

СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛИХ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ДЛЯ ПОПУЛЯЦІЇ ФОРЕЛІ СТРУМКОВОЇ (*SALMO TRUTTA*) В БАСЕЙНІ РІЧКИ БІЛИЙ ЧЕРЕМОШ

Нечай М.М.

Національний природний парк «Верховинський»
пр. Печіще, 3А, 78712, с. Верхній Ясенів, Івано-Франківська обл.
nppverhovuna@ukr.net

У статті висвітлено проблеми будівництва низки міні-ГЕС на гірських річках Карпат через їх вплив на аборигенну, типову іхтіофауну, водну екосистему і традиційне раціональне природокористування. Досліджено можливості розвитку Карпатського регіону як туристичного об'єкта за умови забудови гірських річок міні-ГЕС. *Ключові слова:* міні-ГЕС, іхтіофауна, руйнування, водна екосистема, річка Білий Черемош, екологічні збитки.

Социально-экологические последствия функционирования малых гидроэлектростанций для популяции форели ручьевой (*Salmo trutta*) в бассейне реки Белый Черемош. Нечай М.М. В статье освещены проблемы строительства ряда мини-ГЭС на горных реках Карпат через их влияние на аборигенную, типичную ихтиофауну, водную экосистему и традиционное рациональное природопользование. Исследованы возможности развития Карпатского региона как туристического объекта при условии застройки горных рек мини-ГЭС. *Ключевые слова:* мини-ГЭС, ихтиофауна, разрушения, водная экосистема, река Белый Черемош, экологический ущерб.

Socio-ecological consequences of functioning of small hydroelectric power stations) for the population of trout stream (*Salmo trutta*) in the basin of the White Cheremosh. Nechay M. The problems of the construction of a number of mini-hydroelectric power stations on the mountain rivers of the Carpathians are explored due to their influence on aboriginal, typical ichthyofauna, water ecosystem and traditional rational nature management. The possibilities of development of the Carpathian region as a tourist object under conditions of development of mountain rivers by mini-HESs are explored. *Key words:* mini-HPP, ichthyofauna, destruction, aquatic ecosystem, river Bely Cheremosh, ecological losses.

Постановка проблеми. За останні декілька років на гірських річках Карпат, зокрема в басейні Білого Черемошу, почали з'являтися міні-гідроелектростанції, які викликають супротив не тільки в місцевого населення, а й у науковців-екологів. Під час будівництва цих гідроспоруд виникає комплекс екологічних проблем: порушення гідрологічного режиму русла та природного характеру течії річки, втрати води від водозабору; погіршення якості води під час її проходження через систему труб і турбін; порушення природного нересту риби, зміна циклів міграції живих організмів. Це призводить до незворотних змін у гірській водній екосистемі [2]. Малі гідроспоруди катастрофічно впливають на якісний і кількісний склад іхтіофауни водойм, зокрема форель струмкову (*Salmo trutta*), яка є одним із основних видів риби, тісно пов'язаного з побутом місцевого населення.

Якість води визначали лабораторними методами, а вплив різних чинників на популяцію форелі струмкової (*Salmo trutta*) в басейні Білого Черемошу в місцях розміщення міні-ГЕС – власними польовими дослідженнями й узагальненням результатів праць провідних дослідників.

Виклад основного матеріалу. Протягом сотень років форель струмкова (*Salmo trutta*) давала змогу горнякам збагачувати їхній одноманітний харчовий раціон, який переважно складався з м'ясо-молочної продукції. У сучасних соціально-економічних умовах України необхідно зробити все можливе, щоб зберегти і примножити цей цінний вид риби для наступних поколінь [6], адже форель струмкова є одним із важливих харчових об'єктів для багатьох тварин, у тому числі й раритетних. Наприклад, раціон видри річкової (*Lutra lutra* (L.)) у верхів'ях рік Білого та Чорного Черемошу, Перкалаби й Сарати переважно складається з форелі струмкової. Крім видри, таким «делікатесом» охоче можуть поласувати норка європейська (*Mustela lutreola* (L.)), куниця лісова (*Martes martes* (L.)), куниця кам'яна (*Martes foina* (Erxl.)), кіт лісовий (*Felis silvestris* Schreb.), рись звичайна (*Felis lynx* (L.)), окремі хижі птахи, деякі плазуни, зокрема вуж звичайний (*Natrix natrix* (L.)). Ведмідь бурий (*Ursus arctos*) також полює на форель струмкову, особливо в період її нересту, і, за словами місцевих жителів, він «нагулює» на цій рибі значну частину свого жиру, що дає йому змогу без пробуджень провести всю зиму в барлогу [6].



Рис. 1. Струмкова форель (*Salmo trutta* (L.)) – басейн р. Черемош, 19.07.2013



Рис. 2. Залишки клязи кронпринца Рудольфа на території НПП «Верховинський» ур. Перкалаба



Рис. 3. Міні-ГЕС на річці Пробійна в с. Пробійнівка Верховинського району Івано-Франківської області



Рис. 4. Дериваційні споруди міні-ГЕС у с. Пробійна

Черемош із його притоками Путилка, Білий Черемош і Чорний Черемош поряд із Прутом і Тисою є, без сумніву, однією з найголовніших річок Гуцульщини [1].

Річка Білий Черемош є важливим складником екосистеми Карпат, є не лише її окрасою, а й має велике репродуктивне значення для збереження різноманіття гірської іхтіофауни. Зі своїми холодними та чистими притоками річка здавна відома своїм багатством рибних запасів [5]. У прохолодних струмках кришталево чистої води басейну Черемошу водиться багато видів риб: форель струмкова (*Salmo trutta* (L.)) (рис. 1), форель райдужна (*Parasalmo mykiss* (Walb.)), лосось дунайський (*Hucho hucho* (L.)), минь річковий (*Lota lota* (L.)), марена середземноморська (*Barbus petenyi* (Heck.)), підуст (*Chondrostoma nasus* (L.)), головень (*Squalius cephalus* (L.)), щука (*Esox lucius* (L.)), в'юн звичайний (*Misgurnus fossilis* (L.)), бистрянка (*Alburnoides bipunctatus* (Bloch.)), карась сріблястий (*Carassius gibelio* (Bloch.)), карась звичайний (*Carassius carassius* (L.)), пічкур карпатський (*Gobio carpathicus* (Vladykov.)), гольян звичайний (*Phoxinus phoxinus* (L.)), щипавка дунайська (*Cobitis elongatoides* (Bacescu et Maier)), бабець строкатоплавцевий (*Cottus poecilopus* (Heck.)) тощо [8].

Щодо основних причин зменшення популяції форелі струмкової (*Salmo trutta*) як реофільного виду риб, то в басейні Черемошу мають місце:

- браконьєрський вилов протягом багатьох років з використанням електричної напруги, хлору, остів, сітей тощо;
- знищення середовищ існування (плес, перекази, місця нересту) під час забору з дна річки піщано-гравійної суміші та річкового каменю;
- відсутність якісних очисних споруд;
- весняний льодохід і періодичні паводки, які є частим явищем на гірських річках;
- проведення берегоукріплювальних та інших робіт без урахування умов життєдіяльності іхтіофауни й унеможливлення шляхів руху малакофауни в невеликі потоки, струмки басейну Черемошу (занадто високо встановлені труби на автомобільних переїздах тощо);
- забруднення струмків під час промислових лісорозробок;
- трелювання деревини руслами гірських струмків і річок;
- підвищення температури води внаслідок прогрівання її на відкритих ділянках, які утворюються під час вирубування дерев по берегах річок і струмків.

Проте одним із катастрофічних видів діяльності, яка знищує популяцію форелі і загалом аборигенної іхтіофауни, є будівництво й функ-

ціонування відновлених і новостворених міні-гідроелектростанцій дериваційного типу на гірських річках Карпат. Наочним прикладом негативних наслідків на якісний і кількісний склад іхтіофауни головних карпатських річок є будівництво на них кляуз-гатей (рис. 2), призначених для транспортування деревини. Багаторічне функціонування в басейні Черемошу гідротехнічних споруд гребельного типу, наслідком чого є осідання паводкових наносів протягом десятків років, створило несприятливий режим для реофільних видів риби [6, с. 13]. Також за такої експлуатації водоюм нищівних наслідків зазнавала й прибережна заплавна рослинність, яка відіграє ключову роль у функціонуванні типової природної екосистеми [2].

Отже, карпатський регіон уже має негативний досвід такого використання гірських річок, що спричинило виникнення екологічних проблем у регіоні.

Якщо розглянути роботу вже наявних міні-ГЕС на Карпатських річках, зокрема тих, що розташовані у Верховинському районі на р. Білий Черемош, у с. Пробійнівка (Пробійна 1 і Пробійна 2) та с. Яблуниця, й міні-ГЕС, які з різних причин так і не були введені в експлуатацію, очікувані економічні результати супроводжуються екологічними збитками [13]. Крім того, знищується загальна естетика регіону, що призводить до втрати популярності цієї території для туристів і відвідувачів, що знижує соціально-економічний стан місцевого населення, основою доходів якого переважно є розвиток рекреації й туризму [7]. Фото (рис. 3–6) наведених гідротехнічних споруд, на нашу думку, не відбивають історико-культурну, етнічну, соціально-економічну та екологічну ситуацію району. Крім того, відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», не ГЕС залежно від потужності підлягають оцінюванню впливу на довкілля [11].

Досліджувані міні-ГЕС є переважно гребельними та дериваційними. Під час будівництва греблі річку фактично поділяють на дві по-різному видозмінені частини, якщо річка бурхлива та швидкоплинна, то в ній вище греблі вода вже застоюється, а нижче греблі річка майже знищена [2]. Чим вища гребля, тим глибше штучно утворене водосховище, де повністю

змінюється характер річки. Вона стає схожою на ставок із тихою спокійною течією, коли вода починає замулюватися, змінюється рівень кисню, біохімія, фізичні властивості. Пізніше вода «цвіте», починає «булькати» через початок гнилісних процесів, а це означає, що природна екосистема гірської річки вже знищена [3].

Дослідження впливу міні-ГЕС на якість води розпочаті Т. Микитчаком і Я. Ільчинським ще у 2009 р. в с. Грамотне на злитті потоків Грамотний і Пробійна (ліва притока Білого Черемошу). Детальніше методичку дослідження висвітлено в праці «Порівняння стану якості вод верхів'я річки Прут та Чорний Черемош» [10]. Біоіндикація (біологічний аналіз вод) дає змогу об'єктивно оцінити навіть найменші зміни чи коливання якості води у водному середовищі. Дослідженнями встановлено незначне забруднення, зменшення показників індексів якості води (ТВІ й ЕВІ) на 1,5–2,0 бали нижче по течії за станцією. Також у процесі дослідження станцій у с. Довгопілля (Білий Черемош) і с. Дземброня (Чорний Черемош) зафіксовано зниження показників якості води на 1 бал, що в типових природних умовах на такій короткій відстані (до 1 км) неможливе. Унаслідок спорудження каскаду міні-ГЕС відбувається істотне зниження якості води, на відновлення якої необхідне не одне десятиліття. Стік води (витрата води) – активний чинник, динаміка й розмір якого зумовлюють хід фізико-хімічних і біотичних процесів, що, відповідно, впливає на розвиток ерозійно-зсувних (аккумулятивних) процесів і призводить до зміни русла ріки й гідрологічного режиму. Вплив водного стоку на якість води найвиразніше виявляється в характері розподілу розчинених речовин у річці, ефективності процесів самоочищення й мінливості гідробіологічних показників [2].

Відповідно, змінюється й кількість мешканців уже в різних водоймах. Там почнуть виникати інвазійні види, які ніколи б не мали жити там, а ті, що жили, аборигенні види зникнуть через утворення зовсім іншої нетипової екосистеми [4]. Тобто вже про еталон не може бути мови, а більшість карпатських річок є природними без невтручання людини, що видозмінювало б їх. Тому в карпатських річках ще збереглися автентичні види риби, які зараз зане-

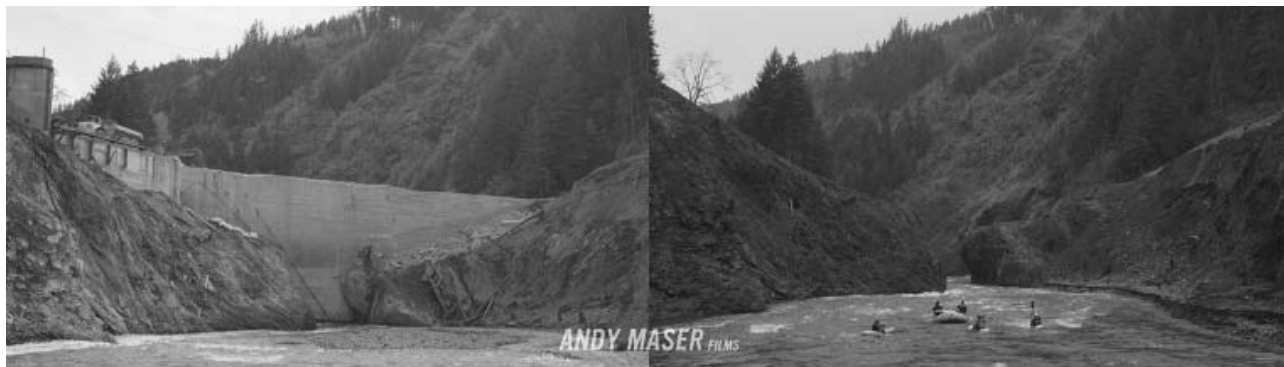


Рис. 5. Демонтаж ГЕС у США

сені до Червоної книги України, це їхнє природне середовище. Після будівництва міні-ГЕС екосистема часто кардинально змінюється, і це призводить до зникнення деяких видів, особливо аборигенних видів і тих, які занесені до Червоної книги України.

Уся річкова система дуже сильно пов'язана, для тутешньої іхтіофауни вона єдина. Наприклад, із Черемошу вся риба на нерест іде у верхів'я ріки та її притоки. Але якщо на річці побудували греблю, нересту фактично не буде, як наслідок – катастрофічна ситуація стану популяції. Басейн Черемошу є вкрай важливим для збереження таких видів, як лосось дунайський, форель струмкова й низка інших коропоподібних, занесених до Червоної книги України, які фактично залишилися тільки в деяких карпатських ріках.

Щоб гребля була функціональна й там могла пересуватися риба, роблять рибоходи – це відповідні пристрої, які допомагають рибі пройти вгору і спуститися вниз. Але на ріці не повинно бути греблі взагалі, тому що для кожного виду риби має бути свій рибохід. Наприклад, у рибохід для лососевих коропові риби не підуть, їх лякає надто бурхлива та швидка вода. Тому для такої річки майже неможливо спроектувати правильного рибоходу, бо риба різна й те, що прийнятне для одного виду, не підходить для іншого.

Проте, з огляду на те, як саме на наших ріках виглядають і функціонують ГЕС-споруди, рибохід або взагалі відсутній, або такий інколи абсурдний, що не може бути придатним ні для одного з видів, які мешкають у тому водотоці. Практика наочно показує поступове знищення аборигенної ендемічної іхтіофауни та заміщення її екологічної ніші зовсім іншими видами, нетиповими для цього регіону, часом навіть «агресивними видами», що призводить до руйнування еталонного водного об'єкта, який є «візитною карточкою» карпатського регіону [4].

На прикладі форелі струмкової практичні натурні спостереження протягом кількох років показують, що ця риба, яка рухається вгору по течії до витоків і струмків Білого Черемошу на нерест, зустрічається з такою непереборною перешкодою, як гребля чи дериваційні споруди, і гине, так і не діставшись місця нерестилищ. Унаслідок цього популяція цього виду різко зменшилася, що негативно впливає не тільки на водну екосистему, а й на якість життя місцевого населення. Форель струмкова є популярним делікатесом, який користується попитом у місцевих і гостей регіону. Тому створення низки форельних господарств матиме позитивний ефект, буде позитивною альтернативою використанню карпатських природних ресурсів і вписуватиметься в традиційне

господарювання з позитивним впливом на розвиток регіону без шкоди природним екосистемам [9].

Існують переконливі економічно обґрунтовані докази ефективності малих ГЕС на гірських річках. Проте на ліквідацію наслідків екологічної катастрофи витрачаються значні кошти, що спричиняє безповоротні зміни в екосистемі природи.

Світовий досвід свідчить про низку недоліків у використанні малих ГЕС на гірських річках. З метою відтворення природних екосистем і припинення їх знищення практикують демонтаж таких споруд (рис. 5).

Водною рамковою директивою ЄС запроваджено принципово новий підхід до системи управління водними ресурсами – це інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом, яким, зокрема, передбачено, що основною одиницею управління є басейн водного об'єкта [14]. Заслугує на увагу наукова позиція багатьох учених щодо необхідності впровадження охорони цінних природних територій за басейновим принципом.

Головні висновки. Одним із впливових методів боротьби з досліджуваною проблемою є роз'яснювальна робота серед населення. Оскільки, за Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності», жоден містобудівний документ не може бути прийнятий без громадських слухань, забудовники повинні надати пропонування проект місцевій громаді з оцінюванням негативу й позитиву [12]. Отже, науковцям-екологам та управлінцям на місцях варто проводити обґрунтовану пропагандистську діяльність щодо шкідливості та нерентабельності будівництва ГЕС на гірських річках, адже певне стихійне протистояння місцевого населення вже існує, що вимагає дотримання чинного законодавства з проектування, будівництва й безпосередньо функціонування міні-гідроелектростанцій на карпатських ріках.

Стосовно наявних на гірських річках міні-ГЕС уважимо за необхідне вимагати проведення реконструкції старих і створення нових рибоходів на греблях, які б відповідали біології тих видів іхтіофауни, що перебувають у відповідних водотоках. Доцільно проводити очисні роботи від замулення та інші роботи на греблях у місцях утворення водосховища, дотримуватися правил у будівництві дериваційних споруд і забору води.

Водні артерії є основними об'єктами збереження екосистем території. Отже, необхідно надати річці Білий Черемош охоронного статусу для запобігання незаконним діям і посилення відповідальності за порушення природоохоронного законодавства, що призводить до знищення унікальних гірських екосистем.

Література

1. Друкман Є.Л. По Черемошу і Пруту: Путиводитель. Ужгород: Карпати, 1985. 214 с.
2. Лычишин Я.Т. Екологічні загрози будівництву каскаду міні-ГЕС на території басейну р. Черемош. Вісник Львівського університету ім. Івана Франка. Серія «Географічна». Випуск 45. Львів, 2014. С. 403–407.
3. Лычишин Я.Т. Про дослідження екологічного стану якості вод гірських рік Українських Карпат за методикою біоіндикації (на прикладі річки Прут). Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. 2012. Т. 1. С. 156–166.
4. Коляджин І.І. Поява чужорідного виду звичайної щуки (*Esox lucius*) та її вплив на іхтіофауну у верхів'ї басейну Черемошу. Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матер. II Міжн. наук. конф. (24–25 квітня 2015 року, смт. Путила, Чернівецької обл., Україна). Чернівці: ДрукАрт, 2015. С. 286–288.
5. Мовчан Ю.В. Риби України (Визн. довідник). Київ, 2011. 444 с.
6. Нечай М.М. Сучасний стан популяції та перспективи збільшення чисельності струмкової форелі (*Salmo trutta* (L.)) в басейні Черемошу. Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матер. I Міжн. наук. конф. (10–12 квітня 2014 року, м. Хотин). Чернівці: ДрукАрт, 2014. С. 195–200.
7. Рожко І.М. Рекреаційна оцінка гірських природо-територіальних комплексів для потреб туризму (на прикладі Українських Карпат): дис. ... канд. географ. наук. Львів, 2000.
8. Скільський І.В., Зеленчук Я.І., Киселюк О.І. Фауна хребетних національного природного парку «Верховинський»: загальний огляд. Прагматичні аспекти діяльності національних природних парків у контексті збалансованого розвитку: матер. Міжнар. конф., присвяч. 20-річчю Нац. прир. парку «Вижницький» (17–19 вересня 2015 року, смт. Берегомет Чернівецької обл., Україна). Чернівці: ДрукАрт, 2015. С. 165–181.
9. Шнаревич І.Д., Шиліна Л.М. Матеріали з екології форелі і перспективи розвитку форелівництва в річках Чернівецької області. Праці експед. з компл. вивч. Карпат і Прикарпаття. Серія «Біологічна» / Чернів. держ. унів. Львівськ. ун-т. 1956. Т. II. С. 145–155.
10. Peczyszyn Y., Lenko O. Stan ekologiczny obiektów wodnych Czarnohory. Homo Naturalis: mat. konf. Katowice, 2009. S. 156–165.
11. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23 травня 2017 року № 2059-19. Відомості Верховної Ради України. 2017. № 29. С. 315.
12. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17 лютого 2011 року № 3038-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 34. С. 343.
13. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат, ратифікована Законом України від 7 квітня 2004 року № 1672-IV.
14. Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики: Директива 2000/60/ЄС Європейського парламенту та Ради від 23 жовтня 2000 року.