

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2025.1.1>

УДК 626.81

Хільчевський В.К.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ГІДРОГРАФІЯ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ СЛОВАЧЧИНИ

Стаття присвячена дослідженню гідрографії та водних ресурсів Словаччини, країни яка не омивається морем. Головний європейський вододіл ділить територію країни на дві частини: 96 % належить до басейну Чорного моря, а 4 % – до Балтійського моря. Довжина річкової мережі країни – 44 943 км, її густина – від 0,25 км/км² до 1,8 км/км². Дунай є найбільшою транзитною річкою, Ваг – найбільша річка, яка повністю знаходиться на території країни. Згідно з гідрографічним районуванням, виконаним за вимогами Водної рамкової директиви ЄС, виділяється 2 райони річкових басейнів (РРБ) – Дунаю та Вісли. РРБ Дунаю поділяється на 9 суббасейнів. Середньорічний обсяг загальних відновних водних ресурсів Словаччини становить 50,1 км³/рік, з яких 25 % є внутрішніми водними ресурсами (12,6 км³/рік), а 75 % – зовнішніми водними ресурсами (37,5 км³/рік). Показник загальних водних ресурсів на 1 людину – 9196 м³/рік, внутрішніх водних ресурсів на 1 людину – 2299 м³/рік. Протягом 1995-2021 рр. відбулося значне скорочення використання водних ресурсів у країні. Так, загальний забір поверхневих вод скоротився у 3,3 рази – з 781,1 млн м³ (1995 р.) до 240,3 млн м³ (2021 р.). Скорочення водокористування за галузями відбулося наступним чином: у сільському господарстві – в 4,5 рази; у промисловості – в 3,7 рази; у комунальному водопостачанні – в 1,4 рази. Структура водокористування у 2021 р.: промисловість – 74,7 %; комунальне водопостачання – 19,9 %; сільське господарство – 5,4 %. В країні діє сучасна інституційна структура управління водними ресурсами.

Ключові слова: гідрографія, водні об'єкти, гідрографічне районування, річка, озеро, водосховище, водні ресурси, управління, Словаччина.

Вступ. Словаччина – держава в Центральній Європі (за класифікацією ООН – у Східній Європі), офіційна назва – Словацька Республіка. Є унітарною конституційною парламентською республікою. Населення становить 5 млн 443 тис. (грудень 2017), площа – 48 845 км². Словаччина стала незалежною державою 1 січня 1993 р. після мирного розпаду Чехословаччини. Загальна протяжність кордонів – 1474 км. Межує з державами: Австрією протягом 91 км, Чехією – 197 км, Угорщиною – 676 км, Польщею – 420 км, Україною – 90 км. Протяжність території країни із півночі на південь становить близько 210 км, зі сходу на захід – 430 км.

Столицею та найбільшим містом є Братислава (416 тис. жителів). Територія Словаччини поділена на 8 країв: Братиславський, Трнавський, Тренчинський, Нітранський, Жилінський, Банськобистрицький, Пряшівський, Кошицький. Край ділиться ще на округи (okres) чи райони. Другим за величиною містом є Кошиці (226 тис. жителів). Серед міст країни: Пряшів (82 тис. жителів), Жиліна, Банська Бистриця, Нітра, Трнава, Тренчин та ін. (рис. 1).

Словаччина є членом Європейського Союзу (2004 р.), членом НАТО (2004 р.). Дипломатичні відносини між Словаччиною та Україною встановлені 1 січня 1993 р. Словаччина має посольство у Києві та генеральне консульство в Ужгороді. Україна має посольство у Братиславі та генеральне консульство в Пряшеві.

Велика частина української діаспори проживає в Словаччині, зокрема в історичній області Пряшівщина. За даними Агентства Європейського союзу з питань притулку, станом на квітень 2022 р., у Словаччині проживало 131 тис. українців з видом на проживання. Словацька діаспора в Україні представлена приблизно 9-11 тис. словаків, які проживають переважно на території Закарпатської області [29].

Словаччина є континентальною державою, яка не має виходу до моря. Уся територія країни лежить у басейні Дунаю, який утворює південно-західний кордон держави.



Рис. 1. Міста та гідрографія Словаччини [23]

Поглиблення знань з різних аспектів, що стосуються цієї сусідньої країни, являє значний інтерес для українських дослідників, зокрема з гідрографії та водних ресурсів, оскільки Словаччина та Україна є членами Міжнародної комісії із захисту річки Дунай (ICPDR), водна політика Словаччини, як члена ЄС, цілком підпорядкована Водній рамковій директиві ЄС (2000 р.), яка в наш час активно запроваджується й в Україні.

Аналіз виконаних раніше досліджень. Характеристика природних умов та загальних рис водних об'єктів наведені в праці E. Michaeli з регіональної географії Словацької Республіки [16]. Питання історії гідрологічних досліджень у Словаччині та їхній зв'язок з управлінням водними ресурсами висвітлено L. Holko та ін. [12]. Багаторічні коливання стоку на території країни охарактеризовані в праці P. Miklášek, P. Pečarova [17]. Аналіз довгострокових тенденцій та ймовірнісних характеристик меженого стоку виконали D. Halmova та ін. [11].

Низка праць присвячена оцінюванню впливу зміни клімату на режим стоку на території країни: S. Kohnová та ін. [13], P. Rončák [20], P. Sleziak та ін. [22]. Характеристиці стоку тимчасових річок (річки, які пересихають, сезонні) присвячено публікацію A. Rutkowska та ін. [21], аналізу гідрологічних посух – M. Fendekova [10]. Питання використання характеристик ландшафту в якості ефективного інструменту в управлінні річковими басейнами для поліпшення порушених умов на водозборах розглядає T. Lepeška [14].

Огляд основних результатів досліджень словацькими гідрологами впливу природних та антропогенних чинників на гідрологічні процеси у локальному та регіональному масштабах (2019-2022 рр.) наведено в публікації J. Szolgay [28].

У 2011 р. Міністерством довкілля опубліковано скорочений варіант Водного плану Словацької Республіки [19], де охарактеризовано плани управління річковими басейнами країни.

В україномовних працях В.К. Хільчевського [2-3] наведено характеристику гідрографії та водних ресурсів Словаччини в контексті загального огляду по країнах Європи, в [4] – коротко охарактеризовано управління водними ресурсами країни.

Мета статті – дослідити особливості водних об'єктів, гідрографічного районування та водних ресурсів Словаччини, країни-члена ЄС, що межує з Україною, має з нею спільні транскордонні водотоки, яка у питаннях водної політики керується Водною рамковою директивою ЄС.

Матеріали та методи дослідження. При дослідженні було використано матеріали FAO Aquastat – Глобальної інформаційної системи з водних ресурсів Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН [5, 6], європейського інформаційного порталу

ClimateChangePost [8], довідкового веб-сайту Worldometer [32], офіційного сайту Міністерства докільля Словацької Республіки [18], бюлетеня по водному господарству Словаччини за 2021 р. [30].

Виклад основного матеріалу

1. Природні умови

Рельєф. Словаччина переважно гірська країна, оточена з півночі і північного сходу гірськими хребтами низьких і середньовисоких гір Західних Карпат, які тут називають Татри (рис. 2). Татри – найвища частина Карпатських гір, 75 % з яких розташовані на території Словаччини, а 25 % – Польщі. Найбільшої висоти гори сягають у Високих Татрах, що мають скелясті вершини з альпійським рельєфом, сніжниками і слідами давнього заледеніння. У Високих Татрах розташована найвища точка Словаччини і Карпатських гір загалом – пік Герлаховський штит (*словац.* – Gerlachovský štít), висотою 2655 м, а також піки Кривань (2494 м), Дюмб'єр (2043 м) [16]. На південь гори знижуються, утворюючи кілька хребтів, витягнутих у субширотному напрямку (Низькі Татри, Словацькі Рудні гори) з південного заходу на північний схід (Велика і Мала Фатра та інші). На сході тягнуться окремі хребти Східних Карпат (Вигорлат та ін.). На півдні переважають височини, розділені родючими долинами, по яких течуть численні річки, які згодом впадають у Дунай. До 80 % території Словаччини розташовано вище 750 м н.р.м. Найнижча точка – уріз р. Бодроґ (94 м н.р.м.) біля с. Стреда-над-Бодроґом.

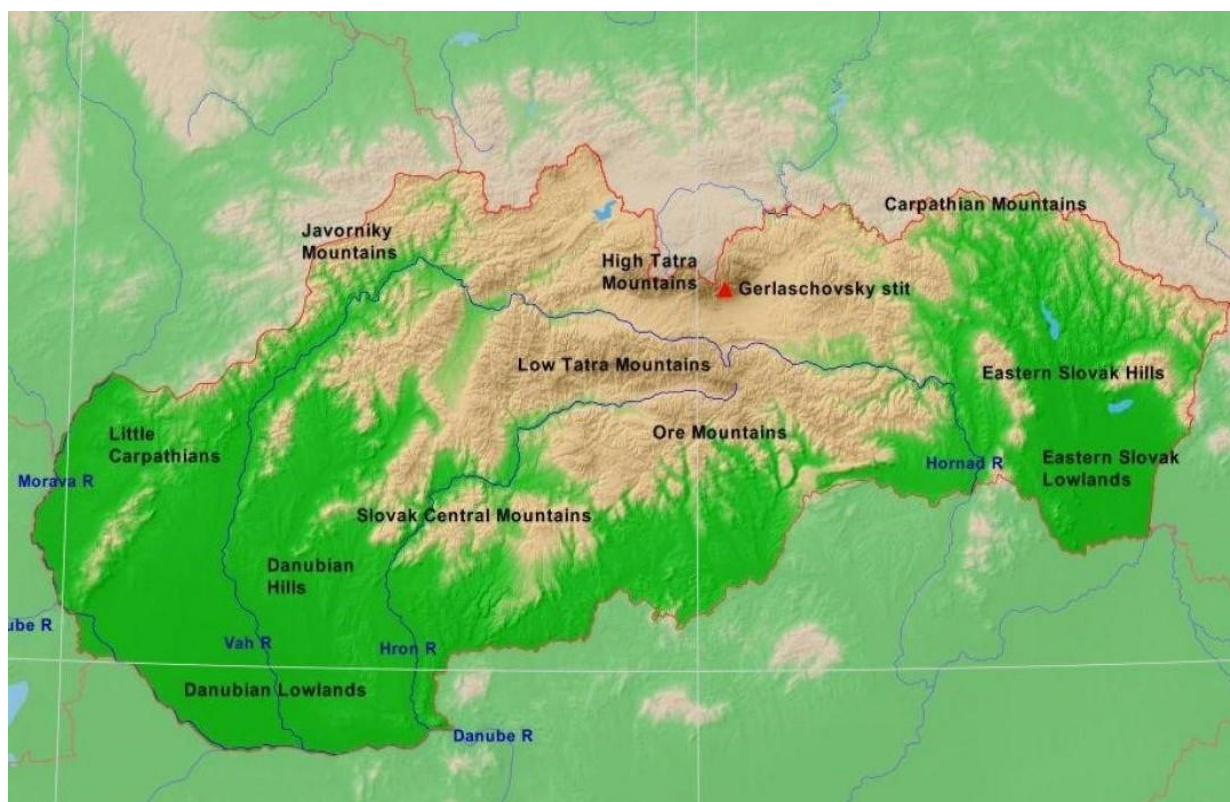


Рис. 2. Фізична карта Словаччини [1]

Південно-західна частина країни зайнята Середньодунайською низовиною (Тисо-Дунайська низовина), відомою своїми родючими ґрунтами. На південному сході – Закарпатська низовина [16].

Ліси займають майже 40 % території країни – на південних схилах гір ростуть переважно дуби, буки та інші широколистяні породи. Букові праліси Словаччини внесені до списку світової спадщини ЮНЕСКО, в них мешкає найбільша кількість хижаків в Європі. Ліси північних схилів гір складаються з хвойних порід: ялина, смерека, сосна, модрина. На території Словаччини діють дев'ять Національних природних парків (Татри, Полонини, Словацький карст та ін).

Клімат Словаччини обумовлений її розташуванням у помірному поясі, в цілому є помірно-континентальним. У країні існує кілька типів кліматичних регіонів – від холодних та гірських (вздовж верхньої течії р. Ваг) до теплих та сухих регіонів з помірними зимами та великою кількістю сонячного світла на півдні. Зима холодна і суха; літо тепле і вологе. Річні суми опадів в середньому становлять від 500 до 800 мм на рік; у горах перевищують 1000 мм, а на рівнинах – менше 500 мм на рік. Сніговий покрив на рівнинах мінливий, у горах лежить до 3 місяців. Середня температура січня у Братиславі -1° С, липня +21° С. У горах зима холодніша, а літо прохолодніше [16].

2. Гідрографічна характеристика

2.1. Річки

Головний європейський вододіл проходить через Словаччину, тому 96 % її території належить до басейну Чорного моря, а 4 % – до Балтійського моря (північна частина країни). Басейн Чорного моря на території країни поділяється на два основні річкові басейни – Дунаю і Тиси, яка є лівою притокою Дунаю. Кордон між притоками Дунаю і Тиси є головним вододілом всередині країни.

Головний європейський вододіл і головний словацький вододіл поділяють територію Словаччини на три основні басейни: 1) водозбірну територію приток Дунаю (річки Морава, Ваг, Нітра, Грон, Іпель); 2) водозбірну територію Тиси із системою р. Бодрог (річки Латориця, Лаборець, Уж, Ондава, Тепла) та р. Слана (річки Бодва, Горнад, Ториса); 3) невеликий басейн р. Дунаєць (з притокою р. Попрад), який впадає у р. Вісла на території Польщі (табл. 1).

Таблиця 1. Перелік найбільших річок на території Словацької Республіки (СР) та їхні характеристики

№	Назва річки	Довжина, км		Площа басейну, км ²		Витрата, м ³ /с	Куди впадає
		повна	в СР	повна	в СР		
1	Дунай	2850	172	817000	1138	2025	Чорне море
2	Ваг	403	403	15075	15075	153	Дунай
3	Морава	352	114	26658	2213	109	Дунай
4	Грон	298	298	5454	5454	53,7	Дунай
5	Горнад	286	178	5436	4300	30,9	Слана
6	Дунаєць	274	17	6804	4838	85,8	Вісла
7	Іпель	232	90**	5151	3605	21	Дунай
8	Слана	223	98	11900	3191	60	Тиса
9	Нітра	197	197	4501	4501	24	Ваг
10	Латориця	188	31,4	7680	2486	86,8	Бодрог
11	Попрад	169	107	1889	1594	22,3	Дунаєць
12	Ондава	146	146	3385	3385	22,9	Бодрог
13	Тепла	130	130	1506	1506	8,3	Ондава
14	Лаборець	129	129	4522	4522	54,5	Латориця
15	Ториса	129	129	1349	1349	8,2	Горнад
16	Малий Дунай	128	128	3173	3173	27,8	Ваг
17	Уж	127	26	2750	1110	33	Лаборець
18	Черна Вода	113	113	2709	2709	2,2	Малий Дунай
19	Бодва	110	58	8193	726	3,6	Слана
20	Бодрог	67	15	11552	7217	115	Тиса

Примітка.

* - витрата води р. Дунай біля м. Комарно;

** - р. Іпель – 140 км проходить кордоном Словаччина – Угорщина.

Формування річкового стоку на території Словаччини відбувається в основному за рахунок атмосферних опадів, лише незначна його частина має підземне походження. На територію країни щорічно випадає в середньому 743 мм опадів, або 36,4 км³ води. Із 1 км² стікає в середньому 256 тис. м³ води, тобто близько 12,5 км³ з території всієї країни. (або 257 мм), тобто 34,5 %. Інші 65,5 % (23,9 км³, або 486 мм) води йде на випаровування,

просочування в ґрунт, живлення рослин, поповнення запасів підземних вод [16]. Довжина річкової мережі на території Словаччини становить 44 943 км, її густота коливається від 0,25 км/км² до 1,8 км/км².

Річки, що беруть початок на території Словаччини, мають відносно нестабільний стік. Високий стік відбувається періодично у весняні місяці з березня по квітень, а низький стік влітку та восени. Територію країни перетинають кілька гідрологічних зон, що створює проблеми оцінювання надходження стоку в країну та з неї. Декілька річок з високою водоносністю чинять особливий вплив на територію країни, створюючи екстремальні ситуації під час різкого підняття рівнів води. Зокрема, це стосується р. Дунай, що тече з Австрії, р. Тиса, що тече з України, та р. Морава, що тече з Чеської Республіки. Середній стік словацьких річок становить 3328 м³/с. З цієї кількості лише 398 м³/с (14 %) формується в країні.

Водний режим річок залежить від джерел живлення та кліматичних умов. Джерелом живлення річок Словаччини є опади в рідкому та твердому стані, підземні води та льодовики у випадку р. Дунай. За режимом стоку більшість річок країни належить до середньоєвропейського типу з дощовим живленням та весняним водопіллям.

За режимом стоку річки країни належать до трьох основних гідрографічних районів [16]:

1) річки високогірного району – водотоки Татр, зокрема річки Біла, Яворинка та ін. Вони мають перехідний сніговий тип режиму стоку з вищою за середню водністю у квітні-липні з максимумом у травні або у червні та мінімумом у січні та лютому. До цієї групи також відноситься Дунай, що живиться водами переважно з Альп, де влітку тане сніг і льодовики, що зміщує максимальний рівень води на літні місяці;

2) річки центральнонагірного району – водотоки значної частини території країни зі снігово-дощовим режимом стоку. Місяцями з водністю вище середньої :є квітень-червень на більших висотах, березень-травень – на нижчих висотах. Максимальні місячні витрати припадають на квітень, мінімальні – на січень і лютий, низькі рівні є також у вересні та жовтні. Такий режим мають басейни верхнього Вагу, верхнього Грону та р. Гнилець;

3) річки височинно-низовинної місцевості – водотоки з дощово-сніговим режимом стоку. Мінімальні рівні води бувають наприкінці літа і на початку осені (липні, серпні – вересні, жовтні) під час великих втрат води на випаровування. У місцях нижче 600 м н.р.м. максимальні витрати на річках зазвичай бувають у березні-квітні, але іноді вже в лютому. Цей тип включає зокрема річки Нітра, Іпель, Слана, Бодрог.

Крупні річки у Словаччині протікають через усі згадані райони або принаймні через два. Вони зберігають режим стоку з району, який найбільше бере участь у його формуванні. Наприклад, р. Ваг і р. Грон у гирлі мають сніго-дощовий тип стоку з регіону Центрального нагір'я. На режим Дунаю впливають альпійські притоки, тому при проходженні через Паннонський басейн річка зберігає свій альпійський характер аж до гирла в море.

Максимальні витрати води в річках часто чинять катастрофічні наслідки для суспільства та довкілля. Вони виникають під час водопілля та паводків і завдають великих економічних збитків. Сильні дощі, грозові зливи або інтенсивне танення снігу є основною причиною повеней у країні.

Мінливість погоди означає, що повені можуть виникати в будь-яку пору року, але є певні закономірності їх виникнення. У водотоках високогірних і низовинних районів переважає весняна повінь, спричинена таненням снігу в поєднанні з сильними дощами. Водотоки в гірських районах зазвичай розливаються влітку після штормових злив. Взимку і восени повені рідкісні.

Дунай – транзитна річка, яка заходить з Австрії, є найбільшою річкою Словаччини із середньою витратою води 2025 м³/с (біля м. Комарно). Частина Словаччини від території всього басейну Дунаю становить 5,9 %. Від впадіння р. Морава біля Девінських воріт до житлового масиву Карлова Вес в м. Братислава Дунай утворює державний кордон Словаччини з Австрією протяжністю 7,5 км. Від Карлова Вес до району Чуново в Братиславі річка протікає територією Словаччини (протяжність 22,5 км), а звідти до с. Хляби (на схід від м. Штурово) по течії річки проходить державний кордон Словаччини з Угорщиною довжиною 142 км (див. рис. 1).

Колишній головний рукав, який зараз є правим рукавом Дунаю – р. Малий Дунай, виходить з річки в Братиславі і знову зустрічається з нею в Комарно, створюючи таким чином Житній острів, один із найбільших річкових островів у Європі площею близько 1900 км².

Незважаючи на загалом складний рівневий режим, на Дунаї чітко простежуються періоди весняного водопілля, літньо-осінньої та зимової межени. Найвищі рівні води спостерігаються на початку літа (червень), найнижчі – взимку (грудень-січень).

Основними притоками Дунаю є Ваг, найдовша річка Словаччини (403 км), р. Грон (298 км) та р. Іпель (232 км). На крайньому південному сході Тиса утворює кордон Словаччини з Угорщиною протяжністю близько 5 км. Її основними словацькими притоками є р. Горнад (286 км) та р. Бодрог (67 км).

Дунай дронує майже всю територію Словаччини через свої прямі притоки або опосередковано через Тису, яка впадає в нього аж в Сербії. Домінуюче гідрографічне положення Дунаю посилюється великим господарським значенням річки для країни. Після будівництва судноплавного каналу Рейн – Майн – Дунай (1992 р.) річка з'єднала Словаччину з Північним морем (порт Роттердам, Нідерланди) і Чорним морем водним шляхом довжиною 3500 км. В 1995 р. було введено в експлуатацію ГЕС Габчикова на Дунаї, яка знаходиться між ГЕС Фрейденау (вище за течією в Австрії) та ГЕС залізні ворота - I (Румунія/Сербія), входить до складу каскаду ГЕС на Дунаї.

Ваг – найбільша річка Словаччини, яка повністю знаходиться на її території (в її західній частині), ліва притока Дунаю. Назва походить від латинського слова *vagus* (мандрівний, блукаючий), тому що річка часто змінювала своє русло. Довжина – 403 км, площа водозбору – 15 075 км², витрата води – 153 м³/с. Утворюється вище с. Кральова Легота на висоті 664 м злиттям р. Чорний Ваг, що починається в Низьких Татрах, і р. Білий Ваг, що витікає з Високих Татр. Впадає в Дунай біля м. Комарно.

Оскільки верхня частина річки має гірський характер, раніше на ній часто траплялися паводки, які приносили збитки населенню. Так, до будівництва водосховища Ліптовська Мара (1975 р.) середньорічна витрата р. Ваг біля Любохні становила 38,8 м³/с. Взимку у січні середня витрата тут становила 19,4 м³/с, а найбільша витрата припадала на період посиленого сніготанення в горах (у квітні) і становила 67,6 м³/с. Під час сильних дощів величина витрати швидко збільшувалася, досягаючи максимуму до 840 м³/с під час сильних паводкових хвиль. Наразі р. Ваг перекрита 22 греблями ГЕС з водосховищами, що виконують регулюючу функцію і утворюють так званий Вазький каскад. Судноплавна річка Ваг лише у верхній течії, оскільки в середній та нижній течії річка перекрита греблями.

Ваг, як найбільша річка країни, відіграє важливу економічну роль. У своїй центральній течії долина р. Ваг була найважливішою віссю розселення західної Словаччини, вздовж якої розташувалися найбільші міста країни – Трнава, Тренчин і Жиліна. До сьогодні це головний комунікаційний коридор західної та північної Словаччини – по всій довжині долини річки, за винятком кінцевої ділянки нижче м. Серез, проходить залізнична лінія та головні шосе: від Трнави до Поваска-Бистриці; від Братислави через Жиліну на схід (до Пряшова) і північ (до Чешина).

Тиса – друга за водоносністю річка країни, ліва і найдовша притока Дунаю. Але довжина її течії при надходженні з України на території Словаччини становить всього лише 5,6 км, при цьому вона утворює кордон між Словаччиною та Угорщиною.

2.2. Гідрографічне районування для цілей управління водними ресурсами

Згідно з гідрографічним районуванням території Словаччини, виконаним за вимогами Водної рамкової директиви ЄС з метою управління водними ресурсами, виділяється 2 райони річкових басейнів (РРБ) – Дунаю та Вісли (рис. 3).

- РРБ Дунаю включає 9 суббасейнів річок: власне Дунай (на кордоні з Угорщиною); Морава; Ваг; Грон; Іпель; Слана; Бодва; Горнад; Бодрог (з Тисою).

- РРБ Вісли включає 1 суббасейн – р. Дунаєць і р. Попрад.

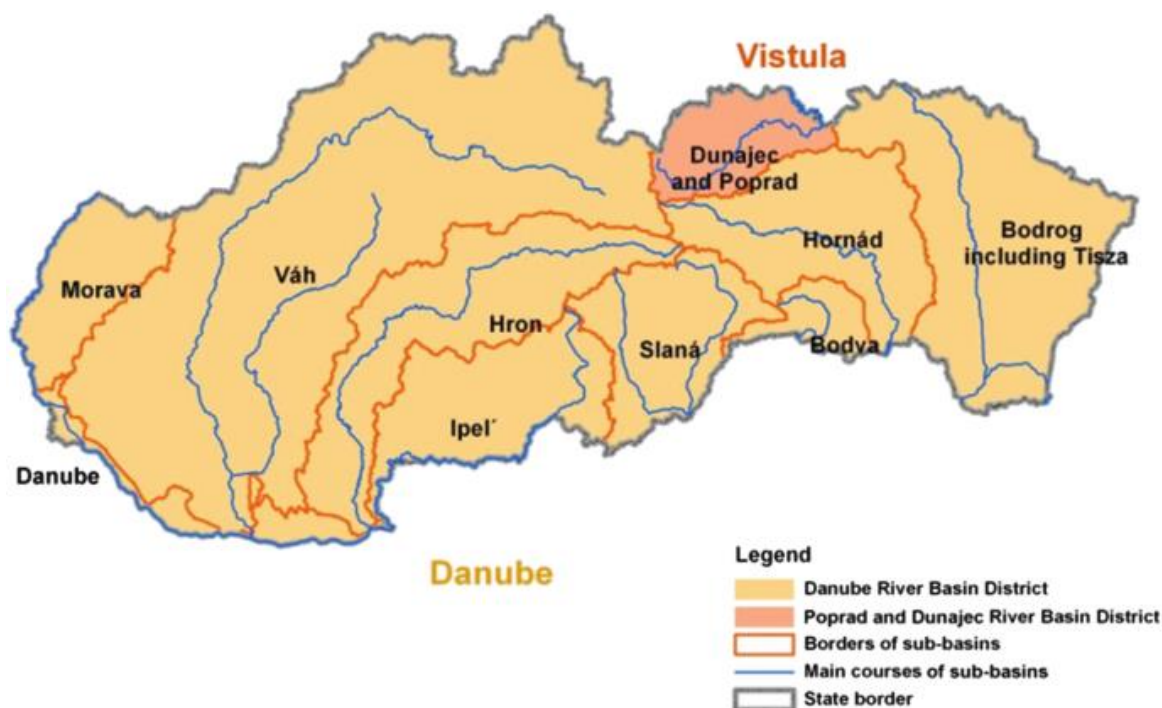


Рис. 3. Картохема гідрографічного районування території Словаччини згідно з положеннями ВРД ЄС, яке виділяє два райони річкових басейнів – Дунаю та Вісли [33]

2.3. Озера

Озер в Словаччині відносно небагато [2]. Переважна більшість з них (за різними даними від 130 до 200 водойм) розташовані в горах Татри (Татранські озера) – табл. 2. Їх тут називають плесами.

Таблиця 2. Найбільші Татранські озера Словаччини [24]

№	Назва озера	Площа, км ²	Довжина, м	Ширина, м	Глибина, м
1	Вельке Гінцово плесо	0,2	740	370	53
2	Штрбске плесо	0,19	640	600	20
3	Нижнє Темносречинське плесо	0,12	525	360.	38
4	Верхнє Біловодське Жаб'є плесо	0,1	502	241	23
5	Попрадське плесо	0,07	380	248	18
6	Верхнє Темносречинське плесо	0,06	408	195	20
7	Нижнє Терянське плесо	0,05	360	235	47
8	Верхнє Валенбергове плесо	0,05	335	222	20
9	Криванське Зелене плесо	0,05	-	-	-
10	Нижнє Біловодське Жаб'є плесо	0,045	-	-	-

У Низьких Татрах – 25 озер, Західних Татрах на словацькій стороні – 20 озер, у Високих Татрах – 85 озер. Найбільший вплив на кількість озер у цих горах мали тривалість зледеніння та орографічні умови. Озера Татр за своїм походженням поділяються на карстові та морені озера. Більшість з них було утворено спільно обома способами. У Західних Татрах 50 % озер перебувають у зоні рододендронів, а 70 % озер у Високих Татрах – у зоні альпійських луків і скель. На рівнинній території виділяють озера-стариці в заплавах річок.

2.4. Водосховища

У Словаччині споруджено близько 300 водосховищ. Найбільше водосховищ (всього 19) знаходиться на р. Ваг, де вони утворюють Вазький каскад (Ліптовська Мара, Слнява, Кральова та ін.). Найбільше за площею водосховище – Грушов (Чуново), що входить до складу гідровузла Габчикова на Дунаї, за ним йдуть Оравське, Земплінська Ширава та

Ліптовська Мара (табл. 3). Призначення водосховищ – гідроенергетичне, протипаводкове, їх використовують для зрошення, рекреації або питного водопостачання.

Таблиця 3. Найбільші водосховища Словаччини [16]

№	Назва	На якій річці споруджено	Рік введення	Площа, км ²	Об'єм, млн м ³
1	Грушов (Чуново)	р. Дунай (гідровузол Габчиково)	1995	45	196
2	Орава	р. Орава	1954	35	375,5
3	Земплінська Шишава	р. Лаборець	1975	33	335
4	Ліптовська Мара	р. Ваг	1975	27	361,9
5	Велика Домаша	р. Ондава	1967	14,2	187,5
6	Кральова	р. Ваг	1985	10,9	52
7	Слнява	р. Ваг	1959	4,3	12
8	Мала Домаша	р. Ондава	1967	0,39	-
9	Старина	р. Ціроха	1988	3,1	59,8
10	Чорний Ваг	р. Чорний Ваг	1981	-	3,7

3. Водні ресурси

3.1. Обсяг водних ресурсів

Значна частина поверхневих вод у Словаччині надходить річками із сусідніх держав (табл. 4).

Таблиця 4. Характеристика середньорічних показників відновних водних ресурсів у Словаччині на основі даних глобальної інформаційної системи FAO Aquastat [5, 6]

Вид водних ресурсів	Диференціація видів водних ресурсів	Об'єм, км ³	Примітки
Атмосферні опади		40,4	824 мм/рік
Поверхневі води	Річковий стік внутрішній (А)	12,6	
	Зовнішній приплив річкового стоку в країну (Б)	75	із території Австрії, Чехії та України
	Врахований зовнішній приплив річкового стоку в країну (В)	37,5	
	Відтік з території країни	12,6	на територію Угорщини, в меншій мірі – Польщі
	Загальний річковий стік (ЗРС), ЗРС = А + В	50,1	
Підземні води	Підземні води внутрішні	1,73	
	Перекриття між поверхне-вими і підземними водами	1,73	гідравлічно зв'язані з річковим стоком
Внутрішні водні ресурси (ВВР)	ВВР = А	12,6	Внутрішні водні ресурси на 1 людину: 2299 м ³ /рік
Загальні водні ресурси (ЗВР)	ЗВР = ЗРС = А + В	50,1	Загальні водні ресурси на 1 людину: 9196 м ³ /рік

Як видно з табл. 4, загальні відновні водні ресурси на 1 людину у Словаччині становлять 9196 м³/рік, що у порівнянні з пороговими значеннями індикатора водного стресу Фалькенмарк означає стабільні водні ресурси (водні ресурси стабільні > 2500 м³/рік; водна вразливість – 1700-2500; водний стрес < 1700; водний дефіцит < 1000; абсолютний водний дефіцит < 500).

Словаччина входить у першу двадцятку країн Європи за забезпеченістю водними ресурсами. Але варто також відзначити, що країна має дуже високий коефіцієнт зовнішньої залежності водних ресурсів (K_3), який сягає 75 %:

$$K_3 = W_{TP} / W_{ЗАГ}, \quad (1)$$

де W_{TP} – об'єм водних ресурсів, що формується за межами країни;

$W_{ЗАГ}$ – об'єм загальних водних ресурсів.

З цим показником Словаччина знаходиться приблизно на 39 місці в Європі [2].

3.2. Використання водних ресурсів

Як видно з довідника по водному господарству, опублікованому Міністерством довкілля Словацької Республіки в 2022 р., протягом 1995-2021 рр. відбулося значне скорочення використання водних ресурсів у країні [30]. Так, загальний забір поверхневих вод скоротився у 3,3 рази – з 781,1 млн м³ (1995 р.) до 240,3 млн м³ (2021 р.) – табл. 5. Скорочення водокористування за галузями відбулося наступним чином: у сільському господарстві – в 4,5 рази; у промисловості – в 3,7 рази; у комунальному водопостачанні – в 1,4 рази.

Таблиця 5. Динаміка використання поверхневих вод у Словаччині за 1995-2021 рр., млн м³ [30]

Галузі	1995	2000	2005	2010	2018	2019	2020	2021
Комунальне водопостачання	65,0	66,3	51,7	45,7	44,7	45,3	48,7	47,8
Промисловість	657,0	565,0	455,6	191,2	183,0	180,9	175,8	179,5
Сільське господарство	59,1	79,7	1,5	0,9	12,2	12,5	12,4	13,0
• в т.ч. на зрошення	55,4	77,5	0,0	0,0	11,3	12,5	12,4	12,1
ВСЬОГО	781,1	711,0	508,8	237,8	239,9	238,7	236,9	240,3

Також відчутно змінилася структура водокористування між галузями (табл. 6). Якщо частка комунального водопостачання в 1995 р. становила 8,3 % від загального водокористування, то в 2021 р. вона зросла до 19,9 %. Відповідно зменшилися частки промисловості (з 84,1 % до 74,7 %), сільського господарства (з 7,6 % до 5,4 %).

Таблиця 6. Частка галузей у використанні поверхневих вод у Словаччині в 1995 р. та 2021 р., % (укладено за [30])

Галузі	1995	2021
Комунальне водопостачання	8,3	19,9
Промисловість	84,1	74,7
Сільське господарство	7,6	5,4
ВСЬОГО	100	100

У Словаччині підземні води є основним джерелом постачання населення питною водою – 74 % від загальної кількості поданої води, 26% – поверхневі води [7, 9].

3.3. Управління водними ресурсами

Міністерство довкілля Словацької Республіки є центральною державною установою, відповідальною за розвиток та охорону довкілля, включаючи управління водними ресурсами, забезпечення стабільних якісних та кількісних характеристик водних ресурсів та їх раціональне використання, протипаводкові заходи та рибальство.

Розроблено Водний план Словаччини, який складається з з планів управління водозбірних територій:

- басейну Дунаю, який містить окремі плани управління для суббасейнів річок Морава, Дунай, Ваг, Грон, Іпель, Слана, Бодва, Горнад, Бодрог;
- басейну Вісли, який містить план управління для суббасейнів річок Дунаєць і Попрад.

Окрім національних планів управління басейнами річок, Словаччина бере участь у створенні міжнародних планів, які координуються Міжнародною комісією з охорони річки Дунай (ICDPR), а саме:

- план управління міжнародним басейном Дунаю;
- план управління міжнародним суббасейном Тиси.

Словацька водогосподарська компанія (Slovenský vodohospodársky podnik – SVP) під егідою Міністерства довкілля здійснює управління водними ресурсами країни на басейновій основі (рис.4). Вона належить до стратегічно важливих державних підприємств, оскільки управляє винятковою власністю держави. Компанія забезпечує догляд за водними шляхами та побудованими на них спорудами, піклується про кількість та якість поверхневих та підземних вод, відповідає за захист від повеней та створення умов судноплавства [26].



Рис. 4. Структура управління водними ресурсами Словаччини, 2025 р. (укладено автором)

SVP має загальнонаціональний масштаб. Через чотири дочірні організації в містах Банська Бистриця, Братислава, Кошиці та П'єштяни, створені на базі природних водозборів (колишніх незалежних державних басейнових організацій Дунаю, Вагу, Грону, Бодрогу і Горнаду) управляє водотоками протяжністю 33673 км, 295 водосховищами, 3158 км захисних дамб і мережею каналів завдовжки 1605 км. Загальна площа управління складає 49034 км².

Науково-дослідний інститут водного господарства (Výskumný ústav vodného hospodárstva – VÚVH), який підпорядковується Міністерству довкілля Словацької Республіки, є науково-прикладною дослідницькою базою водного сектору країни, виконує наукові і технічні розробки у водній сфері. VÚVH є єдиною організацією в країні, яка забезпечує комплексні дослідження з управління водними ресурсами [31].

Словацький гідрометеорологічний інститут (Slovenský hydrometeorologický ústav – SHMÚ), який підпорядковується Міністерству довкілля Словацької Республіки, забезпечує виконання функцій національної гідрологічної та метеорологічної служби [25]. SHMÚ займається збором інформації про воду та повітря на території країни, надає прогноз погоди, а також займається дослідженнями явищ в атмосфері та гідросфері.

Геологічний інститут Діоніза Штура (до 2000-го року – Геологічна служба Словацької Республіки), який підпорядковується Міністерству довкілля Словацької Республіки, займається питаннями моніторингу, використання та охорони підземних вод [27].

Моніторинг питної води та вод, призначених для купання, знаходиться у віданні Міністерства охорони здоров'я Словацької Республіки та здійснюється Управлінням охорони громадського здоров'я.

Висновки.

1) Словаччина є континентальною державою, яка не має виходу до моря. Через те, що Головний європейський вододіл проходить через Словаччину, 96 % її території належить до басейну Чорного моря, а 4 % – до Балтійського моря (північна частина країни). Басейн Чорного моря на території країни поділяється на два основні басейни – Дунаю і Тиси, яка є лівою притокою Дунаю. Кордон між притоками Дунаю і Тиси є головним вододілом країни.

2) Довжина річкової мережі на території Словаччини становить 44 943 км, її густота коливається від 0,25 км/км² до 1,8 км/км². Річки, що беруть початок на території країни, мають відносно нестабільний стік.

3) Дунай – транзитна річка, яка заходить з Австрії, є найбільшою річкою країни із середньою витратою води 2025 м³/с (біля м. Комарно). Ваг – найбільша річка, яка повністю знаходиться на території Словаччини (довжина – 403 км, площа водозбору – 15 075 км²).

4) Згідно з гідрографічним районуванням території Словаччини, виконаним за вимогами Водної рамкової директиви ЄС, виділяється 2 райони річкових басейнів (РРБ) – Дунаю та Вісли. РРБ Дунаю поділяється на 9 суббасейнів. Розроблені і затверджені плани управління річковими басейнами.

5) Переважна більшість озер країни (до 200 водойм) розташовані в горах Татри (Татранські озера). Найбільшим серед них є Вельке Гінцово плесо (площа – 0,2 км², максимальна глибина – 53 м).

6) Найбільше водосховищ знаходиться на р. Ваг (всього 19), де вони утворюють Вазький каскад; більшість штучних водойм було споруджено у другій половині ХХ ст.

7) Середньорічний обсяг загальних відновних водних ресурсів Словаччини становить 50,1 км³/рік, з яких 25 % є внутрішніми (місцевими) водними ресурсами (12,6 км³/рік), а 75 % – зовнішніми водними ресурсами (37,5 км³/рік). Показник загальних водних ресурсів на 1 людину – 9196 м³/рік, внутрішніх водних ресурсів на 1 людину – 2299 м³/рік.

8) Протягом 1995-2021 рр. відбулося значне скорочення використання водних ресурсів у країні. Так, загальний забір поверхневих вод скоротився у 3,3 рази – з 781,1 млн м³ (1995 р.) до 240,3 млн м³ (2021 р.). Структура водокористування у 2021 р.: промисловість – 74,7 %; комунальне водопостачання – 19,9 %; сільське господарство – 5,4 %.

9) В країні створено сучасну інституційну структуру управління водними ресурсами під егідою Міністерства довкілля Словаччини.

Список літератури

1. Фізична карта Словаччини. URL: <https://samoosvita.in.ua/slovachchyna-kоротka-informatsiya-pro-krayinu>

2. Хільчевський В.К. Водні ресурси країн Європи: характеристика на основі бази даних FAO-Aquastat. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2023. № 1(67). С. 6-16.

3. Хільчевський В.К. Гідрографія та водні ресурси Європи: навч. пос. К. ДІА, 2023. 308 с.

4. Хільчевський В.К., Кара М.О. Управління водними ресурсами Словаччини в контексті європейської інтеграції. Збірник тез XIII Міжнар. науково-практичної конференції «Вода для майбутнього: управління, збереження, інновації», присвяченої Всесвітньому дню водних ресурсів, 25-26 березня 2025 р. Київ: ІВПіМ НААН України 2025. С. 127-130. URL: https://mivg.iwpim.com.ua/files/Water_day_tезy2025.pdf

5. Aquastat: FAO. Slovakia. Country Fact Sheet. URL https://storage.googleapis.com/fao-aquastat.appspot.com/countries_regions/factsheets/summary_statistics/en/SVK-CF.pdf

6. Aquastat FAO. Country Profile - Slovakia. URL: <https://www.fao.org/aquastat/en/countries-and-basins/country-profiles/country/SVK>

7. Barloková D., Ilavský J., Šimko V., Kapusta O. Úprava vody a jej budúcnosť v podmienkach Slovenska. Tzbinfo. URL: <https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/19217-uprava-vody-a-jej-buducnost-v-podmienkach-slovenska>

8. ClimateChangePost: Slovakia. URL: <https://www.climatechangepost.com/countries/slovakia/>

9. Drinking water sources in Slovak Republic. URL: <https://pitnavoda.enviroportal.sk/uploads/tmp/Letak-EN.pdf>

10. Fendekova M., Gauster T., Labudová L. et al. Analysing 21st century meteorological and hydrological drought events in Slovakia. Journal of Hydrology and Hydromecanics. 2018. 66(4). 393-403. DOI: 10.2478/johh-2018-0026

11. *Halmova D., Pekarova P., Bacova Mitkova V.* et al. Analysis of long-term trends and probability characteristics of low-flow in Low Tatra Mountains. *Acta Hydrologica Slovaca*. 2024. 25(1). 32-44. DOI: 10.31577/ahs-2024-0025.01.0004
12. *Holko L., Pekarova P., Szolgay J., Miklanc P., & Babiaková G.* History of hydrological research in Slovakia and its links to water management. *Hydrological Sciences Journal*. 2024. Special is.: History of hydrology. DOI: <https://doi.org/10.1080/02626667.2024.2422532>
13. *Kohnová S., Rončák P., Hlavčová K., Szolgay J., Rutkowska A.* Future impacts of land use and climate change on extreme runoff values in selected catchments of Slovakia. *Meteorology Hydrology and Water Management*. 2019. 7. 47–55.
14. *Lepeška T.* Hydric potential of selected river basins in Slovakia. *Ecohydrology & Hydrobiology*. 2013. 13(3):201–209. DOI: 10.1016/j.ecohyd.2013.08.004
15. Slovakia map rivers and cities. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slovakia_map_rivers_and_cities_2008-11-17.svg
16. *Michaeli E.* Regionálna geografia Slovenskej Republiky. Prešovská univerzita v Prešove. 2015. 134 s.
17. *Miklanc P., Pekarova P.* Long-Term Runoff Changes In Regions of Slovakia. BALWOIS, Ohrid, FY Republic of Macedonia, 25-29 May 2004. 1-9.
18. Ministerstvo životného prostredia SR. Web site. URL: <https://www.minzp.sk/>
19. Ministry of the Environment of the Slovak Republic. Water Plan of the Slovak Republic. Abbreviated version. 2011. 124 p. URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/slo218847.pdf>
20. *Rončák P., Hlavčová K., Kohnová, S., Szolgay, J.* Impacts of Future Climate Change on Runoff in Selected Catchments of Slovakia. In *Climate Change Adaptation in Eastern Europe*; Leal Filho, W., Trbic, G., Filipovic, D., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2019.
21. *Rutkowska A., Kohnová S., Banasik K., Szolgay J.* Flow characteristics of intermittent rivers in Slovakia. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Land Reclamation*. 2018. 50 (3). 215–227. DOI: 10.2478/sggw-2018-0017
22. *Sleziak P., Výleta R., Hlavčová K.* et al. A Hydrological Modeling Approach for Assessing the Impacts of Climate Change on Runoff Regimes in Slovakia. *Water*. 2021, 13(23), 3358. <https://doi.org/10.3390/w13233358>
23. Slovakia map rivers and cities. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slovakia_map_rivers_and_cities_mk.svg
24. Slovenský cestovateľ. 10 najväčších plies na Slovensku. URL: <https://slovenskycestovatel.sk/article/10-najvacsih-plies-na-slovensku>
25. Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ). Web site. URL: <https://www.shmu.sk/sk/?page=1>
26. Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik. Web site. URL: <https://www.svp.sk/sk/uvodna-stranka/odstepne-zavody/>
27. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. URL: <https://www.geology.sk/o-nas/>
28. *Szolgay J., Miklanc P., Výleta R.* Interactions of natural and anthropogenic drivers and hydrological processes on local and regional scales: A review of main results of Slovak hydrology from 2019 to 2022. *Acta Hydrologica Slovaca*. 2023. 24(2). 254-265. DOI: 10.31577/ahs-2023-0024.02.0028
29. ÚSZZ upozorňuje na situáciu množstva etnických Slovákov, občanov Ukrajiny + UŽITOČNÉ ODKAZY. URL: <https://www.uszz.sk/urad-pre-slovakov-zijucich-v-zahranici-upozornuje-na-situaciu-mnozstva-etnickych-slovakov-obcanov-ukrajiny/>
30. Vodné hospodárstvo v Slovenskej republike v roku 2021. Bratislava, 2022. 42 s. URL: https://www.vuvh.sk/wp-content/uploads/2023/10/VH_za-rok-2021.pdf
31. Výskumný ústav vodného hospodárstva. Web site. URL: <https://www.vuvh.sk/>
32. Worldometers. Slovakia Water. URL: <https://www.worldometers.info/water/slovakia-water/>
33. *Zeľňáková M., Fendeková M.* Key Facts About Water Resources in Slovakia. In: *Negm, A., Zeľňáková, M. (eds). Water Resources in Slovakia: Part I. The Handbook of Environmental Chemistry*, vol 69. Springer, Cham. 2018. https://doi.org/10.1007/698_2017_200

Reference

1. Fyzyczna karta Slovacchyny [Physical map of Slovakia]. URL: <https://samoosvita.in.ua/slovacchyna-kortka-informatsiya-pro-krayinu>
2. *Khilchevskiy V.K.* Vodni resursy krain Yevropy: kharakterystyka na osnovi bazy danykh FAO-Aquastat [Water resources of European countries: characteristics based on the FAO-Aquastat database]. *Hidrolohiia, hidrokhiimiia i hidroekolohiia*, 2023. № 1(67). S. 6-16.
3. *Khilchevskiy V.K.* Hidrohrafiiia ta vodni resursy Yevropy [Hydrography and water resources of Europe]. Kyiv, DIA, 2023. 308 s.
4. *Khilchevskiy V.K. Kara M.O.* Upravlinnia vodnymy resursamy Slovacchyny v konteksti yevropeiskoi intehratsii [Water resources management in Slovakia in the context of European integration]. *Zbirnyk tez XIII Mizhnar. naukovo-praktychnoi konferentsii «Voda dlia maibutnoho: upravlinnia*, ISSN:2306-5680 **Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2025. № 1 (75)**

- zberezhennia, innovatsii», prysviachenoi Vsesvitnomu dniu vodnykh resursiv, 25-26 bereznia 2025 r. Kyiv.: IVPiM NAAN Ukrainy 2025. S. 127-130 URL: https://mivg.iwpim.com.ua/files/Water_day_tezy2025.pdf
5. Aquastat: FAO. Slovakia. Country Fact Sheet. URL https://storage.googleapis.com/fao-aquastat.appspot.com/countries_regions/factsheets/summary_statistics/en/SVK-CF.pdf
6. Aquastat FAO. Country Profile - Slovakia. URL: <https://www.fao.org/aquastat/en/countries-and-basins/country-profiles/country/SVK>
7. *Barloková D., Ilavský J., Šimko V., Kapusta O.* Úprava vody a jej budúcnosť v podmienkach Slovenska. Tzbinfo. URL: <https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/19217-uprava-vody-a-jej-buducnost-v-podmienkach-slovenska>
8. ClimateChangePost: Slovakia. URL: <https://www.climatechangepost.com/countries/slovakia/>
9. Drinking water sources in Slovak Republic. URL: <https://pitnavoda.enviroportal.sk/uploads/tmp/Letak-EN.pdf>
10. *Fendekova M., Gauster T., Labudová L.* et al. Analysing 21st century meteorological and hydrological drought events in Slovakia. *Journal of Hydrology and Hydromecanics*. 2018. 66(4). 393-403. DOI: 10.2478/johh-2018-0026
11. *Halmova D., Pekarova P., Bacova Mitková V.* et al. Analysis of long-term trends and probability characteristics of low-flow in Low Tatra Mountains. *Acta Hydrologica Slovaca*. 2024. 25(1). 32-44. DOI: 10.31577/ahs-2024-0025.01.0004
12. *Holko L., Pekárová P., Szolgay J., Miklánek P., & Babiaková G.* History of hydrological research in Slovakia and its links to water management. *Hydrological Sciences Journal*. 2024. Special is.: History of hydrology. DOI: <https://doi.org/10.1080/02626667.2024.2422532>
13. *Kohnová S., Rončák P., Hlavčová K., Szolgay J., Rutkowska A.* Future impacts of land use and climate change on extreme runoff values in selected catchments of Slovakia. *Meteorology Hydrology and Water Management*. 2019. 7. 47–55.
14. *Lepeška T.* Hydric potential of selected river basins in Slovakia. *Ecohydrology & Hydrobiology*. 2013. 13(3):201–209. DOI: 10.1016/j.ecohyd.2013.08.004
15. Slovakia map rivers and cities. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slovakia_map_rivers_and_cities_2008-11-17.svg
16. *Michaeli E.* Regionálna geografia Slovenskej Republiky. Prešovská univerzita v Prešove. 2015. 134 s.
17. *Miklánek P., Pekarova P.* Long-Term Runoff Changes In Regions of Slovakia. BALWOIS, Ohrid, FY Republic of Macedonia, 25-29 May 2004. 1-9.
18. Ministerstvo životného prostredia SR. Web site. URL: <https://www.minzp.sk/>
19. Ministry of the Environment of the Slovak Republic. Water Plan of the Slovak Republic. Abbreviated version. 2011. 124 p. URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/slo218847.pdf>
20. *Rončák P., Hlavčová K., Kohnová, S., Szolgay, J.* Impacts of Future Climate Change on Runoff in Selected Catchments of Slovakia. In *Climate Change Adaptation in Eastern Europe*; Leal Filho, W., Trbic, G., Filipovic, D., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2019.
21. *Rutkowska A., Kohnová S., Banasik K., Szolgay J.* Flow characteristics of intermittent rivers in Slovakia. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Land Reclamation*. 2018. 50 (3). 215–227. DOI: 10.2478/ssggw-2018-0017
22. *Sleziak P., Výleta R., Hlavčová K.* et al. A Hydrological Modeling Approach for Assessing the Impacts of Climate Change on Runoff Regimes in Slovakia. *Water*. 2021, 13(23), 3358. <https://doi.org/10.3390/w13233358>
23. Slovakia map rivers and cities. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slovakia_map_rivers_and_cities_mk.svg
24. Slovenský cestovateľ. 10 najväčších plies na Slovensku. URL: <https://slovenskycestovatel.sk/article/10-najvacsih-plies-na-slovensku>
25. Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ). Web site. URL: <https://www.shmu.sk/sk/?page=1>
26. Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik. Web site. URL: <https://www.svp.sk/sk/uvodna-stranka/odstepne-zavody/>
27. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. URL: <https://www.geology.sk/o-nas/>
28. *Szolgay J., Miklánek P., Výleta R.* Interactions of natural and anthropogenic drivers and hydrological processes on local and regional scales: A review of main results of Slovak hydrology from 2019 to 2022. *Acta Hydrologica Slovaca*. 2023. 24(2). 254-265. DOI: 10.31577/ahs-2023-0024.02.0028
29. ÚSZŽ upozorňuje na situáciu množstva etnických Slovákov, občanov Ukrajiny + UŽITOČNÉ ODKAZY. URL: <https://www.uszz.sk/urad-pre-slovakov-zijucich-v-zahranici-upozornuje-na-situaciu-mnozstva-etnickych-slovakov-obcanov-ukrajiny/>
30. Vodné hospodárstvo v Slovenskej republike v roku 2021. Bratislava, 2022. 42 s. URL: https://www.vuvh.sk/wp-content/uploads/2023/10/VH_za-rok-2021.pdf
31. Výskumný ústav vodného hospodárstva. Web site. URL: <https://www.vuvh.sk/>
32. Worldometers. Slovakia Water. URL: <https://www.worldometers.info/water/slovakia-water/>

33. Zeleňáková M., Fendeková M. Key Facts About Water Resources in Slovakia. In: Negm, A., Zeleňáková, M. (eds). Water Resources in Slovakia: Part I. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 69. Springer, Cham. 2018. https://doi.org/10.1007/698_2017_200

Hydrography and water resources of Slovakia

Khilchevskiy V.K.

The article is devoted to the study of hydrography and water resources of the territory of Slovakia. The main European watershed divides the territory of the country into two parts: 96% belongs to the Black Sea basin, and 4% to the Baltic Sea. The length of the country's river network is 44,943 km, its density is from 0.25 km/km² to 1.8 km/km². The Danube is the largest transit river, the Vag is the largest river that is entirely within the territory of the country. According to the hydrographic zoning, carried out in accordance with the requirements of the EU Water Framework Directive, 2 river basin districts (RBD) are distinguished - the Danube and the Vistula. The Danube RRB is divided into 9 sub-basins.

The vast majority of the country's lakes (up to 200 reservoirs) are located in the Tatra Mountains (Tatra Lakes). The largest among them is Veľké Hincovo pleso (area – 0.2 km², maximum depth – 53 m). The largest reservoir (19 in total) is located on the river. Libra, where they form a viscous cascade; most artificial reservoirs were built in the second half of the 20th century.

The average annual volume of total renewable water resources in Slovakia is 50.1 km³/year, of which 25% are internal (local) water resources (12.6 km³/year), and 75% are external water resources (37.5 km³/year). Indicator of total water resources per 1 person – 9196 m³/year, internal water resources per 1 person – 2299 m³/year. During 1995–2021 there was a significant reduction in the use of water resources in the country. Thus, the total withdrawal of surface water decreased by 3.3 times – from 781.1 million m³ (1995) to 240.3 million m³ (2021). The reduction of water use by industry took place as follows: in agriculture – by 4.5 times; in industry – 3.7 times; in municipal water supply – 1.4 times. Structure of water use in 2021: industry – 74.7%; communal water supply – 19.9%; agriculture – 5.4%. The country's water resources are managed on a basin basis by the Slovak Water Resources Management Company. The country has a modern institutional structure of water resources management.

Key words: hydrography, water bodies, hydrographic zoning, river, lake, reservoir, water resources, management, Slovakia.

Надійшла до редколегії 15.02.2025

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2025.1.2>

УДК 504.41

Куц О.О.

Інститут географії НАН України

АНАЛІЗ ПРОЯВІВ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ В ЄВРОПІ ТА МІСЦЕ УКРАЇНИ В СИСТЕМІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КООРДИНАТ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

У статті представлено аналіз сутності поняття водного дефіциту та оцінено положення України щодо водозабезпеченості. Основною метою дослідження є виявлення довгострокових змін стану водного потенціалу на європейській площині та встановлення можливих тенденцій, зумовлених кліматичними та антропогенними факторами. Для досягнення поставленої мети застосовано картографічний та порівняльно-географічний метод для оцінки стану водних ресурсів Європи.

Результати досліджень показали, що країна має один з найнижчих показників щодо забезпечення внутрішніми відновлювальними водними ресурсами в Європі. На людину припадає приблизно 1264 м³ води на рік, що свідчить про незадовільний стан водо-ресурсного потенціалу. В системі водних координат за показником водної залежності країна входить в десятку найбільш залежних країн і посідає 9 місце.

Основною причиною цих змін є трансформація кліматичних умов в межах України. Результат засвідчує про збільшення сухого клімату та розширення аридних зон з недостатнім зволоженням. Значну роль відіграє також військовий вплив. Обмеженість підземних вод та виснаженість поверхневого місцевого водного стоку є ключовими наслідками прояву водної кризи.

Ключові слова: водні ресурси, дефіцит води, водна криза, клімат, водний стрес.

Вступ. Сучасна проблема обмеженості водних ресурсів стає особливо актуальною в контексті глобалізації, екологічних і економічних викликів, що існують у сучасному світі. Зміна кліматичного балансу, поява водних катастроф та соціальної напруженості через водний дефіцит є фундаментальними ризиками, що загрожують існуванню як людства, так і загалом всім живим істотам на Землі. Міська європейська проблематика водопостачання

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2025. № 1 (75)