі природно-заповідного фонду та інших природоохоронних об'єктів

Територія проектного будівництва знаходиться в південно-західній частині регіону Малого Полісся – відповідно, західній частині Грядового Побужжя (рис. 3). Як і загалом долина р. Полтва, в системі Національної екологічної мережі України (Національна доповідь..., 2012) ця територія належить до складу Галицько-Слобожанського широтного екологічного коридору, який, фактично, пов'язує екологічну мережу України з екомережею Європи в рівнинній частині через природоохоронні об'єкти та об'єкти Natura 2000 польської частини Розточчя. Зокрема, в рамках екологічної мережі України, у складі регіональної екологічної мережі Львівської області вона знаходиться в межах південного відгалуження Грядово-Полтвинського регіонального екологічного коридору, а потенційні повітряні емісії (у разі їх наявності) можуть впливати на Вінниківську ключову територію, яка знаходиться на відділ до 3,5 км у південно-східному напрямку (Визначення..., 2010).

Відповідно, зважаючи на розу вітрів, у якій переважають західні, а особливо, північно-західні напрямки, у разі наявності повітряних емісій під час діяльності заводу слід враховувати наявність лісових заказників “Чортова скеля”, “Львівський” та “Винниківський” (на віддалі від 3,5 до 10 км на південний схід від об'єкта) та регіонального ландшафтного парку “Знесіння” (на віддалі до 2,5 км на південний захід) які формують Вінниківську ключову територію регіональної екологічної мережі, а також численних пам'яток природи міста Львова.

Location of the MBT Plant Site in the system of protected areas of the region

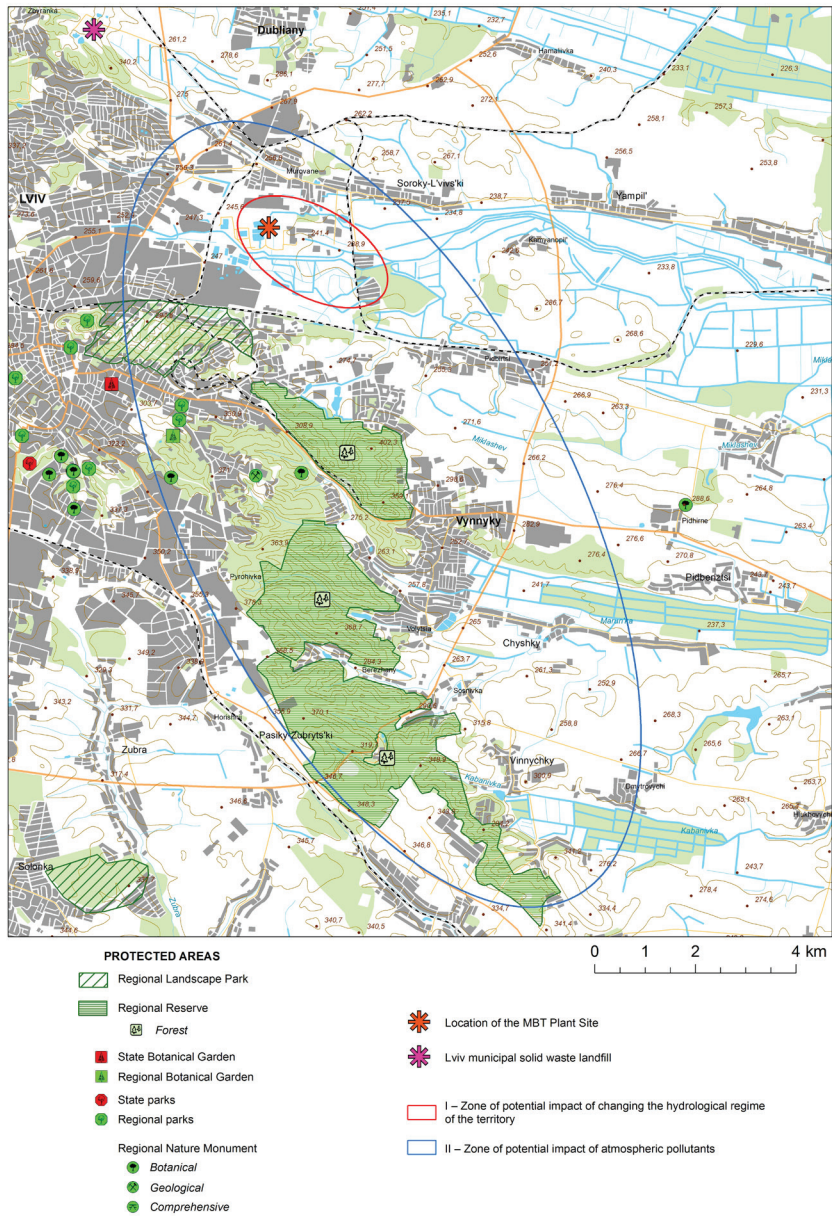


Рис. 3. Розташування майданчика заводу MBT у системі природоохоронних територій регіону.

Fig. 3. Location of the MBT Plant Site in the system of protected areas of the region.

Природоохоронні об'єкти регіону Розточчя знаходяться поза потенційним впливом аналізованого об'єкта.

Зважаючи на наявність низки типів оселищ європейського значення в долині р. Полтва на ділянці від м. Львів до с. Підбірці, а також деяких видів тварин, що включені до Резолюції 6 Постійного комітету Бернської конвенції, про що йшлося в розділах 2, 3, 4, можна розглядати цю територію як перспективну для створення елемента Смарагдової мережі України, як аналога Natura 2000. Однак, слід зазначити, що потенційний негативний вплив аналізованого об'єкта на цю територію може полягати лише у зміні гідрологічного режиму водно-болотних екосистем.

Як зазначалося вище, хоча, очевидно, прибережна захисна смуга р. Полтва в межах міста не визначена, формально територія проєктованого будівництва знаходиться в межах 25-метрової прибережної захисної смуги цієї річки, згідно зі ст. 88 Водного кодексу України.

На зазначеній території відсутні природоохоронні території, визначені Лісовим та Земельним Кодексами України.

-
- Амелин И.С. К характеристике лугов Львовской области // Львовский государственный ветеринарно-зоотехнический институт: сб. науч. тр., Т. 6. – Львов: Книжно-журнальное издательство, 1953. – С. 89-106.
- Амелин І.С. Луки північного Опілля, Львівського плато і Грядового Побужжя та їх раціональне використання // Матеріали до вивчення природних ресурсів Поділля. – Кременець-Тернопіль: КДПІ, 1963. – 203 с.
- Амелин І.С. Луки Дублянсько-Яричівської долини Львівської області // Укр. ботан. журн. – 1966. – Т. 23, № 2. – С. 72-78.
- Бокотей А.А. Орнітофауна вологих лук в долині р. Полтви і проблеми її охорони // Орнітофауна західних областей України та проблеми її охорони. – Луцьк, 1990. – С. 133-134.
- Бокотей А.А. Добові міграції воронових птахів в умовах урбанізації // Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву. – Львів, 1994. – С. 19-20.
- Бокотей А.А. Порівняльна оцінка населення птахів міст Варшави і Львова // Екологічні аспекти охорони птахів. – Львів, 1999. – С. 12-16.
- Визначення просторової структури екологічної мережі Львівської області та підготовка її робочої схеми (I етап) // Проєкт. № ДР 0110U007035, № ОК: 0211U005046. – Львів, Інститут екології Карпат НАН України, 2010.
- Водний кодекс України (<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80/>)
- ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РСР. / Ред. А.І. Барбарич. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
- Геренчук К.И. Физико-географическое районирование УССР. – К.: Изд-во Киевского университета. – 1968. – 240 с.
- ЗЕЛЕНА КНИГА УКРАЇНИ / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
- КАГАЛО О.О., ПРОЦЬ Б.Г. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 278 с.
- Курганевич Л., Шіпка М. Умови формування та чинники впливу на водний режим річки Полтва // Вісник Львів. ун-ту. Серія геогр. – 2012. – Вип. 40. Ч. 2. – С. 52-59.
- Мусерович А.Я., Кияк Г.С. Болота і рослинність долини р. Маруньки (околиці Львова),

- їх використання та поліпшення // Укр. ботан. журн. – 1962. – Т. 19, № 1. – С. 84-93.
- НАЦІОНАЛЬНА ДОПОВІДЬ ПРО СТАН ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ ЗА 2006-2010 РОКИ. – Херсон: Грінь Д.С., 2012. – 200 с.
- НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ. – К.: ДНВП “Картографія”, 2007. – 440 с.
- РІДКІСНІ ТА ЗНИКАЮЧІ ВИДИ ТВАРИН ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ / ред. Башта А.-Т., Канарський Ю., Козловський М. – Львів: Ліґа-Прес, 2013. – 224 с.
- ТЛУМАЧНИЙ ПОСІБНИК ОСЕЛИЩ РЕЗОЛЮЦІЇ № 4 БЕРНСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ ПІД ЗАГРОЗОЮ І ПОТРЕБУЮТЬ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ. ПЕРША ВЕРСІЯ АДАПТОВАНОГО НЕОФІЦІЙНОГО ПЕРЕКЛАДУ З АНГЛІЙСЬКОЇ (ТРЕТЬОГО ПРОЕКТУ ОФІЦІЙНОЇ ВЕРСІЇ 2015 РОКУ) / А. Куземко, С. Садогурська, О. Василюк. – К., 2017. – 124 с.
- ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Дубові ліси других терас річок Лісостепової зони України // Укр. ботан. журн. – 1971а. – Т. 28, № 2. – С. 186-191.
- ШИШОВА С.Т. Лукова рослинність району міста Львова і методи її поліпшення // Наук. зап. Льв. ун-ту. Сер. Біол. – 1954. – Т. 26, Вип. 7. – С. 85-94.
- <https://www.egis-group.com/content/egis-structures-environnement>
- https://zaxid.net/na_vulitsi_plastoviy_trivaye_pidgotovka_do_budivnitstva_smittyepererobnogo_zavodu_n1502906
- https://zaxid.net/sud_povtorno_rozglyane_pozov_pro_zaboronu_budivnitstva_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_n1504773
- https://zaxid.net/sud_ostatochno_dozvoliv_budivnitstvo_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_n1501273
- https://galinfo.com.ua/news/sud_dozvoliv_budivnytstvo_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_342635.html
- http://tvoemisto.tv/exclusive/yakym_bude_pershyy_smittyepererobnyy_zavod_u_lvovi_vizualizatsiya_89023.html
- <http://eia.menr.gov.ua/places/view/528>
- <http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/528/reports/5036754d7dc87f87e5ead3820a08f043.pdf>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА, КОТОРЫЙ ПЛАНИРУЕТСЯ ПОСТРОИТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЬВОВСКИХ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

А.А. КАГАЛО, Н.Н. СЫЧАК, А.-Т.В. БАШТА, Ю.В. КАНАРСКИЙ, С.В. СОСНОВСКАЯ

По результатам экологического обследования места расположения мусороперерабатывающего завода, который планируется построить на территории Львовских канализационных очистительных сооружений, определено современное экологическое состояние территории, установлено наличие на смежных территориях природных объектов, подлежащих охране в соответствии с действующим природоохранным законодательством Украины и международными соглашениями, ратифицированными Верховной Радой Украины, а также осуществлена оценка потенциального воздействия на окружающую среду и сопредельные территории работ по строительству и дальнейшему функционированию завода. На основании анализа имеющихся фондовых материалов Института экологии Карпат НАН Украины и других научных учреждений Украины приведены и проанализированы данные относительно потенциального воздействия планируемых

работ на объекты природно-заповедного фонда, виды, включенные в Красную книгу Украины и сообществ Зеленой книги Украины, а также потенциальные объекты Изумрудной сети и природоохранные территории, определенные Лесным, Земельным и Водным кодексом Украины (в случае их наличия), предоставлено общую характеристику флоры и фауны участка будущего расположения завода и прилегающих территорий в контексте ее природоохранной и экостабилизационной ценности, а также предоставлены соответствующие картографические материалы.

Ключевые слова: местоположение (Львовского) мусороперерабатывающего завода, Львовские канализационные очистительные сооружения, экологический обзор, природоохранные территории, фитобиота, зообиота, природно-заповедный фонд, состояние окружающей среды

ENVIRONMENTAL SURVEY OF MBT PLANT SITE THAT IS TO BE CONSTRUCTED ON THE TERRITORY OF LVIV WASTEWATER TREATMENT PLANT

A.A. KAGALO, N.N. SYTSCHAK, A.-T.V. BASHTA, YU.V. KANARSKY, S.V. SOSNOVSKA

In 2018, commissioned by French company EGIS Structures et Environnement (<https://www.egis-group.com/content/egis-structures-environnement>), which is the developer of the project on construction of the solid waste recycling plant, the working group of the Institute of Ecology of the Carpathians of the National Academy of Sciences of Ukraine performed works on the environmental survey of the adjacent territory. According to the provided materials, the construction of such a plant is envisaged on the territory of the Lviv wastewater treatment plant. According to the contract, such a survey included an investigation of the territory adjacent to the Lviv wastewater treatment plant, determination of the current ecological condition of the territory, the presence of natural objects in adjacent areas subjected to protection under current environmental legislation of Ukraine and international agreements, ratified by the Verkhovna Rada of Ukraine, as well as assessment of the potential impact on the environment and adjacent areas of the plant construction and its further operation. In addition, based on the analysis of available collection materials of the Institute of Ecology of the Carpathians of the NAS of Ukraine and other scientific institutions of Ukraine it was foreseen to provide generalization and analysis of data on the potential impact of the planned works on nature reserve fund objects, species included in the Red Data Book of Ukraine (2009) and the communities of the Green Data Book of Ukraine (2009), as well as potential objects of the Emerald Network (if any in the area of influence of the planned works) and protected areas defined by the Forest, Land and Water Codes of Ukraine (if any).

Given the urgency of environmental and economic problems, concerning the construction of the solid waste recycling plant (e.g. https://zaxid.net/na_vulitsi_plastoviy_trivaye_pidgotovka_do_budivnitstva_smittyepererobnogo_zavodu_n1502906; https://zaxid.net/sud_povtorno_rozglyane_pozov_pro_zaboronu_budivnitstva_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_n1504773; https://zaxid.net/sud_ostatochno_dozvoliv_budivnitstvo_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_n1501273; https://gal-info.com.ua/news/sud_dozvoliv_budivnytstvo_smittyepererobnogo_zavodu_u_lvovi_342635.html; http://tvoemisto.tv/exclusive/yakym_bude_pershyy_smittyepererobnyy_zavod_u_lvovi_vizualizatsiya_89023.html etc.) and the importance of the obtained and generalized data for conducting of further monitoring of the environmental conditions on local and regional levels, we consider it reasonable to publish these materials in full content in Ukrainian and English, as it was foreseen according to the requirements on the project reporting.

Concerning some questions, particularly the potential impact of the plant operation on the state of natural objects in adjacent areas, we consider the data obtained to be specifically important, since they somewhat critically correspond to the results of the official report on Assessing the Environmental Impact (AEI) on “Construction of a mechanical and biological complex for reloading and processing of solid waste in Lviv on Plastova St. 13”, prepared by LLC “Comfortbud” Design Institute” and LLC

Scientific Enterprise “Expert Group” in 2018 (<http://eia.menr.gov.ua/places/view/528>) and the conclusion of the **Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine** (<http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/528/reports/5036754d7dc87f87e5ead3820a08f043.pdf>).

INTRODUCTION

Construction of industrial facilities is one of the most powerful forms of anthropogenic impact on the environment, which cause transformation of natural ecosystems not only in the construction site, but also on the adjacent areas. At the same time, depending on the type of factory and its production, the distance at which the ecosystem impact of the enterprise may extend after starting its operation can be really great, and the nature of this impact can be extremely multilateral, affecting all components of the ecosystem – from the hydrological and hydrogeological environment to air environment respectively.

That’s why one of the critical risks of this type of projects is the wrong choice of location of the plant. This necessitates a thorough analysis both of the potential impact of the facility operation on the environment and the biota of the adjoining territory and the compliance of the conditions of the construction site with the requirements for the functioning of such an enterprise.

Considering the requirements of the Law of Ukraine “On Waste” (document 187/98 in the wording of December 18, 2017 (2059-19)), as well as “State sanitary and antiepidemic regulations and standards concerning the treatment of medical waste” (order of the Ministry of Health of Ukraine of 08.06.2015 № 325), methods of solid municipal waste neutralization have to meet certain sanitary requirements, in particular:

- provide a reliable neutralizing effect, turn the waste into harmless substrate in epidemic and sanitary sense;
- to neutralize waste effectively for that period of time for which they were formed;
- to prevent laying of eggs and the development of larvae and pupae of flies (*Musca domestica*) both in waste during neutralization and in the neutralized substrate;
- to prevent access of rodents in the process of waste neutralization and to turn waste into the substrate, unfavorable to their life and development;
- to prevent air pollution by volatile products of the organic substances destruction;
- not contaminate surface water and groundwater;
- to take advantage of their useful properties, in particular the receipt of secondary products as a result of processing.

At the same time, it should be considered, that in spite of the positive role of garbage processing in ecological aspect, a solid waste recycling plant may also pose certain risks to the environment, since, on the one hand, it produces itself certain waste products, and, on the other hand, in the case of emergencies, it can cause pollution of the environment with dangerous components of the technological process. Therefore, it is important to choose the location of the plant, taking into account the ecological safety of its functioning, as well as minimizing its negative impact on the environment in the case of emergencies.

It should be noted that the territory selected for the construction of a solid waste recycling plant in the area of the Lviv sewage disposal plants has particular features that give grounds for ambiguous conclusions regarding its ecological safety, which will be analyzed in detail in the relevant chapters of the ecological survey.

Despite the fact that this area belongs to those anthropogenically developed since the Middle Ages, its ecosystems keep playing an important ecostabilization role in the region, especially given the problems of ecological optimization of the urban environment state. These features of the territory to be discussed in the ecological survey, should be taken into account in the case of construction and operation of the plant.

The area allocated for the construction of the plant is almost completely devastated technobiosystem in the ecological sense. However, it is located in the floodplain of the Poltva River, ecosystems of which, despite the radical transformation, are important for providing buffer functions in relation to the urban ecosystem in general. In the vicinity of the planned construction site, there are

specific wetland ecosystems in combination with meso- and hygrophilic meadows, which, in spite of partial synanthropization, are important for the preservation of biotic diversity. Here are the habitats of a significant number of the invertebrates, including rare ones, which are included in the nature conservation lists of different levels (national and international). It is important to emphasize that further ecological transformation of the environment will have negative impact on their existence. Also, populations of some species of vascular plants included in the Red Data Book of Ukraine (2009) are associated with the hygrophyte ecosystems of the Poltva valley, so further changes in the hydrological conditions of the territory will lead to their elimination from the plant cover.

During the construction works, it is necessarily to envisage measures for minimizing the impact on the water environment of the territory, both for the surface water and groundwater, considering the floodplain nature of the landscape.

Moreover, measures for minimizing the impact on the water environment of the Poltva River itself should be also provided, and considering location of the construction site, it will require special project decisions.

The proposed ecological survey contains information materials on the geographical and biotic features of the territory that together represent its actual ecological situation. They are sufficient for the prognostic assessment of the potential impact of planned works, as well as foreseeing their possible consequences and planning the appropriate measures to minimize negative impacts and ecological risks. The survey provides only data, concerning directly the area of potential impact of the construction and further operation of the plant, that is, approximately within a radius of 2-3 km, mainly in the southeastern direction. The data on the general characteristics of the territory, given in the first chapter, concern the territory within a radius of 25-30 km.

1. General physical geographic and biogeographic characteristics of the facility location, as well as its place in the system of physical geographical and biogeographical zoning

The territory of projected plant is located in the northeastern vicinity of Lviv city, at a distance of approximately 4.6 km of its center.

In the north of the facility at a distance of about 0,6 km there is Murovane village and the buildings of Lychakiv district of Lviv city are directly bordering on it in the west and in the south. In the east and southeast, the nearest settlements are located at a distance of 3.5-5.7 km, these are Lysynychi, Kamianopil, Pidbirtsi. The Poltva River crosses the territory of the facility.

The territory of the facility location has been one of the first economically developed areas long ago. Thus, the share of the territory under the construction within a radius of up to 3 km is about 95-45%, and the share of conditionally natural vegetation varies from 5 to 35%. The rest of the territory is occupied by agricultural lands, most of which are individual farms, including homesteads. In the north east large areas of drained bogs and peatbogs adjoin this territory; they have still remained as the habitats for a number of rare plant species and play an important ecostabilization role in the catchment system of the Poltva River in its upper reaches. Due to certain historical features, peat deposits of these areas were developed only partially by peat extraction, which, in spite of significant drainage, contributed to the survival of a number of rare species and conservation of plant communities of the hygrophilic-hygrophilic ecological type.

According to the geophysical zoning in the National Atlas of Ukraine (2007), the territory of the projected plant is located in a zone of low anomalies, caused mainly by the influence of the Carpathian Mountain ridge. In particular, these include an abnormal gravitational field (up to -30 mGal), anomalous magnetic field up to 300-500 nTl, and long-wave magnetic anomalies up to 200-400 nTl.

The territory of projected facility is within the limits of the izoseista up to 5 points of the Vranč Zone according to the macroseismic scale (MSK-64). In accordance with the general seismic zoning of the territory of Ukraine in 2004 (GSRZ-2004), this area is located in the zone of six point activity with probable exceeding of seismic intensity over the next 50 years up to 10% and the period of earthquakes frequency up to 500 years. The earthquake epicenters officially recorded at the depths of 10-20 km in the area of the direct location of the facility (within a radius of 50-60 km) have been known since 1670 and 1875 respectively.

In the geological sense, the maternal rocks of the territory belong to the Maastricht layer of the

upper Cretaceous – Eocene. The presence of carbonate deposits of Cretaceous age predetermines certain water resistance of maternal rocks and a possibility for partial bogging of the territory. The territory belongs to a region with a high level of water concentration of the rocks.

Quaternary deposits in the location site of projected plant as well as adjoining area within a radius of 2 km are eolian-dealluvial, which are represented by loess-like loams on small elevations (Dibrova tract). Since the territory, allocated for the plant construction is directly in the floodplain of the Poltva River, it is characterised only by alluvial deposits such as – gravel, sand, sandy loam, loam, clay, with a thickness of 10-20 m divided by thin technozem layer formed as a result of the development of treatment plants.

The sites, allocated for the plant construction are within the floodplain of the Poltva River, directly at its channel (Fig. 1), in the place where the canalized left tributary flows into the river, and currently serves as a disposal channel for sewage from treatment plants.

Due to the fact that this site is located within the boundaries of low floodplain, and its substrata are represented by lightly water permeable technozems and alluvial deposits, its groundwater level is conformable to the water level in the Poltva River. Thus, during the middle of summer, the groundwater level in this area, especially in the southern part, is at a depth up to 2-2,5 m. Despite the fact that Poltva's sewage is now completely regulated, since it actually performs the role of the main drain collector of Lviv city, taking purified water of the Lviv sewage treatment plants in its own, in some years, as, for example, in 1998, provided the abnormal rainfall, this area may be partly inundated, or even, some part of it may be completely flooded (Kurhanevych, Shipka, 2012).

Due to the peculiarities of the planned construction site, according to the information provided by the organization-contractor, it is envisaged to drill a number of unloading wells within its boundaries to regulate the groundwater level. This will cause a decrease in general depression pool of the aquifers of the Quaternary layer of the territory, which may affect the water regime of the meadow-bog communities of the Poltva River floodplain on the section from Lviv to Pidbirtsi village that will have negative ecological consequences for its ecosystems in general, as will be shown in the following chapters of the ecological survey.

According to Art. 88 of the Water Code of Ukraine (<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80/>), within the boundaries of existing settlements, the riverside protective strip is being established taking into account the city planning documentation, and therefore, it is possible to assume that within the part of the Poltva river channel, located within the administrative boundaries of Lviv city, the riverside protective strip is not formed. At the same time, formally it is possible to state that part of the area allocated for the construction falls into the actual riverside protective zone of the Poltva River, which, according to Art. 66 of the Water Code is 25 m.

According to the climatic zoning, the area belongs to the North Atlantic-continental climatic region and the climatic zone of deciduous forests. The air temperatures are given as follows: the average in January is -5 °C, the average in July 18 °C, respectively, the absolute minimum is -37 °C, and the absolute maximum – 39 °C. Duration of without frost period is 170 days. Precipitation is 700 mm per year. The main part of it falls in the warm period of the year in liquid. The number of days with a stable snow cover is up to 85, however, in the last 10 years this indicator has been quite unstable (National atlas ..., 2007).

According to agro-climatic indicators, the territory belongs to the agro-climatic zone with sufficient humidification, in accordance with the coefficient of 1.3-1.6, the sum of active temperatures of 2400-2800 °C, the amount of precipitation in the warm period of 300-380 mm, the duration of active vegetation period of 160-175 days and the duration of without frost period on the soil surface of 140-170 days.

In general, the territory of projected facility is located within the Vistula River basin and the Western Bug river basin (the right tributary of the Vistula River) directly within the boundaries of Ukraine.

The prevailing soils in the territory are meadow-boggy and boggy as well as soddy podzolized ones on sandy loams and loams. On the adjacent areas, there are peat-boggy soils and peatbogs. The areas of industrial building are characterised by a mixed type of substratum (technozem), which has formed as a result of mixing of constructional waste and previously distributed soils.

According to the geobotanical zoning (National atlas ..., 2007), the territory of the projected plant is located within Male (Small) Polissia district of hornbeam-oak, pine forests, flood plains and eutrophic bogs of the South Polish-Western Podillia subprovince of deciduous forests, meadows, meadow

steppes and eutrophic bogs of the Central European province of deciduous forests of the European deciduous forest area (zone).

According to the traditional geobotanical zoning (Geobotanical ..., 1977), the territory of the projected plant is located within the Kamianka-Buzka-Vynnykivskiy district of the Bug Ridge (Hriadove Pobuzhia) of Male (Small) Polissia region of pine and oak-pine forests of the Polissia subprovince and Eastern European province of the European deciduous forest area.

According to the zoo-geographic zoning (National atlas ..., 2007), the territory belongs to the zoogeographical region of the mixed, deciduous forest and the forest-steppe of the Eastern European district of the European-Western-Siberian Forest province of the boreal European-Siberian subarea of the Paleo-Arctic area.

According to the landscape zoning (National atlas ..., 2007), the territory of the projected plant is located within the landscape type of erosive denudation hills on the Cretaceous marls, with 30-40 m high loessial ridges, with wide valleys, soddy-carbonate, gray and dark gray podzolized soils, podzolized chernozems, meadow-boggy soils and peatbogs, with islands of pine-oak and oak-hornbeam forests, belonging to the upland and lowland landscape with anthropogenic cover on Paleozoic, Cretaceous and Neogene deposits, the subtype of deciduous forest landscapes and the type of plain landscapes.

According to the physical and geographical zoning (National atlas ..., 2007), the territory of the projected facility is located within Kulykiv-Buzk physical and geographical region, of the Male (Small) Polissia area of the Western Ukrainian land of the deciduous forest zone of the Eastern European Plain.

2. The plant cover of the MBT Plant Site and adjacent areas that may be subject to its influence, and its environmental protection assessment

According to the traditional geobotanical zoning (Geobotanical ..., 1977) Kamianka-Buzka-Vynnykivskiy geobotanical region of the Bug Ridge (Hriadove Pobuzhia) of oak-pine, oak and hornbeam-oak forests occupies the southwestern part of Male (Small) Polissia and is very distinct from the main part by its nature. The typical feature of this area, according to K.I. Herenchuk (1968), is an alternation of elevated ridges extending from the west to east, and wide depressions between them. There are six such ridges: Smerekivska, Kulykivska (or Doroshivska), Hriadetska, Malehivska (or Dublianska), Vynnykivska and Dmytrovyska (or Chyzykivska). The height of ridges above the valleys is 20-30 m on average, up to 3-4 km wide, and the length is more than 20 km. The slopes are sometimes very gentle; therefore, it is difficult to notice the transition of the valley to the slope. The ridges are composed of marls, covered with light forest loams and podzolized chernozems and gray forest soils. Now these ridges are largely ploughed up due to soil fertility. Between the ridges there are flat valleys of small rivers – the Western Bug tributaries – Dumna-Stream, the Yarychivskiy Flow, which are entirely occupied by bogs, Poltva and Marunka, covered mainly by meadows. Insignificant sizes of these rivers do not correspond to width of valleys, probably, developed by flows of glacial waters. The valleys are composed of sand, under which the marls lie mostly in a fairly large depth. They are covered with soddy-slightly podzolized meadow soils, chernozem-meadow, peat-boggy and less humus-carbonate gleyed soils. These valleys are ploughed up to the considerable extent.

The total area of ploughing up reaches 38-43%. There are no so many forests (20-22%) and more meadows (20-27%).

The forest composition is very distinct from other areas. There is a small number of pine forests, besides, these are mostly young stands. Gentle slopes of the ridges are occupied mainly by oak-pine and hornbeam-oak-pine forests of hazel-bilberry, hazel-oxalis and hornbeam-pine ones. The oak and hornbeam forests are much less common. According to Yu.R. Sheliag-Sosonko (1971a) and our observations, the most common among the oak forests are nemoral associations (*Aegopodium podagraria*, *Asarum*, *Carex pilosa*, *Brisa-Carex*, rarely boreal *Oxalis* species). Hornbeam-oak forests rarely occur here; there are far more secondary hornbeam forests – with *Oxalis*, *Carex digitata*, *Rubus-Carex pilosa* and *Vinca*. On non-ploughed ridgetops there are somewhere thickets of *Prunus*, blackthorn, hazel, spindle tree, small oak trees and pear trees with a messy herb of meadow and weeds with only one species – *Eryngium planum* L. – representing the steppe vegetation.

Conditionally natural forest vegetation has been preserved only in the Dibrova tract at the distance of 2.5 km to the southeast of the area, allocated for the construction. Since the Poltva valley is located in an inter-ridge depression, the predominance of meadow-boggy and boggy vegetation in this area is considered as natural.

The forests also cover the hills of the Lviv-Davydiv mountain ridge, located at a distance of up to 3.5 km of the planned construction site.

The meadows of this area are somewhat different from those described for the whole district. *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C.Presl., which belongs mainly to Western European species, is widespread on the studied meadows of Poltva (Shishova, 1952) and Marunka rivers (Muserovych and Kyyak, 1962). There are also meadows with *Helictotrichon pratense* (L.) Bess., *Elytrigia repens* (L.) Desv., *Dactylis glomerata* L., and *Bromus mollis* L. The most common species on peaty inland meadows is the western European species – *Holcus lanatus* L., as well as those indicating a small carbonate salinity – *Carex distans* L. and *Trifolium fragiferum* L. (Amelin, 1953, 1963, 1966), which are much less common in other regions.

The bogging level of the Bug ridge was smaller in the past than in other regions of Male (Small) Polissia – 3.2%. The largest bog – Lvivske – has an area of 2158 hectares. The bog type is eutrophic, except for the Pechenia bog (Mykolaiv), which is quite large in size (692 hectares), and has eutrophic and mesotrophic parts. Almost all the bogs are substantially drained, which, given the well-known now water regulation and ecostabilisation role of bog ecosystems necessitates the careful preservation of their remnants.

The current vegetation cover of the construction site is represented by synanthropic hygro-mesophyte meadow communities and fragments of shrub coenoses belonging to *Salicion cinereae* Th.Müll. to Görs ex Passarge 1961. Due to the close occurrence of groundwater and a certain flooding of the territory, its large part is occupied by hygrophilic vegetation and small ponds, which partially dry up. This territory does not have a significant nature conservation value, since its ecosystem is completely transformed and synanthropized during the construction of sewage treatment plants.

In general, the species composition of the territory allocated for the planned construction is formed by trivial plant species. However, in the zone of potential impact of the plant construction and its functioning, in particular, the potential change in the hydrological regime, that is within a radius of up to 2.5 km to the southeast, there are 8 species of vascular plants included in the Red Data Book of Ukraine (2009). This is due to the presence of natural and semi-natural meadow-boggy, boggy and riverside communities of the Poltva River floodplain; their tentative syntaxonomic composition is given below. Fig. 2. represents localities with current herbarium materials on these species. These include:

Carex buxbaumii Wahlenb. According to the Red Data Book of Ukraine (RDBU) – vulnerable species. It is a rare holarctic species with a disjunctive range. Stenotypic species with a narrow ecological and coenotic amplitude, limited by various natural (change of hydrological and phytocoenic conditions) and anthropogenic (drainage of bogs, grazing of cattle, trampling) factors.

Carex davalliana Smith. According to the RDBU – vulnerable species. Relict species on the eastern boundary of the range. The main threats are excessive (critical) drainage of habitats or change in the regime of exploitation of its communities.

Carex umbrosa Host. According to the RDBU – vulnerable species. It's on the eastern boundary of the range. This species suffers from excessive recreational loading, deforestation and destruction of ecotops.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó according to the RDBU – vulnerable species. Eurasian polymorphic species, represented by numerous forms. The threat risks – drainage, land development, intensive grazing, overgrown of the meadows.

Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F.Hunt et Summerhayes. According to the RDBU – rare species. Mediterranean-European allotetraploid ($2n = 80$) species. The threats – changes in the hydrological regime of soils, bogs, mowing, grazing, harvesting for bouquets, digging of tubers, afforestation of the meadows.

Epipactis palustris (L.) Crantz. According to the RDBU – vulnerable species. It's a rare plant. The threats include excessive drainage of the habitats, the recreational load and destruction during the development of land.

Lipari loeselii (L.) Rich. according to the RDBU – vulnerable species. Holarctic boreal species on the southern boundary of the range. The threats – drainage, peat development, destruction of habitats due to grazing or overgrown with shrubs. It is sensitive to change of the hydrological regime.

Listera ovata (L.) R.Br. according to the RDBU – undervalued. This is a plant with a complex biology of development. The main threats are the destruction of habitats through reclamation and forestry, grazing, trampling and so on.

Besides, in this territory there is a population of rare hybrid species of *Dactylorhiza* × *ascherso-*

niana (Hausskn.) Borbos et Soó, which is a candidate for inclusion in the new edition of the Red Data Book of Ukraine.

As a result of the anthropogenic transformation of the ecosystems of the territory belonging to the zone of potential impact of the plant construction and operation, two species of the Red Data Book of Ukraine (*Gladiolus imbricatus* L., *Iris sibirica* L.) have disappeared in the recent past.

In the territory of the potential influence of the plant construction and operation (up to 2.5 km in the south-eastern direction), there are populations of regionally rare species that are to be protected within the Lviv region in accordance with the decision of the Lviv Regional Council "On Measures for the Protection of Rare and Endangered Species of Plants in the territory of Lviv region" of June 16, 2015, No. 1370. In particular, these include: *Carex diandra* Schrank, *C. disticha* Huds., *C. hartmanii* Cajand., *C. hordeistichos* Vill., *C. hostiana* DC., *Gentiana pneumonanthe* L., *Ledum palustre* L. (the last species may have disappeared). All these species belong to the hygro-hydrophilic ecotypes, and therefore are sensitive to the potential change in the hydrological regime of the territory.

In the north to the territory of the treatment plants, close up to the planned construction site there are adjoining settlements of Malekhiv, Murovane villages and an industrial building. Therefore, the vegetation of these territories is represented almost by synanthropic complexes.

A bog area located south-east of the construction site in the Poltva River floodplain in the direction of Lysynychi and Pidbirtsi village is the most valuable in nature conservation sense. It is represented by a fairly rich variety of aquatic, wetland and meadow-boggy vegetation, which, in turn, contributes to the diversity of animal species, in particular insects.

In general, syntaxonomy of the vegetation of the projected plant site within a radius of up to 2.5 km (in the south-eastern direction of the construction site) according to the ecological and floristic classification can be represented as follows:

Aquatic vegetation

Lemnetea R.Tx. 1955

Lemnetalia R.Tx. 1955

Lemnion minoris R.Tx. 1955

Lemnetum minoris (Oberd. 1957) Th.Müll. et Görs 1960

Callitricho-Lemnetum minoris Weber 1969

Lemno-Spirodelletum polyrhizae W.Koch 1954

Lemnetum trisulca Soó 1927

Hydrocharietalia Rübél 1933

Hydrocharition Rübél 1933

Lenmo-Hydricharitetum morsus-ranae Oberd. 1957

Ceratophylla-Hydrocharitetum Pop 1962

Potametea Klika in Klika et Novák 1941

Potametalia W.Koch 1926

Magnopotamion (W.Koch 1926) Oberd. 1957

Elodeetum canadensis Egger 1933

Nymphaeion albae Oberd. 1957

Potametum natantis Oberd 1977

Riverside and aquatic vegetation

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941

Magnocaricetalia Pignatti 1953

Magnocaricion elatae W.Koch 1926

Caricetum rostratae Rübél 1912

Caricetum acutiformis Sauer 1937

Caricetum appropinquatae Soó 1938

Iridetum pseudacori Egger 1933

Caricion gracilis (Neuhausl 1959) Bal.-Tul. 1963

Caricetum gracilis (Almquist 1929) R.Tx. 1937

Phalaroidion arundinaceae Kopecký 1961

Phragmitetalia W.Koch 1926

Phragmition communis W.Koch 1926

Typhetum angustifoliae Pignatti 1953

- Phragmitetum communis (Gams 1927) Schmale 1939
Glycerietum maximae Hueck 1931
Typhetum latifoliae Soó 1927
Typhetum angustifoliae-latifoliae (Eggler 1933) Schmale 1939
Galio palustre-Poetalia palustris V.Solomakha 1996
Poion palustris Shelyag, V.Solomakha et Sipaylova 1985
Galio palustre-Agrostietum stoloniferae Shelyag, V.Solomakha et Sipaylova 1987

Meadow and forest edge vegetation

- Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1937
Arrhenatheretalia Pawł. 1928
Festucion pratensis Sipaylova, Mirk., Shelyag et V.Solomakha 1985
Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae Shelyag, Sipaylova, V.Solomakha et Mirk. in Shelyag et al. 1985
Carici vulpinae-Juncetum affusi Goncharenko 2002
Elytrigio repentis-Vivietum craccae Smetana, Derpoluk, Krasova 1997
Arrhenatherion (Br.-Bl. 1925) W.Koch 1926
Arrhenatheretum elatiorae Br.-Bl. 1915
Cynosurion cristati Br.-Bl. et R.Tx. 1943
Festuco-Cynosuretum cristati R.Tx. ap. Buk. 1942
Molinietales W.Koch 1926
Deschampsion caespitosae Horvatič 1930
Deschampsietum caespitosae Horvatič 1930
Alopecurion pratensis Passarge 1964
Poa palustris-Alopecuretum pratensis Shelyag, Sipaylova, Mirk. et V.Solomakha in Shelyag et al. 1985
Holcetum lanati Issler 1936
Calthion R.Tx 1937
Scirpetum sylvatici Eggler 1933
Cnidion dubii Bal.-Tul. 1966
Trifolio-Geranietea Th.Müll. 1962
Trifolion medii Th.Müll. 1961
Trifolio-Melampyretum nemorosi Passarge 1967

Forest and shrub vegetation

- Rhamno-Prunetea Rivas Gaday et Carb 1961
Prunetalia R.Tx 1952
Prunion spinosae Soó 1950
Carpino-Prunetum R.Tx. (1928) 1952
Salicetea purpureae Moor 1958
Salicion albae Th.Müller et Görs 1958
Salicetum triandro-viminalis Lohm. 1952
Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R.Tx. 1943 ex Westhoff et al. 1946
Salicetalia auritae Doing 1962
Salicion cinereae Th.Müll. et Görs ex Passarge 1961
Salicetum pentandro-cinereae Passarge 1961
Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937
Fagetalia sylvaticae Pawł. 1928
Carpinion betuli Issler 1931 em. Mayer 1937

Synanthropic vegetation

- Bidentetea tripartite R.Tx. et al. ex von Rochow 1951
Bidentetalia tripartite Br.-Bl. et R.Tx 1943
Bidention tripartite Nordh. 1940
Polygono arenastri-Poetea annua Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991
Plantaginietalia majoris R.Tx. et Pasg. in R.Tx. 1950
Polygonion avicularis Br.-Bl. 1931 em. Rivaz-Mart. 1975
Agrostietalia stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967
Agropyro-Rumicion crispae Nordh. 1940

- Stellarietea mediae R.Tx. et al. ex von Rochow 1951
Polygono-Chenopodietalia (R. Tx. et Lohm. 1960) J.Tx. 1961
Panico-Setarion Siss. 1946
Setario-Galinsogietum R.Tx. 1950
Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et al. ex von Rochow 1951
Artemisietalia vulgaris Lohm. in R. Tx. 1947
Arction lappae R.Tx. 1937 em. Gutte 1972
Arctietum lappae Felf. 1942
Arctio-Artemisietum vulgaris Oberd., ex Seybold et Th.Müll. 1972
Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969
Agropiretea repentis Oberd., Th.Müll. et Görs in Oberd. et al. 1967

Significant phytocoenic diversity of the territory and the relative level of preservation of hygrophilic communities have contributed to the existence of the types of habitats in this area included in Annex I of the European Union Habitats Directive (Kagalo, Prots, 2012) and the Resolution 4 of the Standing Committee of the Berne Convention (Interpretation Manual ..., 2017). The list of these types of habitats is given as follows:

- 6410 *Molinia* meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (*Molinion caeruleae*)
- 6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels
- 6440 Alluvial meadows of river valleys of the *Cnidion dubii*
- 6450 Northern boreal alluvial meadows

Plant communities included in the Green Data Book of Ukraine (2009) haven't been found in the area adjacent to the construction site.

Thus, the features of the location of the territory and its vegetation have contributed to its inclusion in the regional ecological network of the Lviv region; the detailed description of its place in it is given in the chapter 5.

3. Results of investigation of the territory adjacent to the site of MBT Plant construction, concerning the places of settlement of rare species of vertebrate animals

The territory, which includes both the area directly dedicated to the construction of the MBT Plant and the adjacent territory, was investigated.

A significant part of the territory is occupied by the city sewage disposal plants and settling tanks of oil refineries. The main habitats in this area are represented mainly by ruderal plant communities and the depressions with reed thickets. Also, there are small reservoirs in the territory. Besides, this area is crossed by the Poltva river.

The investigated area is characterized by species occurring mainly in the humid and over-moistened habitats. There are numerous species of *Passeriformes* and other birds, as well as some species belonging to the classes of mammals, amphibians and reptiles.

In the past, in the old settling tanks of sewage disposal plants and oil refineries (which belong to the zone of potential impact of the waste processing plant), a number of migratory species of birds were recorded: *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758), *Podiceps ruficollis* (Pallas, 1764), *P. nigricollis* C.L.Brehm, 1831, *Anas clypeata* Linnaeus, 1758, *A. ferina* Linnaeus 1758, *A. marila* Linnaeus, 1761, *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758), *Mergus albellus* (Linnaeus, 1758), *M. merganser* Linnaeus, 1758, *Fulica atra* Linnaeus, 1758, *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758), *Calidris minuta* Leisler, 1812, *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) and others. However, the overwhelming majority of them was found (mostly dead) exactly on the settling tanks of the oil refineries, attracted by an oil layer on the water surface. After these reservoirs were closed by net, the number of dead birds has significantly decreased (Bokotey, 1994, 1999).

The reed thickets of the investigated area are the nesting habitat of *Ixobrychus minutus* Linnaeus, 1766, *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758, *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758), *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758), *Locustella* sp. and *Acrocephalus* sp.. Such birds as *Crex crex* (Linnaeus, 1758), *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) are nesting on the wet meadows of the flood plains of the Poltva river. Some other species such as *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758, *Asio otus* (Linnaeus, 1758) (both species – in the old nests of magpies), *Columba palumbus* Linnaeus, 1758 make nests in the willow thickets and other shrubs and trees. Also, there is a large number of *Passeriformes* species which are

nesting in this type of habitats. These sites are the main food source for *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758), *B. lagopus* (Pontoppidan, 1763), *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) and *A. nisus* (Linnaeus, 1758).

Studied habitats are the place of settlement of a number of regionally rare species of the Lviv region: *Ixobrychus minutus*, *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758).

Taking into account the wind rose of the region (namely, the predominance of the western, and especially the northwest winds), the meadows and shrub thickets, located on the right bank of the Poltva river, are potentially affected by the influence of air masses and, accordingly, probable air pollution from the projected enterprise. In different years 36 nesting, 39 migratory and 21 wintering birds were recorded here (Bokotey, 1990). Some meadow birds and those, making nests close to the water, were found: *Vanellus vanellus*, *Gallinago gallinago* Linnaeus, 1758, *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758), *Anas querquedula* Linnaeus, 1758, *Tringa totanus*, *Charadrius dubius*, *Remiz pendulinus* (Linnaeus, 1758), *Carpodacus erythrinus* (Pallas, 1770) and the migratory ones: *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758, *Calidris minuta*. However, the overgrowth of these meadows with various kinds of shrubs has led to a reduction in the nesting opportunities of the meadow species.

The most common mammals found in the territory were those associated with humid and over-moistened habitats. In the area adjacent to the place of construction of the plant, the activity of *Castor fiber* (Linnaeus, 1758) was recorded (bitten trees and bushes). In addition to some species of small *Muriformes* rodents, we have observed *Mustella erminea* Linnaeus, 1758 and the traces of the activity of *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) in the buffer zone.

About 4.6 km to the south-east of the projected enterprise such forest reserves as “Chortova skelia”, “Lvivskiyi” and “Vynnykivskiyi” are located, which comprise a significant number of animals, including those listed in the various nature conservation documents of the regional (List of Regional Rare Species of Animals), national (Red Data Book of Ukraine), European (Habitat Directive) and global levels (IUCN, Berne, Bonn Convention). Accordingly, during the projecting of the MBT plant the potential negative impact of its activities on these territories should be taken into account, including in the event of accident situations.

4. Rare and endangered species of invertebrates present on the territory adjacent to the site of MBT Plant construction

The features of the vegetation' diversity, as reflected in its syntaxonomic composition (see section 2), in particular, the presence of meadow, meadow-bog and synanthropic types of communities, contributes to the existence of a large number of invertebrates, primarily insects, among which there are a number of rare species to be conserved in accordance with various national and international conservation documents. At the same time, it should be noted that the conservation status of these species is ambiguous. For most species, it is due to the rarity of their occurrence, and not to the ecological peculiarities of existence, while some species are obligatory connected with the hydrophytic and hygrophytic types of habitats that have survived in this territory. In the event of a change in the hydrological situation, their populations will undergo further reduction and degradation. Instead, for species associated with development with trivial synanthropic plant communities, anthropogenic transformation of vegetation does not significantly affect the state of populations. In this regard, during the projecting of the MBT plant, it is necessary to provide the measures for minimizing the impact on the hydrology regime of adjacent areas. Given the need for additional measures to regulate the level of groundwater in the construction site, such measures are quite complicated.

The following data on the species composition are based on the materials of the original research of this territory and the analysis of collection funds of the Lviv scientific institutions. The analysis is conducted for a territory with a radius of up to 2.5 km in the south-eastern direction from the construction site, since this area is potentially most threatened with regard to potential negative impacts.

On the territory adjacent to the projected facility (I) and in the zone of potential impact of its emissions (II), there are populations and habitats of 39 species of invertebrates, listed in the Red Data Book of Ukraine (2009), hereinafter – RDBU; Annexes II and III of the Berne Convention, hereinafter – B2, B3; Annexes II and IV of the Council Directive of EU “On the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora” (1992), hereinafter – HD2, HD4; List of regionally rare and endangered species of animals of the Lviv region (2007), hereinafter – RRL.

An assessment of the state and factors of the threat of certain species in the Lviv region is given in accordance with the Reference Book “Rare and endangered species of animals of the Lviv region” (2013).

Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Hydrobiont (amphibiont). – State in the region: quite common species, in some places it's quite abundant. – Threat factors: chemical and organic pollution of reservoirs, drainage reclamation, hydrotechnical construction, which leads to changes of hydrological regime.

Anax imperator Leach, 1815 – RDBU: vulnerable. – Hydrobiont (amphibiont). – State in the region: is not clear, there are some isolated individuals. – Threat factors: such factors as chemical and organic pollution of reservoirs and riverside zone are indicated, but they require further revision, taking into account the ecological characteristics of the species.

Sympetrum pedemontanum (Allioni, 1776) – RDBU: vulnerable. – Hydrobiont (amphibiont). – State in the region: species is locally distributed in small number. – Threat factors: chemical and organic pollution of the reservoirs.

Carabus intricatus Linnaeus, 1761 – RRL. – Sylvicol, saproxylobiont. – State in the region: rare species, locally distributed in small number. – Threat factors: reduction of the area of old-growth deciduous forests.

Carabus clathratus Linnaeus, 1761 – RRL. – Hygrophil-turfophile, epigeobiont. – State in the region: very locally distributed rare species. – Threat factors: drainage reclamation, transformation of flood plain complexes.

Carabus variolosus Fabricius, 1792 – HD2, HD4. Sylvicol, streams hygrophil. – State in the region: species is locally distributed in small number. – Threat factors: destruction of habitats – valleys and beds of forest streams and flows.

Carabus excellens Fabricius, 1798 – II. – RRL. – Xerophilic sylvicol-praticol, epigeobiont. – State in the region: species is locally distributed in small number. – Threat factors: burning and grazing of meadow-steppe areas, as well as afforestation and spontaneous overgrowth with trees and shrubs. Habitats fragmentation as a result of limited distribution and small area.

Emus hirtus (Linnaeus, 1758) – RDBU: rare. – Eurytopic saprobiont-epigeobiont. – State in the region: rare species, known for solitary findings. – Threat factors: are not clarified in detail; one indicate violation of species habitats as a result of the use of pesticides, sanitary felling of the forest, recreational load, etc.

Lucanus cervus Linnaeus, 1758 – RDBU: rare; B3; HD2 – Sylvicol, dendrobiont-saproxylobiont. – State in the region: locally distributed rare species. – Threat factors: cutting of old-growth forests (especially oak), sanitary felling of forests and other forest management works.

Protaetia lugubris (Herbst, 1796) – RRL. – Sylvicol, dendrobiont-saproxylobiont. – State in the region: is not clarified in detail; there are some isolated individuals. It's locally distributed in small number. – Threat factors: cutting of old deciduous forests, sanitary felling of the forest.

Protaetia lugubris (Herbst, 1796) – RRL. – Sylvicol, dendrobiont-saproxylobiont. – State in the region: is not clarified in detail; there are some isolated individuals. It's locally distributed in small number. – Threat factors: cutting of old deciduous forests, sanitary felling of the forest.

Aromia moschata (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Ecotonic dendrobiont-saproxylobiont. – State in the region: rare species with small number of individuals. During the twentieth century a significant decrease in the quantity and number of localities has been observed. – Threat factors: one indicate “reduction of willow plantations” (RDBU).

Papilio machaon (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Eutrophic hortobiont. – State in the region: common and widespread species. Currently, its state in the area is out of concern. – Threat factors: one indicate a deterioration in the state of habitats due to economic activity: mowing, grazing and burning of herbs, plowing, use of pesticides, etc.

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Ecotonic dendro-tamnobiont. – State in the region: migrant; forms local temporal populations. – Threat factors: reduction of natural habitats of the species, in particular, cutting, burning and uprooting of shrubs – fodder plants. Use of pesticides in the agriculture, forestry and farmland.

Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable; B2; HD4 – Ecotonic mesophilic hortobiont. – State in the region: forms local, but quite numerous populations. For today there are no trends to reducing its number. – Threat factors: destruction of habitats of the species (afforestation, planting of monocultures, mowing), recreational load, use of pesticides.

Colias myrmidone (Esper, 1780) – HD2, HD4; RRL. – Ecotonic xerophilic hortobiont. – State in the region: critically endangered. There is a rapid decline in the species number and regression of its range. – Threat factors: destruction and fragmentation of the habitats as a result of economic activity

(plowing, building, excessive grazing, burning of grass), as well as natural successions (overgrowth of steppe areas with shrubs and trees).

Apatura iris (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Forest dendro-tamnobiont. – State in the region: common species, sometimes quite abundant; In recent years it has been found in the parks of the city of Lviv. Its state is out of concern for today. – Threat factors: one indicate the destruction of habitats due to the cutting of natural forests, changes in their species structure, urbanization. However, in the conditions of the Lviv region they are not relevant.

Limenitis populi (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Forest dendro-tamnobiont. – State in the region: local species with small number, sometimes is rare. – Threat factors: one indicate the destruction of habitats as a result of changes in the genetic and spatial structure of forests, cutting of aspen, chemical treatment of forests.

Boloria eunomia (Esper, 1799) – RRL. – Turfophilic hortobiont. – State in the region: locally distributed stenotopic species. – Threat factors: drainage and overgrowth of bogs with trees and shrubs, intensive exploitation of wet meadows.

Argynnis laodice (Pallas, 1771) – II. – RRL. – Ecotonic hygro-xerophilic hortobiont. – State in the region: species is very locally distributed in small number. – Threat factors: unknown; probably, it's drainage and overgrowth of forest glades.

Lycaena dispar rutilus Werneburg, 1863 – B2; HD2, HD4. – Meadow hygrophilic hortobiont. – State in the region: locally abundant species. – Threat factors: intensive exploitation of wet meadows or overgrowth with shrubs.

Glaucoopsyche alexis (Poda, 1761) – RRL. – Ecotonic hygro-xerophilic hortobiont. – State in the region: endangered species. – Threat factors: not clarified in detail; probably, destruction and degradation of the habitats as a result of economic activity and the change in their spatial structure.

Maculinea teleius (Bergstraesser, 1779) – B2; HD2, HD4; RRL. – Meadow xerophilic hortobiont. – State in the region: locally distributed species. – Threat factors: drainage reclamation, intensive economic exploitation of meadows and overgrowth with trees and shrubs.

Maculinea nausithous (Bergstraesser, 1779) – B2; HD2, HD4; RRL. – Meadow hygro-xerophilic hortobiont. – State in the region: locally distributed species. – Threat factors: drainage reclamation, intensive economic exploitation of meadows and overgrowth with trees and shrubs.

Polyommatus dorylas (Denis et Schiffermüller, 1775). – II. – Meadow-steppe xerophilic hortobiont. – State in the region: very locally distributed species in small number. In last years a rapid reducing in the number of species has been observed. – Threat factors: unknown. Probably, it's destruction of the habitats as a result of spontaneous overgrowth of meadow-steppe areas with trees and shrubs.

Proserpinus proserpina (Pallas, 1772) – RDBU: rare; B2; HD4 – Ecotonic hortobiont. – State in the region: not clarified in detail. The species is known for its rare findings. – Threat factors: not clarified in detail. One indicate the destruction of natural habitats, the use of pesticides, melioration, etc; as well as overgrowth with trees and shrub vegetation due to successional processes in the species habitats; intensification of agriculture etc.

Hemaris tityus (Linnaeus, 1758) – RDBU: rare. – Ecotonic hortobiont. – State in the region: not clarified in detail; there are some isolated individuals. – Threat factors: not clarified in detail.

Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758) – RDBU: rare. – Ecotonic tamnobiont. – State in the region: relatively common species. – Threat factors: uprooting and burning of shrubs, the use of pesticides.

Agria tau (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Forest dendro-tamnobiont. – State in the region: common species, sometimes quite abundant. – Threat factors: one indicate reduction of the area of deciduous forests and their treatment with pesticides (RDBU).

Endromis versicolora (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Forest dendro-tamnobiont. – State in the region: relatively common species. – Threat factors: chemical treatment of forests with pesticides (RDBU).

Pericallia matronula (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Ecotonic tamno-hortobiont. – State in the region: very locally distributed rare species, there are some isolated individuals. – Threat factors: regular use of pesticides in forests, the installation of electric lights (they attract butterflies, which then become victims of bats and birds), removing the undergrowth in the forests.

Callimorpha dominula (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Ecotonic hygrophilic tamno-hortobiont. – State in the region: relatively common species, sometimes quite abundant. – Threat factors: one indicate the cutting of forests and shrubs, mowing, the use of pesticides, the increase of recreational load (RDBU).

Catocala fraxini (Linnaeus, 1758) – RDBU: vulnerable. – Forest dendro-tamnobiont. – State in the region: relatively common species, sometimes quite abundant. – Threat factors: one indicate the use of pesticides in forests (RDBU).

Catocala sponsa (Linnaeus, 1767) – RDBU: rare. – Forest dendrobiont. – State in the region: widespread and relatively common species. – Threat factors: one indicate the use of pesticides in forests (RDBU).

Cucullia argentea (Hufnagel, 1766) – RDBU: vulnerable. – Xerophilic (psamophilic) hortobiont. – State in the region: unknown, no current findings. – Threat factors: one indicate the plowing of steppes and dry meadows (RDBU).

Xylocopa valga Gerstaecker, 1872 – RDBU: rare. – Anthophilous eurytopic species. – State in the region: not clarified in detail. – Threat factors: cutting of dry trees, reducing in the number of old wooden buildings, littering of gullies and ravines.

Bombus pomorum (Panzer, 1805) – II. – RDBU: vulnerable. – Anthophilous xerophilic species. – State in the region: unknown, probably it's a very rare species. – Threat factors: reducing in the habitats area, suitable for species colonization.

Unio crassus Philipsson, 1788 – HD2, HD4; RHS. – Hydrobiont. – State in the region: unknown. – Threat factors: chemical and organic pollution of the reservoirs.

5. The position of the MBT Plant Site and adjacent territories in the system of the nature reserve fund and other nature protected areas

The territory of the planned construction is located in the southwestern part of Male (Small) Polissia region, in the western part of Bug Ridge (Hriadove Pobuzhia) respectively (Annex 1 – Map). In the system of the National Ecological Network of Ukraine (National Report ..., 2012) this territory, as well as Poltava river valley, belong to the Galytsko-Slobozhanskyi latitudinal ecological corridor, which in fact links the ecological network of Ukraine with the econet of Europe in the plain part through nature protected areas and Natura 2000 sites of the Polish part of Roztochia. In particular, within the framework of the ecological network of Ukraine and regional ecological network of Lviv region it is located within the southern branch of the Hriadovo-Poltvynskyi regional ecological corridor, and the potential air emissions (if any) can affect the Vynnykivska key area that is located on the section up to 3.5 km in the south-eastern direction (Definition ..., 2010).

Thus, taking into account the wind rose which is dominated by the western, and especially the northwest directions, in the case of the presence of air emissions during the plant operation, it's essential to consider the presence of the forest reserves, such as “Chortova Skelia”, “Lvivskyi” and “Vynnykivskyi” (at a distance of 3.5 to 10 km south-east of the facility) and “Znesinnia” regional landscape park (at the distance up to 2.5 km to the southwest) which form the Vinnykivska key area of the regional ecological network, as well as numerous nature monuments of the Lviv city.

Nature protected areas of the Roztochia region are outside the potential influence of the analyzed facility.

Taking into account the existence of a number of habitat types of European importance in the Poltava River valley on the section from Lviv to Pidbirtsi village, as well as some species of animals included in the Resolution 6 of the Standing Committee of the Bern Convention, as discussed in chapters 2, 3, 4, this territory can be considered as promising for the creation of the element of the Emerald Network of Ukraine as an analogue of Natura 2000. However, it should be noted that the potential negative impact of the analyzed facility on this territory may cause only the change in the hydrological regime of wetland ecosystems.

As mentioned in Chapter 1, although the riverside protective strip of the Poltava River within the boundaries of the city is not defined obviously, formally, the territory of the planned construction is within the 25-meter riverside protective strip of this river, according to Art. 88 of the Water Code of Ukraine.

There are no protected areas defined in the Forestry and Land Codes of Ukraine in this territory.

Key words: location of (Lviv) MBT plant, Lviv wastewater treatment plant, environmental survey, nature protected areas, phytobiota, zoobiota, nature reserve fund, state of the environment

Надійшла 04.07.2018

Прийнята до друку 19.09.2018

КАГАЛО О.О. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна; e-mail: kagalo@mail.lviv.ua

KAGALO A.A. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: kagalo@mail.lviv.ua

СИЧАК Н.М. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна; e-mail: sytschak@ukr.net

SYTSCHAK N.N. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: sytschak@ukr.net

БАШТА А.-Т.В. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна; e-mail: atbashta@gmail.com

BASHTA A.-T.V. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: atbashta@gmail.com

КАНАРСЬКИЙ Ю.В. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна; e-mail: ykanarsky@gmail.com

KANARSKY YU.V. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: ykanarsky@gmail.com

СОСНОВСЬКА С.В. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна; e-mail: sv@gcs.org.ua

SOSNOVSKA S.V. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: sv@gcs.org.ua