

УДК 504.453 (282.247.78)

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ БУДІВНИЦТВА КАСКАДУ МІНІ-ГЕС НА ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ Р. ЧЕРЕМОШ

Я. Ільчишин

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, 79000, м. Львів, Україна*

Висвітлено проблематику забудови Карпатського регіону каскадом міні-ГЕС на прикладі басейну р. Черемош. Досліджено вплив гідроелектростанцій на природне (водне) середовище й обґрунтовано недоцільність, нерентабельність та екологічну загрозу від їхнього функціонування. Міні-ГЕС порушують гідрологічний режим (водність ріки), активізують розвиток ерозійно-аккумулятивних процесів, призводять до зникнення червонокнижних видів риб та бентосних мікроорганізмів. Функціонування малих ГЕС призводить до обміління рік і створення штучних перепон для міграції й обміну генофондом між популяціями водних тварин. Спорудження каскаду міні-ГЕС унеможливує проведення туристичних сплавів по ріці (рафтинг). Існує загроза як екологічної безпеки регіону, так і розвитку туристично-рекреаційного потенціалу території басейну р. Черемош.

Ключові слова: міні-ГЕС, р. Черемош, якість води, екологічна загроза, гідрологія, гідроекологія.

Сьогодні виникає гостра проблема будівництва каскаду дерев'яних міні-ГЕС (гідроелектротехнічних споруд) в Українських Карпатах. Будівництво супроводжується створенням каскадних загат-водозаборів. Від кожного з них униз тягнеться трубопровід діаметром близько 1,5 м і довжиною 1,5–2,0 км. По ньому із загати вода надходить до турбіни й опиняється в наступному водозаборі, що докорінно змінює водну екосистему. Відразу постає питання: чому від альтернативної гідроенергетики виникне загроза для ріки, адже це новий альтернативний підхід до використання первинних ресурсів.

Територіальне розташування каскаду міні-ГЕС зосереджене на р. **Черемош** – річці в Українських Карпатах, правій найбільшій притоці р. Прут, басейн Дунаю. Ріка бере початок у високогірних недоторканих гірських масивах Українських та Румунських Карпат.

У пояснювальній записці до проекту Закону України “Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання розвитку малої гідроенергетики України” наголошено, що малі ГЕС вирізняються незначним впливом на довкілля, простотою й надійністю виробництва електроенергії, високою технологічністю, невеликими термінами будівництва. Для приватних підприємців, власників ГЕС, створено “*зелений тариф*”, за яким держава купуватиме вироблену ними електроенергію за пільговою ціною 127 копійки за кіловат, тоді як тариф для населення становитиме 28 копійок. Виникає державний “Проект 330”, заплановано будівництво 330 малих ГЕС в одній лише Закарпатській обл. В Івано-Франківській, за різними джерелами, планують спорудити до 150, плюс іще кілька десятків у Львівській і Чернівецькій областях, постане майже 550 альтернативних гідроелектростанцій. Передбачено і протипаводкові системи, рибовідводи та рибоходи, які сприятимуть міграції всього живого. Однак проблема полягає в

протилежній практиці вже наявних станцій. Наприклад, споруджені гідроелектростанції на Білому Черемоші, потік Пробійна (с. Грамотне), річка Дземброня (Чорний Черемош), с. Довгопілля, с. Яблуниця (Білий Черемош) мають явні порушення щодо впливу на навколишнє природне середовище.

Спільні дослідження засвідчили, що під час будівництва нової міні-ГЕС виникає одразу цілий комплекс екологічних проблем. Зокрема, порушення русла та природного характеру течії річки, забір води (втрати води), погіршення якості води після її проходження через систему труб і турбін, порушення гідрологічного режиму, порушення природного нересту риб, зміна циклів міграції живих організмів (бентосу). Все це – незворотні зміни екосистеми.

Негативні прогнози щодо запланованого будівництва вже висловили спеціалісти провідних наукових установ України – Чернівецького, Прикарпатського, Ужгородського, Львівського університетів, Інституту екології Карпат, Інституту зоології імені Шмальгаузена, Дунайсько-Карпатської програми Всесвітнього фонду природи. Під сумнів також ми ставимо екологічні експертизи, що стосуються спорудження малих ГЕС у Карпатах, проведені невідомими екологічними структурами.

Насправді це дериваційно-греблевого типу міні-ГЕС, у яких немає жодних протипаводкових чи рибовідвідних споруд, заборів води. Дослідження якості вод методом біоіндикації засвідчили, що під час будівництва міні-ГЕС порушують і знищують прибережні та руслові біотопи, забруднюють воду рік та водних потоків. Функціонування малих ГЕС спричиняє обміління рік і створення штучних перепон для міграції й обміну генофондом між популяціями водних тварин [2]. Насамперед це стосується риб з родини лососевих – форелі струмкової (*Salmo trutta m. fario* L.), харіуса європейського (*Thymallus thymallus*) Червона книга Україна, лосося дунайського (*Hucho hucho*) (ЧКУ), для яких під час розмноження характерна міграція у верхів'я потоків і струмків [3]. Загати малих ГЕС створюють непрохідні бар'єри на шляху лососевих риб до оптимальних для них нерестовищ. Фактично рідкісні види лососевих можуть повністю зникнути з більшості районів Українських Карпат [1]. Зміна гідрології карпатських водотоків також негативно вплине на популяції інших місцевих червонокнижних видів риб і міног – ялець-андруги, марени звичайної та дунайсько-дністрової, міноги української й карпатської, лина звичайного, миня річкового та деяких інших [3]. Найуразливішими будуть червонокнижні види земноводних: перш за все плямиста саламандра, личинки якої розвиваються винятково у протічних водоймах, карпатський і альпійський тритон, гірська кумка та прудка жаба. Науковці наголошують, що внаслідок побудови великої кількості гідроелектростанцій відбудеться зміна сезонного коливання рівня поверхневих і ґрунтових вод, підтоплення й замулення заплав [3]. У гірських районах на заплавах і перших річкових терасах росте низка видів рослин, які занесено до українських і міжнародних охоронних списків. Серед них найбільше видів із родини орхідних і десятки інших видів (пізньоцвіт осінній, лунарія оживаюча, білоцвіт весняний і літній, косарики черепитчасті, цибуля ведмежа, скополія карніолійська тощо). Зміни гідрологічного режиму вже призвели до цілковитого зникнення в Українських Карпатах принаймні двох видів флори. Подібні порушення екотопів долини р. Тиса в районі смт Буштина Тячівського р-ну стали однією з головних причин зникнення косариків болотних, а в долині Чорного Черемоша, на переконання деяких науковців, призвели до знищення єдиної у світі популяції армерії покутської [1]. Зміна гідрологічного режиму внаслідок функціонування малих ГЕС у Карпатах спровокує зміни режиму зволоження лісових масивів Карпат, що матиме непередбачувані наслідки для їхньої біоти та фор-

мування поверхневого стоку. Дослідження впливу міні-ГЕС на якість води розпочаті ще 2009 р. в с. Грамотне на злитті потоків Грамотний і Пробійна (ліва притока Білого Черемошу) спільно зі старшим науковим співробітником Інституту екології Карпат Т. Микитчаком. Детальніше методику дослідження стану якості вод висвітлено в праці “Порівняння стану якості вод верхів’я річки Прут та Чорний Черемош” [7]. Біоіндикація – біологічний аналіз вод – дає змогу об’єктивно оцінити навіть найменші зміни чи коливання якості води в водному середовищі. На противагу фізико-хімічному чи бактеріологічному аналізу, які тільки в разі критичної зміни можуть виявити відхилення в якості води [3]. Норми ГДК передусім розроблені з критерієм негативного впливу на людину, а не на водні організми як складову водної екосистеми загалом. Тому ми використовували метод біоіндикації, досліджуючи вплив міні-гідроелектростанцій на стан якості води.

Дослідження показали незначне забруднення, зменшення показників індексів якості води (ТВІ і ЕВІ) на 1,5–2,0 бали, нижче по течії за станцією. Також у ході дослідження станцій у с. Довгопілля (Білий Черемош) і в с. Дземброя (Чорний Черемош) ми зафіксували зниження показників якості води в 1 бал, що в типових природних умовах на такій короткій відстані (до 1 км) неможливе. Можемо стверджувати, що внаслідок спорудження каскаду міні-ГЕС відбудеться суттєве зниження якості води, на відновлення якого необхідне не одне десятиліття. Стік води (витрата води) – активний чинник, динаміка й розмір якого зумовлюють хід фізико-хімічних та біотичних процесів. Стік, відповідно, впливає на розвиток ерозійно-зсувних (аккумулятивних) процесів, що призводить до зміни русла ріки, гідрологічного режиму. Вплив водного стоку на якість води найвиразніше виявляється у характері розподілу розчинених речовин у річці, ефективності процесів самоочищення і мінливості гідробіологічних показників. Греблі водозаборів зводять на осадових породах, що надзвичайно небезпечно. Під час повеней їхня основа буде швидко розмита, тоді можливі прориви загат і затоплення місцевих населених пунктів, які в Карпатах розташовані переважно в долинах рік. Через це катастрофічні й непередбачувані повені можуть завдати чимало шкоди гірським та рівнинним територіям, через які протікають ріки Черемош, Прут. Це спровокує затоплення значних територій, зміну гідрологічного режиму річок, розмивання річкового русла, зміни швидкісного режиму, водності, розмивання берегової і прибережної частини річки. Усе це активно розвиватиметься на річках з м’якою осадовою основою (мергелі, фліш), у гірських річках зі значною водністю і швидкістю водного потоку.

Особливо небезпечна ситуація на території Рахівського р-ну, “даху Карпат”, адже там заплановано створення ГЕС на території семи об’єктів природоохоронного фонду України. Є приклади будівництва гідроспоруд у гідрологічних заказниках на р. Дземброя (права притока р. Чорний Черемош), близько до Карпатського біосферного заповідника, що протизаконно і нищівно впливає на водну екосистему. Наприклад, в Австрії для проектування та будівництва однієї міні-ГЕС потрібно від шести до десяти років. В Україні це триває кілька місяців, що дуже сумнівно щодо якості й достовірності виконання. Ще один важливий аспект – загати припинять традиційні сплави по карпатських річках, передусім на Чорному Черемоші.

З огляду на сприятливі природні умови, близькість до гірських туристичних маршрутів Карпат, комунікації (дороги) раціонально зробити акцент на розвитку рекреаційно-туристичної інфраструктури. Рекреація для більшості місцевих мешканців – це єдиний спосіб заробітку; організація сплавів, нічліг, зелені садиби, велосипедно-кінні прогулянки – усе це невіддільна складова туристично-рекреаційної діяльності місцевого

населення. Спорудження каскаду міні-ГЕС унеможливить проведення сплавів рікою (рафтинг) – одного з найбільш атракційних видів активного туризму. Зокрема, рафтинг може стати основою в організації туристичного відпочинку і ключовою складовою у розвитку економічного потенціалу цієї частини Карпат (Верховинського р-ну). Наприклад, організація сплавів у Туреччині дає основну частку прибутку ВВП у сфері туризму. Не менш важливо, що сучасний турист при виборі території відпочинку надає перевагу первинним непорушеним природним територіям. Після спорудження ряду міні-станцій втрадиться природна непорушність та естетична цілісність території. Це призведе до зменшення туристичної привабливості та обмеження розвитку зеленого (екологічного) туризму, основи для розвитку економічного потенціалу території. Будівництво гідротехнічних споруд руйнує недоторканий ландшафт, змінюючи його естетичну цінність і первинність. Політика повинна бути спрямована на розвиток власне рекреаційно-туристичної сфери регіону [4]. Це б допомогло вирішити ряд еколого-економічних проблем, власне для місцевого населення.

Отже, можна стверджувати про недоцільність спорудження каскаду міні-ГЕС на території басейну р. Черемош. У підсумку, виникне низка екологічних проблем, які негативно впливатимуть на соціально-економічний розвиток регіону, буде загроза зникнення рідкісних червонокнижних видів риб та бентосних мікроорганізмів – невіддільних складових водної екосистеми. Порушення водності річки призведе до зміни гідрологічного режиму, зміни русла ріки, розвитку ерозійно-аккумулятивних процесів. Усе це в поєднанні спричинить комплексні зміни вразливої екосистеми річки, на відновлення якої піде більше ресурсів, ніж економічний прибуток від функціонування каскаду міні-ГЕС. Водночас туристично-рекреаційний потенціал території дасть змогу забезпечити місцеве населення постійним прибутком. Потрібно змінювати пріоритет розвитку альтернативної енергетики на конструктивнішу складову, робити акцент на використанні первинних (природних) ресурсів локально і фрагментально; застосовувати турбіни невеликих потужностей (мікро-ГЕС) безпосередньо на місцях вироблення енергії без затрат на транспортування. Тоді це буде рентабельним як з економічної, так з еколого-природничої позиції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Друкман Є. Л. По Черемошу і Пруту: Путіводитель / Є. Л. Друкман – Ужгород : Карпати, 1985. – 214 с.
2. Ільчишин Я. Т. Про дослідження екологічного стану якості вод гірських рік Українських Карпат за методикою біоіндикації (на прикладі річки Прут) / Я. Т. Ільчишин // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2012. – Т.1. – С. 156–166.
3. Микитчак Т. І. Біоіндикація річки Прут : / Т. І. Микитчак, І. М. Рожко, Я. Т. Ільчишин // Природні комплекси й верхів'я річки Прут: Матеріали наук.-практ. конф. – Львів, 2009. – С. 206–213.
4. Рожко І. М. Рекреаційна оцінка гірських природо-територіальних комплексів для потреб туризму (на прикладі Українських Карпат) дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук / І. М. Рожко. – Львів, 2000.
5. Рожко І. М. Результати гідроекологічних досліджень верхів'я річки Прут / І. М. Рожко, Я. Т. Ільчишин, Т. І. Микитчак // Природні комплекси й верхів'я річки Прут. Матеріали наук.-практ. конф. – Львів, 2009. – С. 185–190.

6. Семенченко В. П. Принципы и системы биоиндикации текучих вод / В. П. Семенченко. – Минск : Орех, 2004. – 125 с.
7. Пчyszyn Y. Stan ekologiczny obiektów wodnych Czarnohory / Y. Pczyszyn, O. Lenko // Homo Naturalis: Mat. konf. – Katowice, 2009. – S. 156–165.

Стаття: надійшла до редакції 5.04.2013

доопрацьована 6.06.2013

прийнята до друку 12.07.2013

ENVIRONMENTAL THREATS OF BUILD MINI-PLANT CASCADE IN THE RIVER CHEREMOSH

Y. Pchyshyn

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenka Str., 41, Lviv, 79000, Ukraine*

The article coverage the development issues Carpathian cascade mini-hydro-plants for example basin Cheremosh. It was the influence of existing hydro power plants in natural (water) environment and proved inappropriate, unprofitable and environmental threat. Available mini water plants violate hydrologic regime (water content of the river) and stimulates the development of erosion-accumulative processes, endangered species and benthic organisms integral component of aquatic ecosystems. Operation of small hydropower plants also contributes to shallowing of rivers and creation of artificial barriers for migration and gene pool exchange between populations of aquatic animals. The construction of mini hydro cascade prevents alloys of the river (rafting). In addition there is a threat of ecological security of the region and the development tourism and recreation, social and economic potential of the basin, the Cheremosh.

Key words: mini-hydro, river Cheremosh, water quality, environmental hazards, hydrology, hydroecology.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ СТРОИТЕЛЬСТВА КАСКАДА МИНИ-ГЭС НА ТЕРРИТОРИИ БАСЕЙНА РЕКИ ЧЕРЕМОШ

Я. Ільчишин

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. П. Дорошенко, 41, г. Львов, 79000, Украина*

Освещено проблематику застройки Карпатского региона каскадом мини-ГЭС на примере бассейна р. Черемош. Исследовано влияние существующих гидроэлектростанций на естественную (водную) среду и обосновано нецелесообразность, нерентабельность и экологическую угрозу. Имеющиеся мини-ГЭС нарушают гидрологический режим (водность реки), активизируют развитие эрозионно-аккумулятивных процессов, угрожающих исчезновению краснокнижных видов рыб и бентосных микроорганизмов – неотъемлемой составляющей водной экосистемы. Функционирование малых ГЭС способствует также обмелению и созданию искусственных препятствий для миграции и обмена генофондом между популяциями водных животных. Сооружение каскада мини-ГЭС делает невозможным проведение туристических сплавов по реке (рафтинг). Существует угроза как экологической безопасности региона, так и развитию туристическо-рекреационного потенциала территории бассейна р. Черемош.

Ключевые слова: мини-ГЭС, р. Черемош, качество воды, экологическая угроза, гидрология, гидроэкология.