

доріг і Законом України "Про мораторій..." але він також не виконується. Вирішення цієї екологічної проблеми дасть змогу не тільки покращити екологічну ситуацію, але і повніше використати ресурсний потенціал та покращити соціальну ситуацію в регіоні.

Серед актуальних екологічних проблем лісів області зазначимо такі:

- реконструкція похідних і малоцінних насаджень;
- обґрунтування оптимальної кількості природо-заповідного фонду в лісах області та методи і способи його використання;
- закріплення верхньої та нижньої межі лісу та інші;

Серед перспектив екологізації лісів області, безперечно, є сертифікація лісових господарств. Сертифікація – це незалежна оцінка діяльності організації на предмет відповідності зовнішнім стандартам. Найбільш успішним і ефективним інструментом просування передових методів лісоуправління в останні роки визнана сертифікація лісових господарств. Підтримка приватними і недержавними компаніями і організаціями, програма сертифікації лісових господарств добре зарекомендувала себе в питаннях впровадження екологічних і соціальних вимог до лісопродукції та залучення зацікавлених виробників, споживачів і продавців з метою розвитку відповідального управління лісовим господарством.

Проектування оптимального породного складу насаджень та здійснення господарських заходів для досягнення його на кожній ділянці лісу залежно від дії екзогенних і ендогенних факторів, антропогенного впливу та з урахуванням виконання різних екологічних функцій майбутніми насадженнями потрубує нагального вирішення.

Література

1. Голубець М.А. Ельники Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1978. – 264 с.
2. Калущий І.Ф. Стихійне лихо чи помилки лісівників?/ Лісовий і мисливський журнал. – 2004, № 1. – 23-26 с.
3. Середін В.І., Парпан В.І. Ліс – база відпочинку. – Ужгород: Карпати, 1988. – 110 с.
4. Стойко С.М. Карпатам зеленіти вічно. – Ужгород: Карпати, 1977. – 175 с.
5. Фурдичко О.І. Карпатські ліси: проблеми екологічної безпеки і сталого розвитку гірського регіону. – Львів: Біблос, 2002. – 192 с.
6. Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси. – Ужгород: Карпати, 1972. – 120 с.

УДК 630.33

*Проф. Г.Д. ГУЦУЛЯК, д-р екон. наук, член-кор. УААН;
доц. Ю.Г. ГУЦУЛЯК, канд. екон. наук – Косівський відділ проблем
гірського землекористування Ів.-Франківського ін-ту АПВ УААН*

ВОДНІ РЕСУРСИ КАРПАТ, ДЖЕРЕЛА ЇХ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЙОГО НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ

Зроблено аналіз водних ресурсів Карпатського регіону, джерела і масштабність їх забруднення та зроблено пропозиції щодо вирішення даної проблеми.

Prof. G.D. GUCYLYAK; doc. Yu.G. GUCYLYAK – Kosovan branch of problems of mountain land tenure Ivano-Frankivsk institute APV UAAN

Water resources of Carpathians, sources of their pollution and his negative consequences

The analysis of water resources of region Carpathians, source and scale of their pollution is made and offers concerning the decision of the given problem are given.

Вода є одним з основних елементів біосфери. Без неї неможливе існування органічної природи. Тому там, де існує життя в будь-якій формі, завжди є вода. Загальне біологічне її значення зумовлюється тим, що вона входить до складу всіх живих організмів. Жоден життєво важливий процес не може здійснюватись без води, і жодна клітина не може обійтись без водного середовища. Вода необхідна і як розчинник харчових речовин, і для процесів асиміляції, дисиміляції, резорбції, елімінації тощо. Вода, випаровуючись з поверхні шкірних покривів і через дихальні шляхи, бере участь у терморегуляції нашого організму. Вода необхідна також для виведення різних шкідливих речовин, що утворюються в результаті обміну, який відбувається в організмі людини.

Гігієнічне значення води, звичайно, не обмежується вживанням її для пиття і приготування їжі. Вона використовується також для побутових потреб, без чого неможливо собі уявити нормального існування сучасної людини. Водночас багато води використовується тепер для виробничих потреб у промисловості, енергетиці та сільському господарстві. Тут вона належить до виробничих ресурсів. Тому з розвитком суспільного виробництва зростають його потреби у високоякісних прісних водних ресурсах.

Необхідно також підкреслити, що понад 97 % води на земній кулі знаходиться в морях і океанах, вона є непридатною для пиття і промисловості. Крім того, джерела прісного водопостачання досить нерівномірно розподілені на земній поверхні. Тому значні труднощі з водопостачанням існують не лише в Україні, а й в інших країнах світу. Однак розширення промисловості, розвиток сільського господарства, що, відповідно, збільшить забруднення виробничими стоками відкритих водойм і ґрунтових вод, і потреби у прісній воді зростають із ростом чисельності населення, а це може призвести людство до загрози виникнення водного голоду. Стан настільки серйозний, що при ЮНЕСКО створена спеціальна організація для вирішення цієї проблеми, в роботі якої беруть участь вчені понад 100 країн світу [3].

У Карпатах протікає надзвичайно багато річок, струмків і потічків. Загальна кількість їх понад 31 тис. Довжина річкової мережі 46,5 тис. км, питома густота 1,4 км/км². Насиченість території річками є найбільшою в Україні. Вона у чотири-сім разів перевищує аналогічні показники інших регіонів держави. У басейні окремих річок (Білий Черемош) їхня густота сягає 2,5 км/км² [2]. На Закарпатті, яке займає площу 12,8 тис. км², протікає 9429 річок, сумарна довжина їх 20631 км, питома густота 1,7 км/км². Але річки здебільшого малі. Середня довжина річки 2 км, а площа водозбору 1,2 км². Лише 152 річки мають довжину понад 10 км. Тільки 4 річки з довжиною понад 100 км: Тиса,

яка має загальну довжину 966 км (Україні 201 км), Латориця – 191 км (159 км), Уж – 133 км (113 км) та Боржава – 112 км. Загальне уявлення про річкову гідросистему Закарпаття можуть дати схеми річкової мережі приток Тиси річок Шопурки і Тересви.

На Прикарпатті, зокрема в Івано-Франківській області, яка займає 13,9 тис. км², знаходиться 8321 річка, переважно малі. Кількість річок з довжиною понад 10 км – 155, понад 100 км – 4 (Дністер, Прут, Лімниця і Свіча). Річкову мережу області становлять Дністер і його праві притоки Свіча, Сівка, Лімниця, Бистриця й інші та Прут і його притоки Черемош, Рибниця, Пістинка й інші. Басейн р. Дністер охоплює 2/3 площі області, решта належить до басейну р. Прут.

У Львівській області карпатські річки представлені р. Дністер та її правосторонніми притоками: Стрий (232 км). Опір, Свіча (110 км), Тисовець та інші. Середня густота річкової мережі у Передкарпатті – 1,5 км/км² (у горах – 2,5 км/км²). Дністер бере початок на горі Розлуч (біля с. Середя), а його притоки Опір, Стрий – на горі Явірник. У межах Львівської області у басейні Дністра налічується 5728 річок, серед яких більшість протікає у Карпатському регіоні. Гірські й передгірні райони Карпат у Львівській області охоплюють Старосамбірський, Турківський, Дрогобицький та Сколівський райони.

У Чернівецькій області налічується 4494 річки і струмки загальною довжиною 7641 км. Головні річки області – Дністер, Прут, Сірет, Черемош. Річка Дністер протікає по території області на 272 км; її басейн охоплює 11 % площі. Річка Прут – відповідно 128 км і 47 %, Сірет – 100 км і 21 %.

Головні річки Карпатського регіону – Тиса, Прут, Сірет (басейн Дунаю), Дністер та їхні притоки. Близько 500 річок належать до категорії середніх та малих річок, решта (понад 30 тис.) – струмки, потічки, періодично діючі водотоки. У підніжжях і на схилах гір знаходиться незліченна кількість джерел (буркутів, чуркал, шипотів) і криничок, з яких постійно витікає вода. Часто такі джерела слугують витоком річок. У низинах і на плоскогір'ях поширена багно-болотиста місцевість, з якої, як правило, витікає потік.

В окремих місцях на кам'янистих схилах гір формуються підземні струмки конденсаційного походження. Вони виникають завдяки накопиченню вологи поверхнею кам'янистих розсіпів. У сонячну погоду вдень каміння інтенсивно нагрівається, а вночі, особливо під час густих туманів, конденсує вологу, яка живить струмки. Такі струмки ховаються в товщі каміння, на поверхні схилу їх не видно, лише чути дзюрчання води. Струмки конденсаційного походження мають місце в Горганах – на полонинах Берть, Побита.

Крім природних водостоків, у Карпатах створено густу мережу штучних (викопаних) каналів, які місцеве населення називає окопи, фосо, шанці, рівчаки. На прилеглих рівнинах і схилах збудовано значну кількість штучних водотоків меліоративних (осушувальних) каналів і закритих дренажних систем, які збирають і транспортують підземні й поверхневі води в річки. У населених пунктах існує густа мережа кюветів і каналок уздовж вулиць, а також найпростіша зливово-каналізація. За інтенсивних опадів і бурхливого сніготанення вода в річки стікає безпосередньо по поверхні схилів. Про це

свідчать численні сліди порушення лісової підстилки, які спостерігались після повені у березні 2001 р.

Річки і струмки Карпат здебільшого чисті й незабруднені. Зазвичай, вода в річках прозора як скло. Їхні води мають сприятливі санітарно-біологічний режим, гідрохімічні й мікробіологічні показники, кисневий режим (понад 100 %-е насичення киснем), малий ступінь сапробності (гнилісність). Річкова вода має малу мінералізацію – 0,15-0,65 г/л, переважно гідрокарбонатно-кальцієвого типу. Середньомісячна температура води взимку 0,5-3,0 °С, влітку 12-20 °С.

Часто вода відповідає питним якостям, тому її вживають для пиття, хоча санепідеміологи цього не рекомендують. У воді міститься в невеликій кількості зоопланктон. Донна фауна складається з личинок однокорів, волохокрильців, веснянок і хірономід. Завдяки чистоті, прозорості, високій турбулентності, аерації води на кам'янистих ділянках русла, сприятливому кисневому режиму у незабруднених карпатських річках водяться реофіли та оксифільні (киснелюбні) види риби (форель, марена, харіус, головень та ін.). Проте зауважимо, що риби в карпатських річках зовсім мало.

Річкова мережа Карпат, русла річок, річища, прируслові смуги, береги, заплавні ділянки у гірських долинах слугують основними зонами та середками проходження частих і небезпечних повеней. Великі повені в Карпатах формуються на території річкового басейну. Під час опадів вода стікає зосередженими потоками зі схилів, рівчаками, гірськими ущелинами, стежками, жолобами для спуску деревини, коліями м'яких глинистих доріг, сільськими вулицями. Найбільш виражений, помітний і концентрований прояв повеней спостерігається на річках у межах їхнього річища-русла. Головне навантаження та руйнівну дію повені сприймають річища-русла, береги річок, найнижчі частини річкової долини та заплави.

Для всіх басейнів характерне одне загальне положення – катастрофічні паводки і селеві потоки. За останні 5-10 років спостерігаються частіше і набувають більшої руйнівної сили у зв'язку з неправильною господарською діяльністю людей в гірських районах Карпат.

Наприклад, після масових суцільних рубок, які проводились в післявоєнні роки на стрімких (30-40°) обвальних-осипних схилах, і частих вітровалів, зумовлених неправильним розташуванням лісосік і оголенням стрімких схилів, посилювались процеси зрушення і зсувів схилів у період злив, а особливо під час танення снігу і збільшувався винос у балки і річки змитого матеріалу. Таким чином, розвиток селевих потоків та частих паводків за останні роки, а це 1947-1949, 1953, 1955, 1957, 1959-1960 рр. і т.д. відбувся внаслідок неправильної організації рубок лісу, особливо на стрімких гірських схилах Горган і Чорногір, сильного руйнування ґрунтів на вітровальних ділянках і інших причин, зумовлених неправильною господарською діяльністю людей [1].

Вивчення геологічної структури центральної частини Українських Карпат, фізико-механічних та водних властивостей селеутворювальних порід, значною мірою сприяє посиленню ерозійної діяльності на схилах як наслідок порушення ґрунтового покриву при суцільних рубках лісу і вітровалах,

при наземному трелюванні та ін. Ерозійні процеси особливо інтенсивно розвиваються при похилах $>20^\circ$. Таким чином, стан дернового покриву, його якість, характер і густота рослинного покриву відіграють першочергову роль при запобіганні ерозії, а отже, і селевих потоків.

Не краща ситуація і на сьогоднішній день. Справжня велика біда прийшла в Карпати з підйомом комерційної діяльності в Україні. І що більше лисіють Карпати від санкціонованих і несанкціонованих рубок, то вище хвиля здіймається тут на весні. У такий варварський спосіб ліс у Карпатах ще не рубав ніхто і ні у жодній цивілізованій країні, що є однією із головних причин виникнення проблеми – з питною водою, яка з кожним роком набуває все більшої актуальності.

Для задоволення господарських і побутових потреб населення та технічних процесів з водойм р. Прут щорічно забирають близько 56, а з р. Дністер коло 24 млн. м³ свіжої води. У посушливі роки питна і технічна вода для багатьох виробництв населених пунктів стає невирішеною проблемою. Основними споживачами і забруднювачами води залишаються підприємства житлово-комунального господарства та окремі об'єкти промисловості і сільського господарства.

До найважливіших чинників, що призводять до забруднення водних ресурсів, водних джерел і водойм, належать:

- забруднення басейнів рік, озер тощо, зумовлене накопиченням продуктів ерозійних процесів, вимиванням з ґрунту опадами або зрошувальною водою шкідливих агрохімікатів;
- забруднення русел річок внаслідок скидання органічних і неорганічних відходів з каналізаційної мережі міст та промислових підприємств;
- теплове забруднення – скидання стоків теплових електростанцій і промислових підприємств (ця форма забруднення, яка все частіше трапляється, призводить до зниження вмісту кисню у воді, що негативно впливає на життєдіяльність риб і посилює ріст водних рослин, "цвітіння" води і т.д.);
- гідробіологічне забруднення, яке є наслідком надходження у водне середовище різних біогенних елементів (азот, фосфор та ін.), що зумовлюють інтенсивний розвиток водної рослинності, мікроорганізмів і теж "цвітіння" води.

Внаслідок широкомасштабного використання в сільському господарстві хімічних добрив, отрутохімікатів і розвитку зрошуваного землеробства до водойм потрапляє велика кількість агрохімікатів. У останні роки посилюється забруднення водойм радіоактивними речовинами.

Необхідно відзначити, що у водоймах при попаданні радіоактивних речовин відбувається накопичення їх на дні, яке акумулюється в рослинах та організмах тварин. При цьому виявляється, що планктон і риби є сприйнятливими до стронцію-90. Отже, створюється реальна загроза попадання радіоактивних елементів в організм людини не лише з зараженою водою, а й через продукти харчування [3].

Важливим чинником глобального забруднення гідросфери і ґрунтів необхідно вважати детергенти, тобто поверхнево-активні речовини, які є обов'язковою складовою більшості миючих засобів. Про можливі масштаби такого забруднення свідчать статистичні дані: річне вживання пральних порошків досягає 10-12 кг на одну людину.

Згідно з гігієнічною характеристикою детергентів, номенклатура яких нараховує сотні видів, насамперед звертає на себе увагу їх стійкість до біохімічних процесів і здатність вільно проходити через шари ґрунту. При цьому вони можуть бути провідниками для багатьох токсичних органічних сполук, а тому як самі детергенти, так і супутні їм речовини можуть проникати в глибокі водоносні горизонти. До шкідливих наслідків випуску великої кількості детергентів відноситься також утворення на водній поверхні густої піни, яка майже повністю припиняє аерацію і процеси самоочищення. Крім того, більшість з цих речовин має виражену токсичність щодо водних біоценозів, а також до теплокровних тварин. Так, при проведенні спеціальних досліджень були встановлені порушення деяких біохімічних реакцій, морфологічного складу крові, гістологічні порушення на клітинному рівні в печінці, селезінці та в інших органах.

Відомі випадки отруєння ртуттю, нітратами (метгемоглобінемія у дітей, гіпертензія), свинцем (свинцева інтоксикація), фтором (флюороз). Загальновідомо роль складу води у виникненні інфекційної захворюваності. В останні роки з'явилась значна кількість праць, присвячених впливу якості питної води на неінфекційну захворюваність. Встановлено, що мінеральний баланс організму, який має важливе у виникненні і попередженні цілого ряду соматичних захворювань, тісно пов'язаний з мінеральним складом вживаної води та їжі.

За даними А.А. Гоголі, спостерігається зворотна кореляція між твердістю питної води і рівнем серцево-судинної захворюваності. Виявлена зворотна кореляція рівня серцево-судинної захворюваності з вмістом хрому, ванадію, марганцю, кобальту, цинку, кальцію, літію і позитивна – з вмістом міді, кадмію та нітратів [3].

Окремі вчені виявили зв'язок високого рівня серцево-судинних захворювань з великою кількістю хлоридів у питній воді. З'явилися повідомлення про утворення канцерогенних речовин у процесі хлорування води. Виявилась канцерогенна дія азбесту, з якого виготовлено багато водопровідних труб. Встановлено зв'язок деяких хронічних захворювань з присутністю в питній воді окремих хімічних елементів, особливо важких металів. Показано, що токсична дія останніх і смертність від серцево-судинних захворювань зменшуються з підвищенням твердості питної води.

Основними джерелами скидів стічних вод у поверхневі водойми області є підприємства житлово-комунального господарства. Більшість очисних споруд потребують реконструкції, розширення потужностей, модернізації або капітального ремонту. Відсутність у підприємств комунального господарства вільних коштів, хронічні неплатежі населенням, велика заборгованість за енергоресурси не дає змоги вживати планомірні заходи для покращення робіт очисних споруд. Ситуація з очистки стоків на очисних спорудах підприємств ускладнюється наводками, якими затоплюється значна кількість каналізаційних насосних станцій та каналізаційних очисних споруд, що руйнує каналізаційні колектори.

Держуправлінням екобезпеки відбираються проби води і проводять визначення за загальних фізичними та неорганічних хімічних показниками, загальними показниками органічних речовин, показниками неорганічних

промислових забруднень, показниками органічних промислових забруднень, біологічними та бактеріологічними показниками. Спостереження за якістю поверхневих вод проводиться на основних річках Карпат.

Серед багатьох екологічних проблем однією з основних є забезпечення раціонального використання водних ресурсів, охорони їх від виснаження і забруднення. Забезпеченість водою місцевого стоку на одну людину по Україні припадає 0,96 тис. м³. Поряд з тим в окремі періоди року в деяких районах існує напруження з водозабезпеченням. Водні ресурси використовуються вкрай нераціонально, неекономно і крім того, відбувається значне їх забруднення як промисловими, так і сільськогосподарськими стоками та відходами. Одними з найбільших забруднювачів поверхневих та підземних вод є населені пункти, а також тваринницькі ферми і комплекси, оскільки на них, як правило, відсутні очисні споруди, каналізація. Гранично допустимі концентрації деяких забруднюючих речовин у водоймах нерідко перевищуються в десятки разів.

Отже, розвиток виробництва і господарська діяльність, в ході яких людина почала використовувати дедалі більшу кількість природних ресурсів, зумовили порушення рівноваги в навколишньому середовищі, що, в свою чергу, призвело до порушення економічної ситуації. Це загострює увагу до економічних проблем і, перш за все, до зменшення запасів невідновних сировинних та енергетичних ресурсів, до забруднення довкілля і втрат чистих вод, родючих земель, багатьох видів рослин і тварин, до збереження необхідної якості природного середовища, а головне, в кінцевому результаті, до впливу всіх негативних екологічних факторів на здоров'я людини.

Література

1. **Перехрест С.М., Кочубей С.Г., Печковська О.М.** Шкідливі стихійні явища в Українських Карпатах та засоби боротьби з ними. – К.: Наук. думка, 1971. – 199 с.
2. **Розмашенко М.І., Савчук Д.П.** Водні стихії. Карпатські повені. Статистика, причини, регулювання/ За ред. М.І. Ромашенка. – К.: Аграрна наука, 2002. – 304 с., 79 іл.
3. **Трегобчук В.М., Гуцуляк Г.Д., Гуцуляк Ю.Г. та ін.** Стан навколишнього середовища і його вплив на трудові ресурси Чернівецької області/ За ред. Г.Д. Гуцуляка. – Чернівці: Прут, 1998. – 152 с.

Eng. Jiří DVOŘÁK¹, Czech University of Agriculture in Prague

DAMAGE ON FOREST STANDS IN THE ORE MTS. AFTER USE OF THE LOGGING MACHINERY

More and more progressive technologies for logging and hauling are most of all constantly used from ecological and economical point of view. These technologies can also operate in regions with environmentally sensitive forest management. The area of the Ore Mts. is a sample, due to its historical stress caused by the regional industrial production – pollution. Impacts of the up-to-date logging systems on the forests during pre-commercial thinning has been analysed there (Harvester Timberjack 1070 and Forwarder Timberjack 810B). Results are talking in favour of the further usage of this technology. Damaged area of the injured trees range according to age classes between 1,50-2,38 %.

Keywords: harvester technology, damages on the forest stand

¹ Fakulty of Forestry and Environmental Sciences, Department of Forest Harvesting, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbát, 165 21, Phone: +420 2 2438 3748, e-mail: DvorakJ@fle.czu.cz