

ICPDR IKSD

International Commission
for the Protection
of the Danube River

Internationale Kommission
zum Schutz der Donau

Керівні принципи сталого розвитку гідроенергетики у басейні Дунаю

/// Deutschland /// Österreich /// Česká republika /// Slovensko /// Magyarország /// Slovenija /// Hrvatska /// Bosna i Hercegovina /// Crna Gora /// România /// Българія /// Moldova /// Україна //



Зміст

Подяка	4
Загальний огляд та основні рекомендації	5
1. ВСТУП	9
1.1 Передісторія	9
1.2 Мандат	9
1.3 Процес розробки	9
1.4 Загальні задачі та об'єм	10
1.5 Адресати	10
2. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ	11
2.1 Принципи політики	11
2.2 Вигоди та наслідки гідроенергетики	16
2.3 Потенційний конфлікт інтересів та підходи до рішень	19
3. КЕРІВНІ ПРИНЦИПИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ	23
3.1 Загальні принципи та міркування	24
3.2 Технічна реконструкція існуючих ГЕС та екологічна оптимізація	27
3.3 Підход стратегічного планування для будівництва нових ГЕС	27
3.4 Пом'якшувальні заходи для гідроенергетики	33
4. АДМІНІСТРАТИВНА ПІДТРИМКА ТА ПРОПОЗИЦІЇ З ДОПРАЦЮВАННЯ	37
5. ПЕРЕЛІК ПЕРШОДЖЕРЕЛ ТА ПОВ'ЯЗАНІ ДОКУМЕНТИ	38

Автори

Країни-ініціатори та секретаріат МКЗД

Австрія	Карл Швайгер, Якоб Шріттвізер, Вероніка Коллер-Краймел, Едіт Хьодл-Кройцбауер
Румунія	Овідіу Габор, Гразієлла Юула
Словенія	Алеш Бізьяк, Петра Репнік Мах, Наташа Смолар Жванут
Секретаріат МКЗД	Раймунд Маєр

«Керівні принципи сталого розвитку гідроенергетики у басейні Дунаю» було розроблено за дорученням країн-ініціаторів, Австрії, Словенії та Румунії у тісній співпраці із секретаріатом МКЗД та з експертами із придунайських країн і різними стейкхолдерами.

Подяка

Наступні експерти із придунайських країн, Європейської Комісії, секретаріату МКЗД, а також різні стейкхолдери приймали участь у роботі та надали цінну інформацію, коментарі та ідеї:

Дунайські країни

Австрія	Пан Карл Швайгер, пан Якоб Шріттвізер, пані Вероніка Коллер-Краймел, пані Гізела Офенбюк, Федеральне міністерство сільського господарства, лісового господарства, охорони навколишнього середовища та управління водними ресурсами Австрії Пан Андреас Хайдер, пан Вольфганг Хофстедтер, Федеральне міністерство економіки, сім'ї та молоді Пані Едіт Хьодл-Кройцбауер, Австрійське екологічне агентство
Боснія і Герцеговина	Пані Біляна Раїч, Міністерство зовнішньої торгівлі та економічних відносин Пані Найда Анджеліч та пан Недзад Віліч, обидва: Агентство водного господарства р. Сава Пані Велінка Топаловіч, Водне агентство у регіоні р. Сава, Респ. Сербська, БіГ Пан Ненад Джукич та пані Вера Канліч, Міністерство сільського і лісового господарств та водних ресурсів, Респ. Сербська, БіГ Пан Петар Йотановіч, Міністерство енергетики, видобутку та промисловості, Респ. Сербська, БіГ
Болгарія	Пані Веселка Павлова, пані Боряна Добрева, Директорат басейну р. Дунай
Чеська Республіка	Пані Дубравка Недведова, Міністерство охорони навколишнього середовища
Хорватія	Пан Алан Цібіліч, «Води Хорватії»
Угорщина	Пан Петер Ковач, Міністерство сільського господарства
Молдова	Пан Думітру Друмеа, Інститут екології та географії
Німеччина	Пан Мартін Попп, Баварське екологічне агентство Пані Біргіт Вольф, Державне міністерство навколишнього середовища та охорони здоров'я Баварії Пан Кнут Байер, Федеральне міністерство навколишнього середовища, охорони природи та ядерної безпеки Німеччини
Румунія	Пан Овідіу Габор, пані Гразіелла Юла, Національне управління «Води Румунії»
Сербія	Пані Драгана Міловановіч, пані Меріта Борота, Міністерство сільського господарства, лісництва та управління водними ресурсами Пані Єлена Сімовіч, пані Таня Стояновіч, Міністерство енергетики, розвитку і захисту навколишнього середовища Пані Маріна Бабіч-Младеновіч, пан Міодраг Міловановіч, Інститут «Ярослав Черні»
Словаччина	Пан Петер Спал, Дослідний інститут водних ресурсів
Словенія	Пан Алеш Бізjak, пані Петра Репнік Мах, пані Наташа Смолар Жванут (всі: Інститут водних ресурсів Республіки Словенія)
Україна	Пан Едуард Осійський

Комісія Європейського Союзу

Генеральний директорат з екології	Пані Лурдес Альварельос (Відділ охорони водних ресурсів), пані Марта-Крістіна Морен (Відділ охорони водних ресурсів)
Генеральний директорат з енергетики	Пан Ойвінд Вессіа (Відділ відновлювальних джерел та політики УЗВ)

Міжнародна комісія із захисту р. Дунай

МКЗД	Пан Раймунд Маєр, пан Філіп Веллер
------	------------------------------------

Стейкхолдери та неурядові організації

Асоціація австрійський енергетичних компаній	Пан Дітер Крайкенбаум
Дунайський екологічний форум	Пан Герхард Нагль
Секретаріат енергетичного співтовариства	Пані Габріела Крету
Європейська асоціація малої гідроенергетики	Пані Мартіна Прехтль-Грундніг, пан Томас Бушбаум
Європейська асоціація рибалок	Пан Гельмут Беланьєч
Міжнародна асоціація по дослідженню Дунаю (IAD)	Пан Юрг Блоеш
Міжнародна гідроенергетична асоціація (IHA)	Пан Саймон Говард
VGB Powertech, (VerbundHydropower AG)	Пан Отто Прікер
Всесвітній фонд дикої природи (WWF), Міжнародна Дунайсько-Карпатська програма	Пані Ірен Люсіус, пан Крістоф Вальдер, пані Діана Попа

Загальний огляд та основні рекомендації

Необхідність збільшення виробництва та використання енергії з відновлювальних джерел у відповідності до цілей Директиви ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел є важливим кроком для приведення у відповідність до вимог зі скорочення викидів парникових газів та стимулювання енергетичної безпеки, являючи собою важливий чинник для розвитку гідроенергетики у країнах Дунайського басейну. Водночас країни Дунайського басейну зобов'язалися імплементувати законодавчі положення у природоохоронній області та, зокрема, охорони водних ресурсів, а саме Рамкову директиву ЄС у галузі водної політики, що є основним інструментом водної політики у Дунайському басейні, у якому вказуються цілі охорони водних ресурсів у поєднанні з економічними інтересами. Додаткову інформацію з цих питань можна отримати з довідкового документу «Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну»¹.

Усвідомлюючи той факт, що ГЕС пропонують додатковий потенціал для скорочення викидів парникових газів та одночасно їхнього негативного впливу на екологію річки, міністри придунайських країн у 2010 році попросили розробити Керівні Принципи з інтеграції екологічних питань, що використовуються у гідроенергетиці, з метою забезпечення збалансованого та інтегрованого розвитку, у яких з самого початку будуть окреслені потенційні конфлікти інтересів.

«Керівні Принципи Сталого Розвитку Гідроенергетики у Басейні Дунаю» розроблено у рамках процесу, до якого широко долучаються різні сторони, із залученням представників адміністрацій (енергетика та екологія), сектору гідроенергетики, НУО та наукової спільноти. «Керівні Принципи» перш за все адресовані державним органам та компетентним органам, відповідальним за планування та дозволи для ГЕС, крім того, ними зможуть скористатися потенційні інвестори у гідроенергетичному секторі, а також НУО та зацікавлена громадськість.

Керівні Принципи несуть рекомендаційний характер та не мають юридично зобов'язуючої сили. У якості наступного кроку рекомендується імплементация на національному рівні, що супроводжується наступним обміном досвіду в області адміністративних процесів та технічних положень.

Далі зі змісту Керівних Принципів робиться витяг у вигляді стислого набору основних рекомендацій, що вважаються ключовими для гарантування стабільності розвитку гідроенергетики. Вони структуровані у відповідності до різних розділів документу, з яких надалі можна отримати детальнішу інформацію.

1) www.icpdr.org

Загальні принципи сталого розвитку гідроенергетики

- 1 Розвиток гідроенергетики повинен дотримуватися принципів стабільності зі збалансованим урахуванням екологічних, соціальних та економічних факторів.
- 2 Відновлювальна енергетика, така як гідроенергетика, повинна бути складовою цілісної енергетичної політики (План національної енергетики, у тому числі плани дій з відновлювальної енергії). Незадіяний потенціал відновлювальної енергетики, енергозбереження та підвищення енергоефективності є важливими складовими, що розглядаються у рамках цього підходу.
- 3 Для забезпечення сталого розвитку гідроенергетики та зваженої оцінки різних інтересів суспільства, національні/регіональні гідроенергетичні стратегії мають бути розроблені на основі цих Керівних принципів сталого розвитку гідроенергетики у басейні Дунаю. Ці стратегії повинні враховувати багатофункціональність використання інфраструктури гідроенергетики (наприклад, регулювання паводків, водопостачання та ін.) та їхній вплив (включаючи сукупний) на довкілля.
- 4 Громадський інтерес на національному/регіональному рівні має бути забезпечено прозоро, відповідально у структурованому викладі, базуючись на критеріях та відповідних даних, із залученням громадськості на ранніх стадіях процесу ухвалення рішень.
- 5 Розвиток відновлювальних джерел сам по собі не може переважати інтереси суспільства. Гідроенергетичний проект не може автоматично отримати перевагу перед інтересами суспільства лише тому, що він вироблятиме енергію з відновлюваних джерел. Кожен проект слід оцінювати за його власними якостями відповідно до національного законодавства.
- 6 Роль громадян та громадських об'єднань, стейкхолдерів та неурядових організацій, інтереси яких порушує конкретний гідроенергетичний проект, є вирішальною для оптимізації планованих процесів та досягнення спільного порозуміння й схвалення практичного впровадження нових гідроенергетичних проектів.
- 7 Розвиток гідроенергетики повинен враховувати вплив зміни клімату на водні екосистеми та водні ресурси (стійкість річкових екосистем, витрати води, сезонні зміни потоку ...).

Технічна реконструкція існуючих ГЕС та екологічне відновлення

- 8 Завдяки технічній реконструкції існуючих ГЕС виробництво електроенергії повинно зрости. Для екологічних цілей саме така модернізація є найбільш сприятливою для довкілля (Водна Рамкова директива ЄС та ін.)
- 9 Технічна реконструкція існуючих ГЕС повинна враховувати екологічні критерії захисту та покращення стану вод, досягнення яких має бути як заохочено, так і профінансовано через національні енергетичні стратегії та інструменти.
- 10 Поєднання технічної модернізації із відновленням стану довкілля існуючих гідроенергетичних споруд означає взаємну вигоду як з точки зору виробництва енергії, так з огляду на покращення стану довкілля.

¹⁾ Регіональний рівень у контексті цього документу означає рівень управління, що є нижчим за національний.

Підхід стратегічного планування для розроблення нових ГЕС

- 11** При розробленні нових ГЕС рекомендовано підхід стратегічного планування (взаємозв'язаного із Планом Дій з Відновлювальної Енергії та Планом управління річковим басейном); який базується на двох рівнях оцінки (включно із переліком рекомендованих критеріїв) – національному та регіональному з наступною спеціальною оцінкою проекту. Цей підхід відповідає превентивному та запобіжному принципам, а також принципіві «забруднювач платить».
 - 12** На першому етапі визначаються ті річкові ділянки, де розвиток гідроенергетики заборонено національним чи регіональним законодавством/угодами (заборонені зони). На другому етапі оцінюються всі інші ділянки з використанням матриці оцінювання та схеми класифікації (рис.14 та 15).
 - 13** Оцінка на національному/регіональному рівні є інструментом для адміністрацій у процесі вирішення питань з розміщення ГЕС на тих територіях, де очікується мінімальний вплив на довкілля. Цих цілей можна досягти, поєднавши вимоги до виробництва енергії ГЕС та до екосистеми, шляхом ухвалення рішення на основі чітких та прозорих критеріїв, включаючи аспекти управління енергією, а також екологічні та ландшафтні аспекти. У відповідних випадках слід взяти до уваги водозбірні або транскордонні аспекти придунайського регіону.
 - 14** Оцінка на національному/регіональному рівні є корисною та гарантує вигоду як для екологічного та водного сектору, так для гідроенергетичного сектору, завдяки підвищенню прогнозованості процесу ухвалення рішень та транспарентності процесу видачі дозволів для нових проектів.
 - 15** Тоді як оцінка на національному/регіональному рівні носить більш загальний характер, оскільки забезпечує класифікацію відповідності річкових ділянок для потенційного використання у гідроенергетиці, спеціальна оцінка проекту надає детальнішу та глибшу оцінку вигод та наслідків певного проекту, що дає можливість оцінювати, наскільки той чи інший проект пристосований для певного місця. Оцінка рівня проекту проводиться у відповідь на заяву про видачу дозволу для нової ГЕС і тому особливо залежить від специфіки проектного рішення.
 - 16** У відповідний спосіб повинна відображатися розробка поточної та нової політики, особливо імплементація законодавства ЄС.
 - 17** З метою стабільної підтримки гідроенергетики схеми стимулювання нових гідроенергетичних проектів повинні враховувати результати стратегічного планування та передбачати адекватні пом'якшувальні заходи.
-

Пом'якшення негативного впливу гідроенергетики

- 18** З метою мінімізації негативного впливу гідрологічних споруд на водні екосистеми слід застосувати пом'якшувальні заходи. Якщо це передбачається національним законодавством, можна розглядати можливість компенсації втрат виробництва електроенергії існуючими ГЕС внаслідок реалізації пом'якшувальних заходів.
- 19** Пріоритетними заходами з підтримання та покращення екологічного статусу водних об'єктів є забезпечення міграції риби та екологічного стоку
- 20** Інші пом'якшувальні заходи, такі як покращення управління наносами, мінімізація негативного впливу штучних коливань рівнів води (попуски води), збереження режиму ґрунтових вод або відновлення специфічних середовищ та прибережних зон, є важливими для екології річки та водно-болотних угідь, які безпосередньо залежать від водних екосистем, а отже повинні розглядатися при розробці проекту з урахуванням найбільш економічно ефективних заходів та надійного електропостачання.
-

1. Вступ

1.1 Передісторія

Нарощування виробництва та використання енергії з відновлюваних джерел, разом із енергозбереженням та підвищенням енергоефективності, є важливими кроками для досягнення скорочення викидів парникових газів з метою відповідності міжнародним угодам із захисту клімату. Подальший розвиток енергетики з відновлюваних джерел разом з імплементацією Директиви ЄС з відновлюваної енергії¹ являє собою важливий фактор розвитку виробництва електроенергії ГЕС у країнах Дунайського басейну. Одночасно Дунайські країни зобов'язалися імплементувати закони у сфері охорони водних ресурсів, клімату, та інші природоохоронні закони. Конкретно Директива 2000/60/ЄС «Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики» (скорочено Водна Рамкова Директива – ВРД ЄС)² відіграє провідну роль та є основним інструментом водної політики у басейні Дунаю, оскільки визначає водоохоронні цілі у поєднанні з економічними інтересами.

Значна кількість нових інфраструктурних проектів, включаючи розроблення нових ГЕС, знаходиться на різних стадіях загальнобасейнового Дунайського планування та підготовки. Ці проекти несуть виклики та можуть погіршувати стан вод, проте у той самий час є вигідними з точки зору соціально-економічних аспектів та пом'якшення змін клімату. І тут особливого значення набуває багатофункціональність гідроелектростанцій, які слугують різним цілям людей та громад, включаючи помякшення пливу паводків та посух, та забезпечуючи водними ресурсами різних водокористувачів завдяки сезонному та/або багаторічному регулюванню річковим стоком.

Країни Дунайського регіону усвідомлюють той факт, що розвиток гідроенергетики є одним з варіантів для скорочення викидів парникових газів, але й одночасно і факт їхнього негативного впливу на екологію річки, що вимагає стабільного, збалансованого та інтегрованого підходу.

1.2 Мандат

Визнаючи проблему сталого розвитку гідроенергетики у рамках існуючого правового режиму та нормативної бази, Міжнародна Комісія із захисту р. Дунай (МКЗД)³ отримала прохання у Дунайській Декларації від 2010⁴, «організувати у тісному співробітництві із гідроенергетичним сектором та всіма стейкхолдерами, що мають до цього відношення, широке обговорення з метою розробки Керівних Принципів з питань інтеграції екологічних аспектів до використання існуючих гідроелектростанцій, у тому числі можливості підвищення їхньої ефективності, а також у плануванні та будівництві нових гідроелектростанцій». Ця діяльність також підтримується у Плані Дій Дунайської Стратегії ЄС у Пріоритетній Області 2 «Підтримувати найбільш сталі джерела енергії», у тому числі «розвивати та запроваджувати механізми попереднього планування для виділення ділянок, придатних для нових ГЕС»⁵.

1.3 Процес розробки

Керівні Принципи розроблялися у рамках процесу, до якого широко долучаються різні сторони, із залученням представників адміністрацій (енергетика та екологія), сектору гідроенергетики, НУО та наукової спільноти. Чотири експертні наради, семінар та фінальна конференція створили можливість обміну даними серед спеціалістів.

У якості основи для розробки документу було підготовлено «Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну»⁶, у якому надаються основні факти та дані про виробництво електроенергії на ГЕС у контексті управління водними ресурсами, захисту від паводків, охорони біологічного різноманіття та природи у Дунайському басейні. Сам звіт оснований на відповідях країн Дунайського регіону в опитувальних листах.

¹ ДИРЕКТИВА 2009/28/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 23 квітня 2009р. зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел, що доповнює та відповідно скасовує Директиви 2001/77/ЄС та 2003/30/ЄС

² ДИРЕКТИВА 2000/60/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 23 жовтня 2000р., що встановлює рамки для дій Спільноти в області водної політики

³ Міжнародна Комісія із Захисту р. Дунай (МКЗД): www.icpdr.org

⁴ Дунайська Декларація, прийнята на зустрічі міністрів 16 лютого 2010 року. Опубліковано в Інтернеті: <http://www.icpdr.org/main/resources/danube-declaration-0>

⁵ План дій SEC (2010) 1489 Остання редакція. Опубліковано в Інтернеті: http://ec.europa.eu/regional_policy/cooperate/danube/documents_en.cfm#1

⁶ Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну. Опубліковано в Інтернеті: www.icpdr.org

Крім того, було складено Додаток до Керівних Принципів із тематичними дослідженнями та прикладами кращих практик, які пропонують додаткову практичну інформацію та підтримку для досягнення надійних рішень для розвитку гідроенергетики.

1.4 Загальні задачі та об'єм

Загальним завданням Керівних Принципів є створення загальної концепції та загального розуміння вимог, нормативної бази та проблем, пов'язаних із забезпеченням стабільного використання гідроенергетики у Дунайському басейні. Документ призначений для підтримки гармонійної та скоординованої імплементації відповідного законодавства, наприклад, Директиви ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел, Водної Рамкової директиви ЄС та іншого відповідного законодавства з охорони природи та управління водними ресурсами.

Через надання допомоги у забезпеченні пропорційного та чітко організованого процесу, Керівні Принципи мають на меті надати підтримку своєчасному досягненню цілей відновлюваної енергетики, гарантуючи водночас досягнення цілей охорони природи та управління водними ресурсами.

Не ігноруючи вимоги з міжнародної координації, імплементація відповідного законодавства лежить у межах національних компетенцій країн. Отже Керівні Принципи носять рекомендаційний характер та не мають юридично зобов'язуючої сили. У якості наступного кроку рекомендується застосування на національному рівні, що може супроводжуватися наступним обміном досвіду в рамках адміністративних процесів та технічних положень між країнами Дунайського басейну.

1.5 Адресати

Перш за все Керівні Принципи адресовані державним органам та компетентним органам, відповідальним за планування та видачу дозволів для ГЕС. До них зокрема відносяться органи національного, регіонального та місцевого рівнів, відповідальні за енергетику, охорону природи та управління водними ресурсами. Вони можуть також надавати важливу інформацію потенційним інвесторам у гідроенергетичному секторі, а також НУО та зацікавленій громадськості.



2. Загальні принципи

2.1 Принципи політики

У наступних розділах розглядається відповідна базова інформація про політику в області відновлюваної енергетики, а також про управління водними ресурсами та охорону довкілля. Зокрема наводиться законодавча база ЄС та ключові факти.

2.1.1 Енергія з відновлюваних джерел

Зростаюче значення відновлюваних джерел пояснюється їхньою ключовою роллю у скороченні викидів парникових газів, а також диверсифікацією та вдосконаленням енергетичної безпеки¹ та заміною обмежених та збіднених викопних ресурсів. Для вирішення цих питань Директива ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел, що є частиною пакету енергетичного законодавства та законодавства з кліматичних змін, забезпечує основу для збільшення долі енергії з відновлюваних джерел, вдосконалення енергопостачання та економічного стимулювання цього сектору.

Директива ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел доручає країнам – членам ЄС запровадити окремі зобов'язувальні завдання, розраховані у відповідності до частки енергії з відновлюваних джерел у загальному валовому споживанні на 2020 рік, зважаючи на їхній відповідний потенціал для виробництва відновлюваної енергії. Країни можуть вільно обирати конкретну комбінацію джерел відновлюваної енергії, у якій однією з альтернатив є гідроенергетика. До відновлюваних джерел відноситься енергія вітру, сонця (теплова, фотоелектрична та концентрована фотоелектрична), гідроенергетика, енергія припливів, геотермальна енергія та енергетика з використанням біомаси. Необхідно розробити національні плани дій з відновлюваної енергії у відповідності до Директиви ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел, включаючи інформацію про те, як країни – члени ЄС збираються досягти своїх цілей з відновлюваної енергетики на 2020 рік та набір технологій, що будуть використовуватися (Рис. 1).

Всі країни – не члени ЄС вбасейні Дунаю через залучення до Енергетичного Співтовариства² – також прийняли зобов'язання реалізовувати відповідне «Досягнення Співтовариства»³ у галузі відновлюваної енергетики. 18 жовтня 2012 року Рада Міністрів Енергетичного Співтовариства вирішила імплементувати Директиву ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел в Енергетичному Співтоваристві. Цим рішенням договірні сторони Енергетичного Співтовариства (Албанія, Боснія і Герцеговина, Хорватія, колишня Югославська Республіка Македонія, Косово⁴, Молдова, Чорногорія, Сербія та Україна) зобов'язалися запровадити певну долю відновлюваної енергії у загальному споживанні у 2020 році.

Рішення Ради Міністрів також включає поправки, що необхідно внести до Статті 20 Угоди, якою засновано Енергетичне Співтовариство, і якою прийняття Директиви ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел скасовує Директиви 2001/77/ЄС та 2003/30/ЄС. Договірні сторони Енергетичного Співтовариства повинні подати свої Національні плани дій з відновлюваної енергії до 30 червня 2013 р.

Таким чином у всіх країнах Дунайського басейну відбуваються процеси національного та регіонального планування та стратегій для розвитку відновлюваних джерел, до яких входить також гідроенергетика.

¹ Європейська Комісія (2011): Відновлювані джерела відіграють вирішальну роль.

Опубліковано в Інтернеті: http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2011_renewable_difference_en.pdf

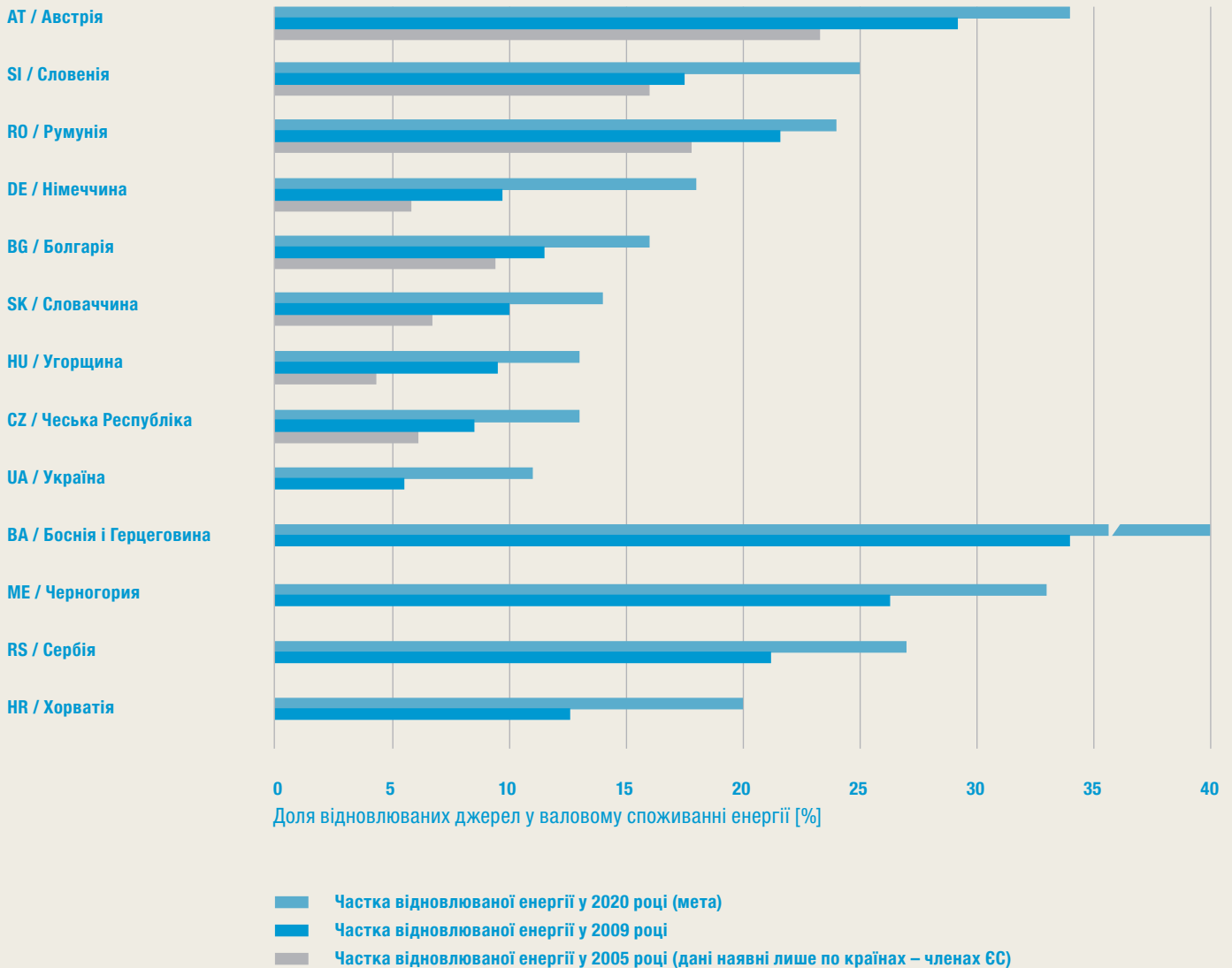
² Енергетичне Співтовариство: Співтовариство, засноване між Європейським Союзом та рядом третіх країн з метою розширення енергетичного ринку ЄС на Південний Схід Європи та далі: www.energy-community.org

³ Напрацьоване законодавство, правові акти та судові рішення, що створюють основу законодавства Європейського Союзу

⁴ Це призначення не передбачає обмеження статусу та відповідає Резолюції 1244 РБ ООН та Висновкові МКЮ щодо декларації про незалежність Косово.

Загальнонаціональна частка та цілі на 2020 рік для енергії від відновлюваних джерел у загальному валовому енергоспоживанні*

Рис.1



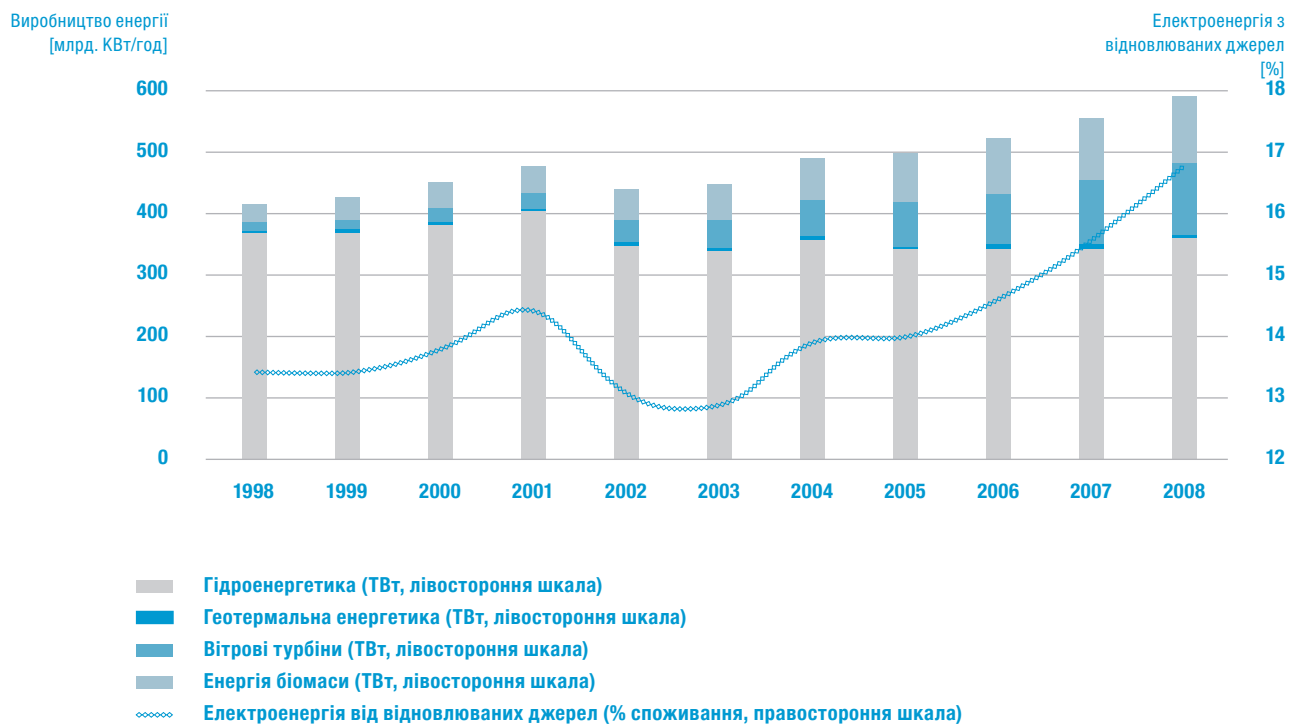
До загальної частки виробництва відновлюваної енергії входять різні джерела енергії. Рис. 2 описує розвиток різних відновлюваних джерел для виробництва електроенергії у період між 1998 та 2008 роками.

Виробництво енергії ГЕС практично не змінилося у кількісному значенні у загальній масі відновлюваної енергії, якщо порівняти з іншими відновлюваними джерелами енергії, такими як енергія вітру та біомаси, у той час як загальне виробництво енергії з відновлюваних джерел зросло.

* Отримано з Оціночного звіту про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну, включаючи доповнені дані від Енергетичного Співтовариства

Електроенергія, що виробляється з відновлюваних джерел, EU-27, 1998 – 2008рр.*

Рис.2



Однак у більшості Дунайських країн (крім Німеччини, Угорщини та Молдови), у даний час гідроенергетика являє собою найважливішу складову у загальному виробництві відновлюваної енергії, а саме понад 45%. У чотирьох країнах у даний момент доля виробництва електроенергії на ГЕС складає навіть понад 90% у загальній енергії, отриманій з відновлюваних джерел (Боснія і Герцеговина, Республіка Сербія, Румунія, Словенія)¹.

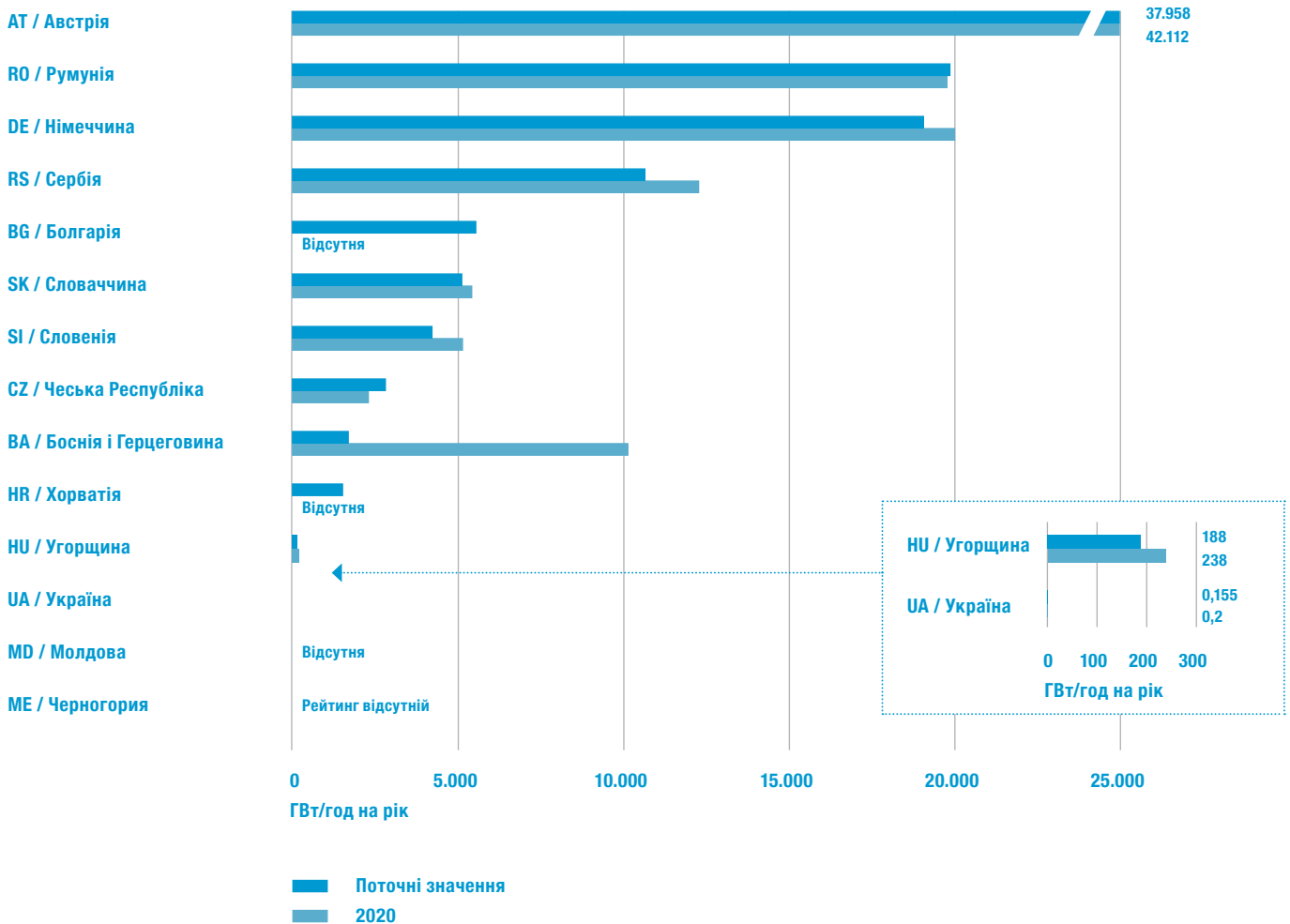
У більшості Дунайських країн доля гідроенергетики у відновлюваній енергії залишатиметься досить значною завдяки модернізації та реконструкції, а також розробленні нових ГЕС. Якщо розглядати абсолютні цифри розвитку виробництва електроенергії на ГЕС у Дунайських країнах, на рис. 3 вбачається, що виробництво електроенергії на ГЕС зростатиме в Австрії, Боснії і Герцеговині, Німеччині, Угорщині, Республіці Сербія, Словаччині та Словенії. Однак частка гідроенергії у загальній масі виробництва з відновлюваних джерел у досліджуваних Дунайських країнах не зростатиме. Такий прогноз пояснюється тим, що до 2020 року очікується більш динамічне зростання решти відновлюваних джерел.

* Статистика Відновлювальної Енергетики (Євростат, 2008). Опубліковано в Інтернеті: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Renewable_energy_statistics

1) Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну

Загальнонаціональна частка та цілі на 2020 рік для енергії від відновлюваних джерел у загальному валовому енергоспоживанні*

РІС.3



Відповідне законодавство також включає Директиву ЄС 2012/27/EU щодо енергоефективності, затверджену 25 жовтня 2012р. Цією Директивою встановлюються загальні рамки заходів зі сприяння енергоефективності в Європейському Союзі з метою забезпечення досягнення 20% головної мети енергоефективності в Євросоюзі до 2020 року та прокладається шлях до подальшого покращення енергоефективності після цієї дати.

Оскільки значна кількість країн Дунайського басейну належить до групи Європейських держав із найвищим співвідношенням вугілля/ВВП (що вказує на найнижчі рівні енергоефективності), існує великий потенціал для скорочення викидів парникового газу завдяки заходам з енергоефективності.

* Отримано з Оціночного звіту про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну (Австрія, Болгарія, Чехія, Німеччина, Молдова, Республіка Сербія, Словенія та Словаччина, Румунія (що стосується також басейну Дністра) – дані надаються для цілої країни. Боснія і Герцеговина надали дані з поточної кількості виробництва електроенергії для національної частини басейну Дунаю, а цифри очікуваної кількості виробництва електроенергії у 2020 році стосуються цілої країни. Хорватія та Україна надали дані лише з національної частини басейну Дунаю. Для Республіки Косово це значення включає також Косово – територію, визначену Резолюцією ООН 1244 (1999) як автономна область Республіки Сербія, що управляється ООН. Для Румунії звітний рік був виключно гідрологічним, тому також очікується зростання.

2.1.2 Управління водними ресурсами та захист довкілля

У Дунайських країнах управління водними ресурсами та захист довкілля мають тривалу традицію. Окремі елементи включають регулювання цілей управління водними ресурсами, зобов'язання не погіршувати стан вод, зменшення впливів та/або відновлення стану вод. Ці елементи відповідають принципів «забруднювач платить», а також превентивному та запобіжному принципам.

Крім того факту, що надзвичайно важко детально розглядати всі національні особливості із урахуванням існуючого законодавства, Керівні Принципи приймають відповідне законодавство ЄС у якості з'єднувальної ланки та основи з наступних причин:

- значна кількість Дунайських країн є членами Євросоюзу і тому зобов'язані застосовувати законодавство ЄС;
- багато хто з не членів Євросоюзу перебуває у процесі приєднання або асоціації із Євросоюзом, і тому добровільно погодилися застосовувати окремі елементи законодавству ЄС;
- у 2000 всі країни, що співпрацюють у рамках МКЗД, погодилися працювати над скоординованим Планом управління басейном річки Дунай відповідно до Водної Рамкової директиви ЄС. Оскільки цей План є одним з найсуттєвіших етапів співробітництва, його було затверджено договірними сторонами МКЗД наприкінці 2009 року;
- базові принципи, на яких ґрунтується законодавство ЄС, часто бувають подібні до тих, що стоять за національними законодавствами держав-нечленів Євросоюзу.

Найважливішою складовою водного законодавства є Водна Рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС (ВРД ЄС). Лише цей рамковий закон, затверджений у 2000 році, регулює захист європейських вод, у тому числі розширену сферу захисту всіх поверхневих вод (річки, озера, перехідні та прибережні води) і підземних вод. Управління водними ресурсами повинно відбуватися на басейновому рівні, а «доброго стану» для всіх вод слід досягти до 2015 року. Ця мета включає зобов'язання виконати всі заходи, необхідні для досягнення належних екологічних цілей.

Подальшу інформацію про стан вод та затверджені Дунайськими країнами заходи можна дізнатися з Плану управління басейном річки Дунай.

Однією з наступних вимог ВРД ЄС є принцип запобігання погіршенню стану вод. Але існують виключення (ст. 4.7 ВРД ЄС), які мають особливе значення для нових змін у фізичних характеристиках водних об'єктів (проекти нової інфраструктури, включаючи гідроенергетику). Ця проблема далі роз'яснюється у розділах 2.3 та 3.3.

Крім того, слід брати до уваги принцип «забруднювач платить»¹, який вимагає, щоб відповідальна за вплив на екологію сторона (наприклад, оператор ГЕС) сплачувала за спричинену довкіллу шкоду, згідно тим збиткам, які вона спричинила². Для гідроенергетики компенсація повинна включати зокрема вплив на водну екологію (наприклад, середовища та види) або гідроморфологію (наприклад, стік, водний баланс, транспорт наносів та морфологію річки).

Отже повинно існувати чітке уявлення про всі витрати та вигоди гідроенергетики. Таке уявлення забезпечить стабільне ухвалення рішень у гідрологічних проектах та реалізації принципу «забруднювач платить». Крім того, слід дотримуватися запобіжного принципу, який полягає у тому, що недостатність повної наукової достовірності не використовуватиметься як причина для відтермінування економічно рентабельних заходів з метою запобігання екологічному погіршенню.

Імплементация Водної Рамкової директиви ЄС викликає ряд колективних технічних проблем. Крім того, басейни багатьох європейських річок є міжнародними, перетинають адміністративні та територіальні кордони, і тому загальне розуміння та підхід є важливими для успішної та ефективної імплементации Директиви.

Щоб працювати спільно та скоординовано з проблемами після затвердження Директиви, було запущено Спільну Стратегію Реалізації (ССР) для Водної Рамкової директиви ЄС, за участі Європейської Комісії, країн-членів Євросоюзу, НУО, стейкхолдерів та інших залучених країн (включаючи держави-нечлени ЄС – Швейцарію та Норвегію).

¹ ДИРЕКТИВА 2000/60/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 23 жовтня 2000р., що встановлює рамки для дій Спільноти в області водної політики

² Приклади публікацій, що займаютьсятемою:

OTTW., BAURM., ITENR., VETTORIA. 2005: KonsequenteUmsetzungdesVerursacherprinzips. Umwelt-Materialien Nr. 201.

Bundesamt für Umwelt,Wald und Landschaft, Bern. 182 S.

Mann, Ian (2009): A comparative study of the polluter pays principle and its international normative effect on pollutive processes.

Forbes Hare, British Virgin Islands, MS (31 pp.), www.consulegis.com

Результати цієї роботи, наприклад, керівні документи¹, вирішують ці проблеми та надають відповідну інформацію також з питання гідроморфологічних змін та гідроенергетики по відношенню до ВРД ЄС. Ці документи, завдяки роз'ясненню ключових принципів, сучасних (Найкраща Доступна Технологія – НДТ та Найкраща Екологічна Діяльність - НЕД) підходів та міркувань, які слід взяти до уваги, є дуже корисними навіть для тих країн, які не є членами Євросоюзу.

Країни ЄС Дунайського басейну повинні також взяти до уваги вимоги з управління та захисту ділянок мережі «Natura 2000». Стаття 6 Директиви ЄС про охорону середовищ вимагає, щоб країни-члени на ділянках «Natura 2000»

- вдавалися до відповідних дій з консервації з метою збереження та відтворення того природного середовища та тих видів, під які виділено ділянку, задля досягнення сприятливого природоохоронного статусу;
- уникали шкідливих дій, які можуть значно порушити стан цих видів або погіршити природне середовище захищених видів або різні типи природного середовища.

Подібно до Статті 4(7)ВРД ЄС, Статті 6(3) та 6(4) Директиви ЄС про збереження оселищ та видів природної фауни і флори (Оселищна директива), описують процедуру, якої слід дотримуватися при плануванні нових розробок, що можуть вплинути на ділянку мережі «Натура 2000».

Додатково до положень ВРД ЄС та Оселищної Директиви, розвиток гідроенергетики також потрібно розглядати у контексті інших природоохоронних законів, наприклад, Директиви ЄС зі збереження диких птахів (Пташина директива), Директива ЄС про оцінку та управління ризиками затоплення (Паводкова директива)², Стратегія ЄС біологічного різноманіття³, а також Директиви ЄС про оцінку впливу на стан довкілля⁴.

Природоохоронні закони зосереджені на запобіганні, пом'якшенні та компенсуванні екологічних впливів, спричинених гідроенергетикою.

Законодавство у сфері охорони природи передбачає концепцію компенсаційних заходів із забезпечення адекватної компенсації всіх видів втрат у дикій природі та природному середовищі і гарантує загальний зв'язок мережі охоронних зон.

2.2 Вигоди та наслідки гідроенергетики

У наступних розділах наводиться короткий огляд основних вигід та впливів виробництва електроенергії на ГЕС. Детальнішу інформацію можна отримати з Оціночного Звіту⁵.

2.2.1 Вигоди

Більша частина вигод від виробництва електроенергії на ГЕС є очевидною, оскільки споживання електроенергії є ключовим у нашому щоденному житті. Оскільки енергія, що виробляється на ГЕС, відноситься до відновлюваних джерел, а отже практично не створює викидів, можна скоротити викиди парникових газів при заміщенні невідновлюваних форм виробництва електроенергії. Завдяки гідроенергетиці, яка є внутрішнім джерелом енергії, можна також досягти зменшення енергозалежності від зовнішніх джерел, сприяючи таким чином надійному енергопостачанню.

Гідроенергетика може покривати частину основного енергоспоживання та зокрема забезпечувати покриття піків споживання, ефективно сприяючи гарантії стабільності мережі електропередач та постачання. Її внесок набирає більшого значення, оскільки зростає частка постачання, яка походить з іншого джерела відновлюваної енергії, що є менш надійним, проте має вищий потенціал; отже, щоб уникнути «блекаутів», слід скомпенсувати вітер або сонце, які характеризуються мінливістю. Гідроенергетика відіграє ключову роль, оскільки коливання попиту електроенергії може компенсуватися нею, набагато швидше, ніж на це здатні теплові електростанції.

¹ https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jspx?FormPrincipal:_idcl=FormPrincipal:_id3&FormPrincipal_SUBMIT=1&id=7767c856-6c8d-4948-9596-fc807e6397b2&javax.faces.ViewState=r00ABXVyABNbtGphdmEubGFuZy5PYmplY3Q7kM5YnxBzKWwCAAB4cAAAAAAN0AAEzcHQAky9qc3AvZXh0ZW5zaW9uL3dhaS9uYXZpZ2F0aW9uL2NvbnRhaW5lci5qc3A=

² ДИРЕКТИВА 2000/60/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 23 жовтня 2007р. про оцінку та управління ризиками, пов'язаними із повеннями

³ Стратегія ЄС біологічного різноманіття до 2020 року. Опубліковано в Інтернеті: <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/2020.htm>.

⁴ ДИРЕКТИВА РАДИ від 27 червня 1985р. про оцінку впливу деяких державних і приватних проектів господарської діяльності на навколишнє середовище. ДИРЕКТИВА 2001/42/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 27 червня 2001р. про оцінку впливу деяких планів та програм на навколишнє середовище.

⁵ Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну

Гідроенергетика у якості достатньо децентралізованої форми виробництва електроенергії сприяє надійному електропостачанню. Втрати внаслідок передачі енергії часто є нижчими завдяки коротшим відстаням від постачальника до споживача.

Розробка та виробництво гідроенергетичних елементів планування, будівництво та експлуатація об'єктів гідроенергетики та мереж електропередачі вимагають значних технологічних знань та досліджень. Завдяки цьому створюються нові робочі місця, зростає внутрішня економіка, а також забезпечується позитивний чистий податковий прибуток до національних бюджетів.

Гідроенергетика може відігравати ключову роль на місцевому та регіональному рівнях для соціально-економічного розвитку, а об'єкти гідроенергетики часто зводяться у поєднанні із новою інфраструктурою. Для великих об'єктів гідроенергетики значні додаткові вигоди можна отримати завдяки багатофункціональному використанню водосховищ, які використовуються для виробництва енергії на ГЕС, оскільки вода з водосховищ може сприяти збільшенню водного стоку для регіонів у нижньому б'єфі (наприклад, у періоди межени або посухи). Під час повеней водосховища можуть сприяти акумуляції води та пом'якшенню наслідків повеней, за умови правильного управління ними. Водосховища можна також використовувати для туризму та рекреаційних цілей, а також для отримання питної води, для ірригації, покращення умов судноплавства або інших потреб.

Приклади вигод від гідроенергетичних установок (відновлювана енергія, ГАЕС – накопичування енергії)

РИС.4



2.2.2 Впливи

В залежності від виду гідроелектростанції (дериваційні, руслові, гідроакумулюючі та ін.), (технічного) розміру, режиму роботи та розміщення, станції можуть створювати вплив на водну екологію, ландшафт та екосистеми. У першому звіті про реалізацію ВРД ЄС¹ та у першому Плані управління басейну річки Дунай гідроенергетику визначено однією з основних чинників гідроморфологічних змін, порушення неперервності течії річки та до значних негативних впливів на популяцію риби. Потенційні основні екологічні впливи, пов'язані із виробництвом електроенергії на ГЕС, зазначено на рис. 5, який не є вичерпною схемою.

Надалі детально роз'яснюються деякі можливі основні впливи. Греблі та шлюзи, які використовуються для виробництва електроенергії, порушують неперервність річки і спричиняють значний негативний вплив на водні угруповання. Фрагментація природного середовища особливо впливає на мігруючі види, наприклад на рибу.

Гідроелектростанція також може змінювати гідроморфологію. Зміни морфології впливають не лише на склад природних структурних компонентів, порушення гідродинамічних процесів та транспорт наносів, а також можуть спричинити фундаментальні зміни типу річки або категорії поверхневих вод.

Потенційні основні екологічні наслідки будівництва гідроенергетичних споруд – перелік впливів, які асоціюються із греблями ГЕС*

РИС.5



Порушення гідроелектростанцією неперервності річки**, ерозією

РИС.6



1) COM (2007) 128 остання редакція. Робочий документ персоналу Комісії, що додається до Повідомлення від ЄС від Європейського Парламенту та Комісії.

* ВРД ЄС та гідроморфологічні тиски, технічний звіт, Краща практика в управлінні екологічних наслідків гідрологічних схем. Змінений рисунок.

** BMLFUW: Федеральне міністерство сільського господарства, лісового господарства, екології та управління водними ресурсами Австрії.

У зарегульованих річках зменшення швидкості течії може стати причиною дезорієнтації риби. Змінена варіативність ширини доглибини русла та скорочення середовищ у річці можуть призвести до зміни у складі видів з річкового (лотичних) типу на озерний (лентичних). Зменшення швидкості течії також викликає такі негативні впливи, як підвищення температури води та зниження концентрації кисню, зниження здатності до самоочищення, збільшення замулення водосховищ, а також перенесення зважених донних відкладів, що призводить до ерозії та процесів поглиблення у нижньому б'єфі ГЕС на зарегульованій ділянці річки. Серія зарегульованих ділянок (каскад ГЕС) створюють потужний кумулятивний ефект на водну екосистему цілого (суб)басейну.

Якщо електроенергія виробляється на гідроелектростанціях, недостатня екологічна витрата води (попуск) спричиняє різні впливи на екологічний стан річки, а саме: зменшення коливань водного стоку та погіршення стану середовищ, порушення шляхів міграції риби та зміни природних температурних умов.

Іншим наслідком зарегулювання може бути нерівномірний попуск води, що є особливо типовим для великих гідроелектростанцій поєднаних із водосховищами. Попуски води можуть мати негативні наслідки для екологічного стану річки.

В залежності від швидкості течії, потік води може вимивати донних безхребетних, зносити мальків та малих риб. Це призводить до знищення донної фауни, скорочення рибної біомаси, а також до зміни структури популяції риби. Під час мінімальних рівнів води донні безхребетні та риба можуть опинитися у пастках, які пізніше висохнуть, а тварини загинуть чи стануть легкою здобиччю для хижаків.

У водосховищах та на зарегульованих річкових ділянках зменшення швидкості течії призводить до збільшення акумуляції дрібних наносів, через що необхідно періодично промивати водосховища. Це може спричинити негативний вплив на якість водного середовища.

2.3 Потенційний конфлікт інтересів та підходи до рішень

У попередніх розділах показано вигоди від збільшення виробництва енергії з відновлюваних джерел у відповідності до вимог Директиви ЄС зі стимулювання використання енергії з відновлюваних джерел, де значну частку отримує гідроенергетика, та необхідність досягти екологічних цілей Водної Рамкової Директиви ЄС та пов'язаного законодавства. Впливи гідроенергетики на довкілля призводять до потенційного конфлікту інтересів, як зображено на рис. 8, який слід вирішувати у взаємовигідний спосіб, щоб досягти балансу між пов'язаними цілями.

Штучні коливання рівнів води (попуск води) від гідроакумулюючих гідроелектростанцій*

РИС.7



* Альпійська Конвенція

Потенційний конфлікт інтересів

Рис. 8



Отже, необхідно застосовувати глобальний підхід, що займається різними проблемами. Крім того, є важливим додержання загальних принципів та засад (стабільність, енергетична політика та ін.), на яких ґрунтується модернізація, реконструкція та відновлення стану довкілля існуючих гідроелектростанцій. При розробленні нових гідроелектростанцій ключовим є застосування підходу стратегічного планування для правильної імплементації чинного відповідного законодавства. Супутні практичні заходи з пом'якшення допомагають зменшити вплив гідроенергетики на стан водного об'єкту. Не кожна гідроелектростанція обов'язково призводить до погіршення екологічної ситуації у відповідності до ВРД ЄС. Проте нова гідроелектростанція, що погіршує екологічний стан річки, суперечить принципам ВРД ЄС щодо запобігання погіршенню стану вод. З іншого боку лише Статтею 4(7) ВРД ЄС допускається погіршення стану вод або недосягнення доброго стану вод, за умови суворого додержання певних умов.

Вимоги для послаблень у відповідності до Статті 4.7 ВРД ЄС, зокрема, є

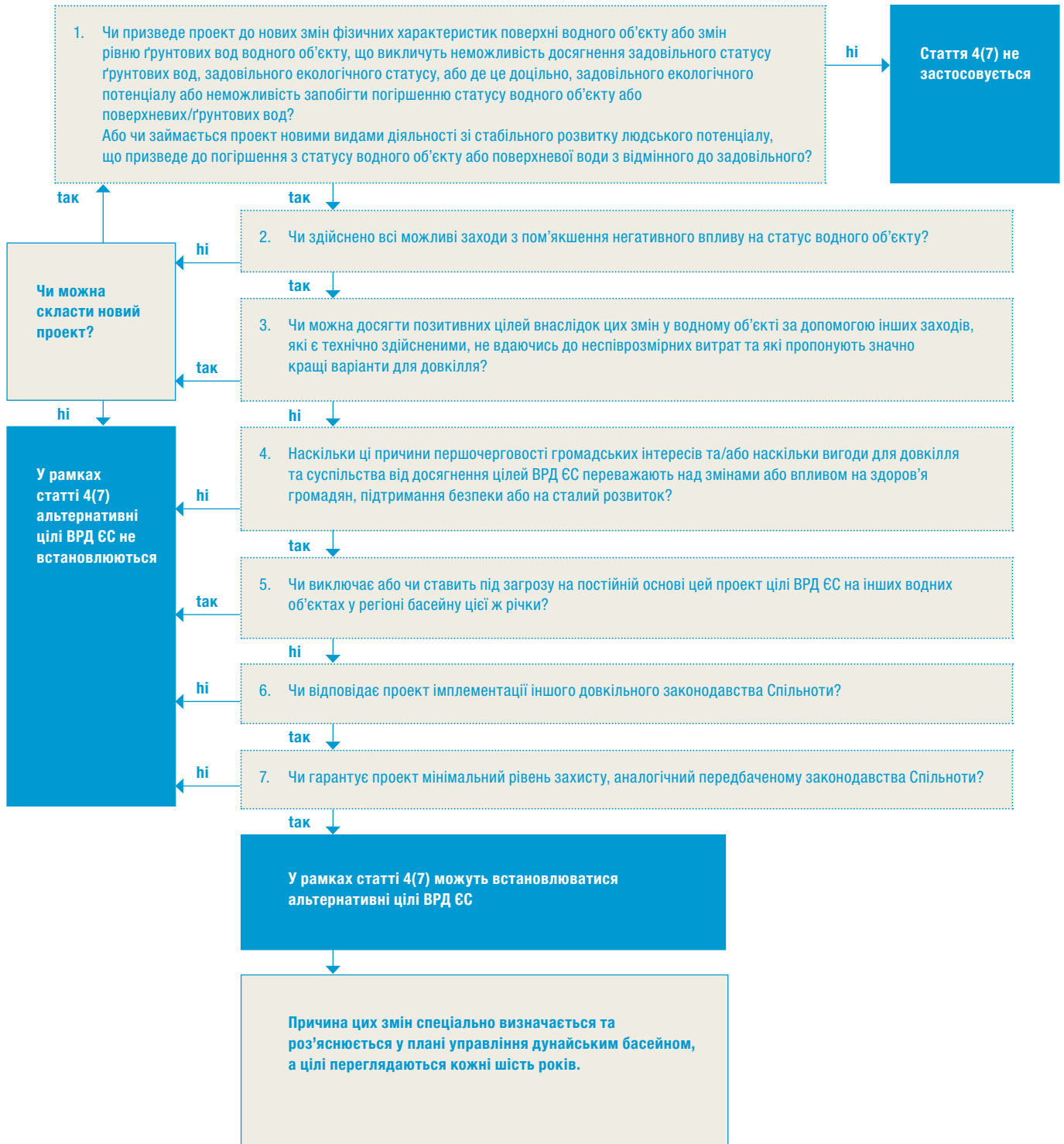
- вигоди від нової інфраструктури превалюють над громадськими інтересами, маючи переважне значення у порівнянні з вигодами від досягнення екологічних цілей ВРД ЄС,
- відсутні суттєво кращі варіанти вирішення екологічних проблем, які були б технічно здійсненними,
- здійснено всі можливі заходи з пом'якшення, необхідні, щоб мінімізувати вплив на водну екологію,
- проекти включені до Плану управління річковим басейном.

Детальну інформацію можна отримати у довідкових документах ВРД ЄС та керівних документах Спільної Стратегії Впровадження (ССВ) ВРД. Перелік для попередньої перевірки того, що слід взяти до уваги при допущенні погіршення або втрати статусу вод зображено на рис. 9, взятому з керівного документу ССВ № 20¹⁾, звідки можна отримати подальші роз'яснення та описи. Оскільки застосування Статті 4.7 ВРД ЄС є ключовим для розвитку нової інфраструктури, у тому числі гідроенергетики, до цих Керівних Принципів включені відповідні вимоги (зокрема у розділі 3.3).

¹⁾ Довідковий документ про послаблення щодо екологічних цілей, Довідковий документ ССВ № 20

Ітераційний підхід, що допускає визначення діяльності зі сталого розвитку у відповідності до Статті 4.7 ВРД ЄС

Рис. 9



Подібно статті 4.7 ВРД у пунктах 6.3 та 6.4 Оселищної Директиви ЄС формулюється процедура, якої слід дотримуватися, наприклад, коли розробляють нові гідроелектростанції, що можуть вплинути на ділянку мережі «Natura 2000».

Додатково, при розвитку гідроенергетики слід також взяти до положення Стратегічної Екологічної Оцінки (на регіональному рівні), а також Оцінки Впливу на Довкілля (на певному рівні проекту).

Доповнюючи законодавчі та адміністративні вимоги, а також положення із законодавства ЄС та національного законодавства, існують також інші інструменти, спрямовані на підтримку реалізації сталого розвитку гідроенергетики. Протокол оцінки сталого розвитку гідроенергетики¹ з Міжнародної асоціації гідроенергетики є однією з основ для розроблення та експлуатації гідроелектростанцій, що дає можливість розробити профіль сталості (збалансованості) проекту шляхом оцінювання ефективності в рамках важливих питань сталого розвитку.

¹) Протокол оцінки сталого розвитку гідроенергетики. Опубліковано в Інтернеті: <http://www.hydrosustainability.org/Document-Library.aspx>



3. Керівні Принципи сталого розвитку гідроенергетики

Цей розділ є ключовою складовою документу, у якому викладені вказівки для сталого використання гідроенергетики.

Цей розділ відокремлено від проблем та підходів до вирішення, що описуються у попередніх розділах. Він включає наступні основні елементи, які проілюстровано на рис. 10:

- переважні загальні принципи та міркування щодо сталого розвитку гідроенергетики,
- інформація про модернізацію, реконструкцію та екологічну оптимізацію існуючих гідроелектростанцій,
- окреслення підходу стратегічного планування для розроблення нових гідроелектростанцій, включаючи рекомендовані критерії,
- огляд практичних пом'якшувальних заходів з метою уникнення та мінімізації впливу гідроенергетики на довкілля.

Основні елементи Керівних Принципів

РИС.10



Керівні Принципи було розроблено у рамках міжнародного та міжгалузевого процесу на рівні Дунайського басейну.

Як вже викладено у вступі, далі рекомендується застосування на національному рівні, з можливим наступним обміном досвідом про адміністративні процеси та технічні умови між країнами Дунайського басейну.

3.1 Загальні принципи та міркування

3.1.1 Сталий розвиток

Принципи сталого розвитку вимагають глобального підходу до управління ресурсами, з координацією та інтеграцією екологічних, економічних та соціальних аспектів¹. Ці основні елементи також проілюстровано на рис. 11.

Для досягнення сталих рішень недостатньо лише зосередитися на виробництві електроенергії на ГЕС та збереженні водних та навколишніх екосистем і ландшафтів.

Додатково слід розглянути наступні аспекти:

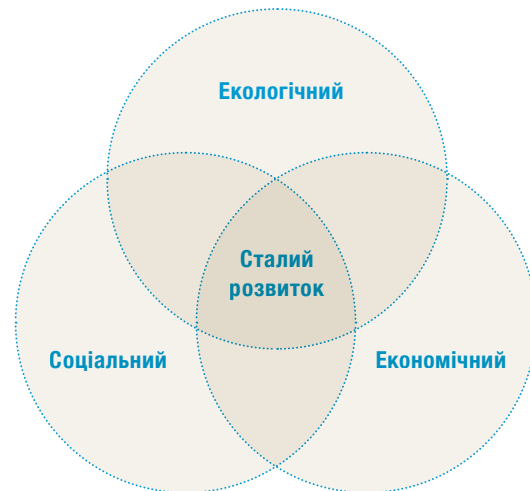
- протиповеневий захист від та водні питання (наприклад, водопостачання, іригація, навігація, рекреація, тощо) як для окремих людей, так і для громад,
- інші національні або регіональні цілі й обмеження (соціальні, законодавчі, економічні, фінансові, охорони здоров'я),
- загальні екологічні аспекти, включаючи вплив змін у прісноводних екосистемах на навколишні екосистеми (наприклад, ліси), та цілі, пов'язані із збереженням клімату або адаптацією до зміни клімату (наприклад, екосистемні послуги²),
- соціально-економічні аспекти – розподіл державних прибутків, політика децентралізації, зайнятість, парадигма розвитку суспільства (стратегія достатності замість ефективності та економічне зростання),
- специфіка регіонального розвитку.

З перерахованих вище аспектів можна вилучити критерії, що допомагають проаналізувати або оцінити сталий розвиток гідроенергетики. Гідроенергетичний сектор робить свій внесок у досягнення сталого розвитку енергетики, якщо він відбувається узгоджено, із належною оцінкою екологічних, соціальних та економічних, вигод та витрат.

- 1) Генеральна Асамблея ООН (2005). Підсумковий документ Всесвітнього саміту 2005 року, Резолюція A/60/1, затверджена Генеральною Асамблеєю 15 вересня 2005р.
- 2) Експлуатація екосистеми означає прямий та непрямий внески екосистеми у благополуччя людства. Вони прямо або опосередковано підтримують наше існування та якість життя (Harrison and RUBICODE consortium, 2009). Не існує єдиного погодженого методу визначення всіх видів експлуатації екосистеми, проте широко застосовується Оцінка стану екосистем на межі тисячоліть.

Три виміри сталого розвитку

РИС. 11



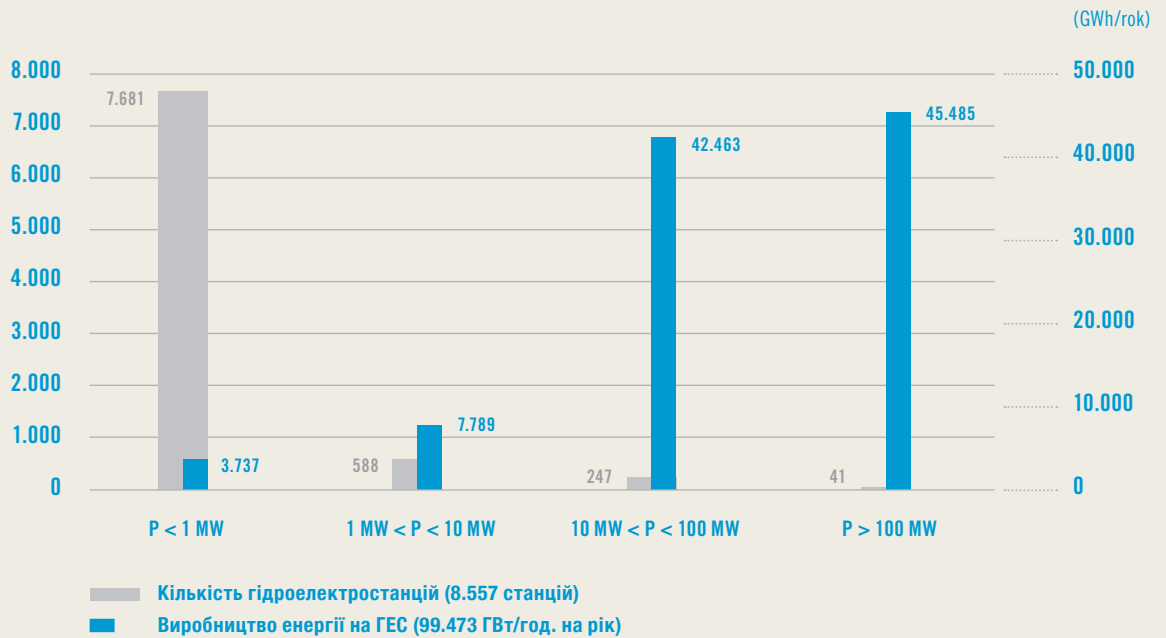
3.1.2 Цілісний підхід у сфері енергетичної політики

Енергозбереження, підвищення енергоефективності та потенціал відновлювальної енергетики повинні бути частиною цілісного підходу до енергетичної політики. Скорочення споживання призводить до зменшення навантаження на енергопостачання. До уваги беруться інші важливі аспекти, такі як стабільність мережі та надійність постачання, а також можливість регулювання. Політика та цілі управління енергоресурсами на національному та міжнародному рівнях слід взяти до уваги у контексті виробництва відновлюваної енергії, включаючи розвиток сталої гідроенергетики.

Ця проблема також розглядається у Директиві ЄС про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, яка прагне взяти до уваги результати заходів іншої політики, що стосується енергоефективності при остаточному споживанні енергії. До того ж Директива вимагає, щоб загальний очікуваний внесок від заходів з енергоефективності та енергозбереження відповідав обов'язковим цілям, запланованим на 2020 рік. І нарешті, Директива 2012/27/ЄС про енергоефективність, детальніше займається цією проблемою, маючи на меті прокладання шляху до подальшого покращення енергоефективності.

Внесок гідроелектростанцій з різною потужністю у виробництво гідроелектроенергії*

Рис.12



3.1.3 Аналіз типів гідроенергетики та потужностей станцій

Різні розміри та типи гідроелектростанцій мають різний вплив на екологію, як вже описувалося у розділі 2.2.2. Цей факт слід розглядати при оцінці очікуваного впливу запроєктованих гідроелектростанцій, з одного боку. З іншого боку, цей факт є також важливим для проектування та застосування пом'якшувальних заходів на вже існуючих об'єктах.

Крім того, різного розміру станції створюють різний внесок у загальне виробництво електроенергії, що виробляється гідроелектростанціями, залежно від їхніх встановлених потужностей. На рис. 12 показано, що на загальнобасейновому рівні Дунаю найбільш значна частка у даний момент (майже 90%) електроенергії виробляється на великих станціях (що складає близько 3,5% від загальної кількості гідроелектростанцій), зі встановленою потужністю понад 10 МВт. Малі гідроелектростанції зі встановленою потужністю нижче 1 МВт у даний час дають менше 4% від виробництва електроенергії, проте вони складають майже 90% від наявних електростанцій.

Прогнозоване співвідношення між частками нових великих та нових малих гідроелектростанцій до 2020 року для загального виробництва енергії на ГЕС є різним у різних країнах Дунайського басейну¹.

У певних випадках гідроелектростанції різних розмірів (у тому числі малі) можуть суміщатися із добрим станом у випадку застосування необхідних пом'якшувальних заходів (наприклад, сприяння міграції риби, екологічний стік). Однак погіршення з високого до доброго стану вимагає зробити виключення з принципу запобігання погіршенню у відповідності до Статті 4.7 ВРД ЄС. Слід підкреслити, що слід завжди брати до уваги сукупні наслідки для водних екосистем у випадку оцінювання впливів нових гідроелектростанцій на екологію.

Отже, щоб збалансувати виробництво електроенергії та екологію річки при розробці стратегій щодо розвитку виробництва енергії на ГЕС, слід взяти до уваги тип, частку електроенергії, індивідуальні та сукупні фактичні переваги та наслідки від різних гідроелектростанцій.

*¹) Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну

3.1.4 Забезпечення інтересів суспільства

Забезпечення інтересів суспільства є необхідним у процесі ухвалення рішень з метою оцінки того, чи переважають вигоди від запланованого проекту гідроелектростанції над вигодами щодо збереження сприятливого стану довкілля. Цей процес порівняння повинен відбуватися прозоро, відповідально у структурованому викладі, базуючись на критеріях та відповідних даних, із залученням громадськості на ранніх стадіях процесу ухвалення рішень. Стратегічне планування є корисним інструментом для належного оцінювання інтересів суспільства.

На процесі оцінювання особливо наголошує Стаття 4.7 ВРД ЄС у випадку очікуваного погіршення або втрати належного статусу вод внаслідок реалізації запланованого гідроенергетичного проекту, незалежно від розміру останнього¹. Подібного ж процесу може вимагати інше законодавство (наприклад, Стаття 6.3 Оселищної директиви). У цьому процесі надзвичайно важливо оцінювати різні рівні інтересів, у тому числі економічні (електроенергія), соціальні (споживачі, безпека) та екологічні (охорона води та природи) аспекти.

Розвиток відновлювальних джерел сам по собі не може переважати над інтересами суспільства. Гідроенергетичний проект не може автоматично отримати перевагу над інтересами суспільства лише тому, що він вироблятиме енергію з відновлюваних джерел. Кожен проект слід оцінювати за його власними якостями², відповідно до національного законодавства.

3.1.5 Участь громадськості

Роль громадян та місцевих громад, а також громадських організацій, що представляють інші економічні інтереси, та інших стейкхолдерів, інтереси яких порушує конкретний гідроенергетичний проект, є вирішальною для оптимізації планованих процесів та досягнення спільного порозуміння й схвалення практичного впровадження нових гідроенергетичних проектів на національному/регіональному та проектному рівнях (див.розділ 3.3.1).

У цьому відношенні вирішальними є участь суспільства та доступ до інформації згідно вимог ВРД для країн ЄС, а також вимог Конвенції Еспоо та Орхуської Конвенції³, і вони повинні розпочатися якомога раніше у процесі планування. Очікується, що за допомогою цієї стратегії можна значно вдосконалити планування і реалізацію нових та відповідних гідроенергетичних проектів у плані вартості, регулювання у часі та схвалення групами із різними інтересами.

3.1.6 Адаптація до змін клімату

Розробку нових гідроенергетичних проектів слід розглядати у контексті адаптації до змін клімату. МКЗД розробив Стратегію адаптації до змін клімату⁴ з варіантами адаптаційних заходів, які стосуються гідроенергетики. Особливу увагу слід приділити економічній рентабельності нових інфраструктурних проектів у розрізі змін водного режиму, що відбувається внаслідок змін клімат.

Можна розглядати технологічні заходи з адаптації гідроелектростанцій до змін клімату, наприклад, інвестування в акумулюючі технології, реалізацію технологічних рішень для періодів межени та посухи.

У той же час Стратегія адаптації МКЗД підкреслює необхідність пом'якшення впливу зміни клімату на екосистеми, наприклад, завдяки уникненню/мінімізації впливу конструкцій на водний режим.

¹ Підсумковий звіт про неофіційну зустріч управляючих з водних та морських питань Європейського Союзу, кандидати та країни ЄАВТ, Сеговія, 27-28 травня 2010р.

² Висновки про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінар із загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011. Опубліковано в Інтернеті: http://www.ecologic-events.eu/hydropower2/documents/IssuePaper_final.pdf

³ Конвенція ЄЕК ООН про оцінку впливу на довкілля у трансграничному контексті (Еспоо, 1991). Опубліковано в Інтернеті: <http://www.unece.org/env/eia/eia.html>. Конвенція ЄЕК ООН про доступ до інформації, участь громадськості у процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхус, 1998). Опубліковано в Інтернеті: <http://www.unece.org/environmental-policy/treaties/public-participation/aarhus-convention.html>

⁴ Стратегія адаптації до змін клімату МКЗД. Опубліковано в Інтернеті: http://www.icpdr.org/icpdr-pages/climate_adaptation_study.htm

3.2 Технічна реконструкція існуючих ГЕС та екологічна оптимізація

3.2.1 Основні принципи та вимоги

Технічна реконструкція включає заходи, які підвищують виробництво електроенергії на існуючих ГЕС (наприклад, встановлення нових турбін або генераторів, модифікація систем управління та ін.), а також можуть включати заходи для збільшення встановленої потужності та виробництва електроенергії шляхом розширення можливостей використання існуючої кількості води. Заходи з екологічної оптимізації спрямовані на пом'якшення впливу експлуатації станції на річку та безпосередньо залежних водно-болотних угідь і заплави. Ця проблема є важливою для досягнення екологічних цілей (наприклад, ВРД ЄС та ін.). Можуть бути передбачені перехідні періоди для гармонізації із екологічними вимогами.

З метою збільшення виробництва електроенергії та підвищення ефективності існуючих гідроенергетичних установок, а також пом'якшення наслідків, слід стимулювати технічну реконструкцію та повторне відкриття занедбаних станцій (якщо це є доцільним з економічної та екологічної точки зору) з прив'язкою до екологічної оптимізації експлуатації та відновлення екосистем. Таке поєднання є виграшним з точки зору виробництва енергії та довкілля, та може бути економічно виправданим зокрема для малих ГЕС.

Варіанти технічної реконструкції гідроенергетичних установок та заходів з екологічної оптимізації слід оцінювати окремо в кожному випадку. В певних умовах можна розглядати навіть припинення експлуатації старих, неефективних установок, розташованих на ділянках річки, важливих з точки зору екології¹. Це є особливо актуальним, якщо вигода для довкілля значно переважає вигоди від інфраструктури. Також важливим є питання права власності, оскільки рішення можуть залежати від самих (приватних) власників.

3.2.2 Схеми стимулювання

Для сприяння та стимулювання проведення технічної реконструкції, а також екологічної оптимізації експлуатації наявних об'єктів, в енергетичних стратегіях та інструментах можуть стати у пригоді схеми стимулювання. Інвестування у технічну реконструкцію може бути пов'язане з екологічною оптимізацією, оскільки це може зокрема сприяти виграшній ситуації для збільшення виробництва електроенергії разом із покращенням екологічних умов, як описується у попередньому розділі. Крім того, вони можуть прискорити виконання законодавчих вимог (в області енергетики, водокористування та охорони довкілля) або навіть вийти за рамки мінімальних вимог та забезпечити суми інвестицій, яких в іншому випадку б не було.

Можуть застосовуватися різні схеми стимулювання, наприклад, субсидії у формі заходів, що стимулюють інвестиції, гарантованих тарифів на енергопостачання або екологічне маркування². Останні являють собою сертифіковані та контрольовані інструменти, за допомогою яких споживачі платять за спеціальні екологічні заходи, які можуть використовуватися гідроенергетичними компаніями на добровільних засадах, щоб рекламувати виробництво екологічно дружньої енергії. Ці вимоги повинні виходити за рамки законодавчих вимог.

3.3 Підход стратегічного планування для будівництва нових ГЕС

3.3.1 Основні принципи та вимоги

Як доповідають країни³, у Дунайському басейні планується будівництво нових ГЕС для збільшення виробництва енергії з відновлюваних джерел. Основна вимога полягає у тому, щоб окреслити ті річкові ділянки, де будівництво ГЕС заборонено, а також ті ділянки, де це є потенційно можливим. А також визначити їхній гідроенергетичний потенціал, що матиме мінімально можливий вплив на довкілля.

Країни ЄС вже затвердили свої національні плани дій з відновлювальної енергетики; країни, що не є членами ЄС, повинні затвердити їх до 30 червня 2013 р. у відповідності до рішення, прийнятого Міністерською Радою Енергетичного Співтовариства.

¹ Висновок 24 про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінар із загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011.

² Приклад див. Ch. Bratrichand B. Truffer (2001): Ökostrom-Zertifizierung für Wasserkraftanlagen, Konzepte, Verfahren, Kriterien, ISBN 3-905484-05-6

³ Оціночний звіт про виробництво електроенергії на ГЕС у країнах Дунайського басейну

Для чіткої імплементації відповідного законодавства при будівництві нових ГЕС вирішальним є застосування підходу стратегічного планування з наступних причин¹⁾:

- підхід стратегічного планування складає основну можливість для об'єднання цілей водної, екологічної та енергетичної політики, а також цілей в області інших ключових політик;
- він забезпечує зв'язок стратегічного планування для водного середовища та природокористування із національним енергетичним плануванням відновлюваної електроенергії;
- він забезпечує залучення всіх зацікавлених сторін;
- використання запланованого процесу допоможе встановити пріоритети (наприклад, збалансування пріоритетів енергетики, довкілля та управління водними ресурсами);
- оптимальне стратегічне планування може допомогти спростити процес отримання дозволів на заплановане будівництво нових ГЕС та вдосконалити прозорість та прогнозованість для розробників ГЕС;
- стратегічне планування забезпечує належну оцінку найкращих екологічних параметрів та превалювання інтересів суспільства
- підхід надає попередню інформацію для забудовників про те, де саме (географічно) є вірогідним отримання дозволу;
- застосування політики та встановлених критеріїв може допомогти в управлінні ризиком сукупних впливів від гідроелектростанцій;
- процес планування управління басейном річки надає можливість об'єднати підхід стратегічного планування для розробки ГЕС з цілями водного середовища.

Виходячи з цих міркувань, застосування критеріальної оцінки рекомендується на першому етапі стратегічного планування на національному / регіональному рівні. Це також важливо з законодавчої точки зору у випадках погіршення стану води внаслідок проектів гідроенергетики, де застосування статті 4.7 ВРД ЄС вимагає перевірки значно кращих параметрів довкілля для досягнення тієї ж мети (наприклад, альтернативні місця розташування) – див. розділ 3.3.2.

Оскільки вигоди та наслідки об'єктів гідроенергетики також залежать від проектною розробки, на другому етапі є необхідною оцінка конкретного проекту. Це також пов'язане з тим фактом, що необхідні оцінки та збір даних можливо здійснити лише на відповідних рівнях. Тобто для підходу стратегічного планування пропонується дворівнева оцінка, як проілюстровано на рис. 13.

Стосовно належного рівня для національної/регіональної оцінки, слід взяти до уваги наступне:

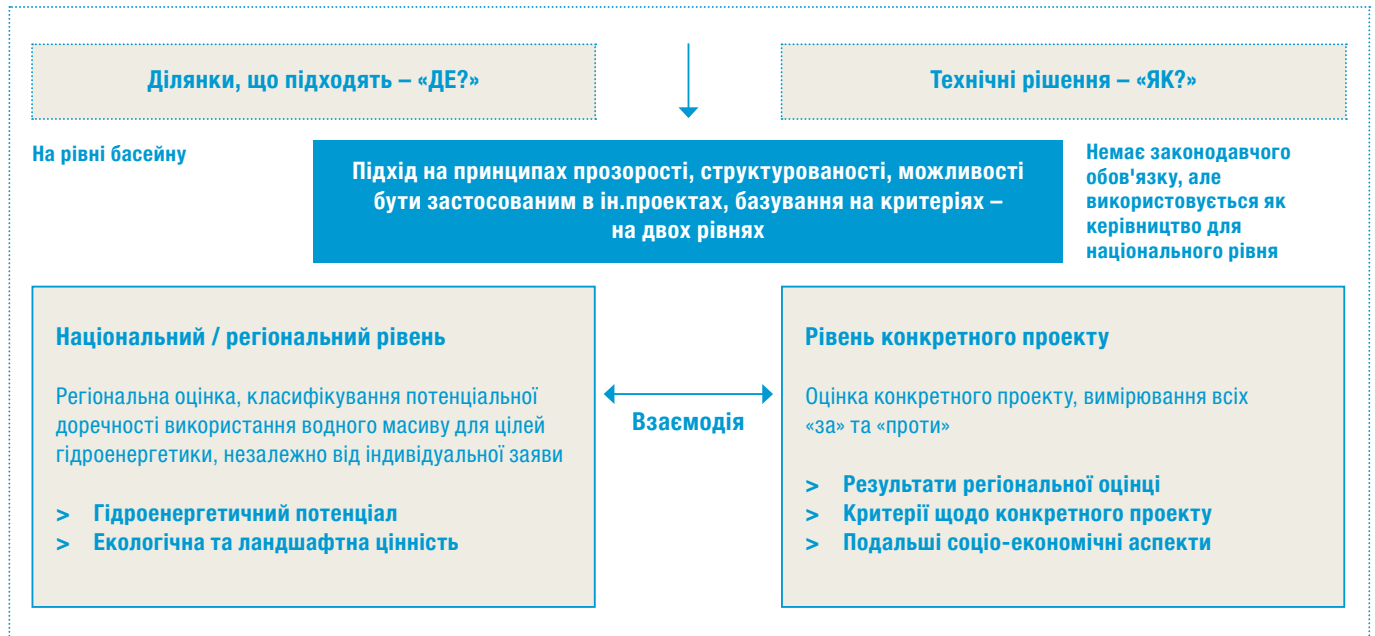
- Угода Європейського Союзу чітко залишає за окремою державою – членом ЄС право визначати умови використання енергоресурсів, вибір між різними джерелами енергії та загальну структуру поставок електроенергії.
- Існує тісний зв'язок між національними планами дій з відновлювальною енергії (відповідно до Директиви ЄС з відновлювальної енергетики) та процесами національного/регіонального планування. Спільно обидва процеси забезпечують рамкову кількість енергії від ГЕС, яка повинна бути реалізована у майбутньому, відповідно до визначених місць для додаткових потужностей, на яких електроенергію можна виробити з мінімальним впливом на довкілля. В ідеалі потенційний внесок електроенергетики у національних планах дій з відновлювальною енергії повинен базуватися на результатах національної/регіональної оцінки для планування гідроенергетики.

Національний/регіональний рівень у контексті цього документу у такий спосіб визначається як рівень управління, нижчий за національний. Це також пояснюється тим, що імплементація законодавства ЄС (із захисту довкілля та енергетики) знаходиться у національній/регіональній сфері компетенції країн, що є обов'язковим для країн-членів ЄС, та відповідно добровільним для країн-не членів, крім того проблеми можуть регулюватися національним законодавством. Проте може знадобитися транскордонна координація національних/регіональних оцінок для досягнення екологічних цілей ВРД ЄС.

¹⁾ На основі Висновку 24 про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінар із загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011

Підхід стратегічного планування – національна/регіональна оцінка та спеціальна оцінка проекту

Рис. 13



Тоді як оцінка нових гідроенергетичних проектів на національному/регіональному рівні носить більш загальний характер, забезпечуючи класифікацію потенційної придатності ділянок річки для гідроенергетичного використання, спеціальна оцінка проекту надасть детальнішу та глибшу оцінку, зваживши всі за та проти конкретного застосування, а також враховуючи національну/регіональну оцінку.

Майбутні нові гідроенергетичні споруди можуть бути розташовані на нових місцях або на місцях, де вже існують поперечні русла конструкції (наприклад, для регулювання стоку, захисту від повеней або стабілізації річкового русла), демонтаж яких не передбачається у випадку планування управління водними ресурсами. Використання таких конструкцій у поєднанні із виробленням електроенергії на ГЕС може створити виграну ситуацію ще й у випадку застосування заходів з екологічної оптимізації та відновлення екосистем. Ці міркування можна також включити до підходу стратегічного планування.

3.3.2 Національна/регіональна оцінка та критерії

Вище підкреслюється вимога застосувати національну/регіональну оцінку для сталого розвитку гідроенергетики. Інформація про національну/регіональну оцінку може крім того забезпечити базову інформацію для спеціальної оцінки проекту (див. розділ 3.3.3).

На першому етапі визначаються ті ділянки річки, де розвиток гідроенергетики заборонено міжнародними угодами*, національним чи регіональним законодавством/ угодами (зони відчуження). Критерії, які діють у деяких європейських країнах для цієї категорії, це наприклад (перелік не є вичерпним): охоронні зони, ділянки із високим екологічним станом, референційні ділянки, водозбірна площа¹. Ці критерії в основному підходять для загальнобасейнового застосування. Виключення встановлюється на певний період часу або на постійній основі, включаючи випадки, коли відбувається діалог між компетентними органами, стейкхолдерами та НУО.

* Обов'язкові лише для тих країн, які підписали міжнародну угоду.

¹ У відповідності до: «Виробництво електроенергії на ГЕС у контексті ВРД ЄС» (Arcadis, Floecksmuehle):

http://www.arcadis.de/Content/ArcadisDE/docs/projects/11418_WFD_HP_final_110516.pdf

Тематична відповідь про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінари з загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011. Опубліковано в Інтернеті: http://www.ecologic-events.eu/hydropower2/documents/IssuePaper_final.pdf

На наступному етапі оцінюватимуться всі інші ділянки з використанням матриці оцінювання та схеми класифікації (рис. 14 та 15). Вказівки про те, як практично реалізувати таку оцінку, можна отримати з прикладів кращої практики.

Критерії та опції, запропоновані для обох етапів, повинні використовуватися у відповідності до національного/регіонального законодавства, з урахуванням національних/регіональних обставин та спеціальних потреб. Результати слід занести до Планів Управління Басейну Річки та Планів Дій з Відновлюваної Енергетики.

Оскільки багато ділянокрічок та заплав у басейні Дунаю відносяться до зон, що охороняються згідно з Оселищною та Пташиною Директивами, положення та вимоги відповідно до управління та захисту ділянок мережі «Natura 2000», слід додатково взяти до уваги для належної оцінки впливу можливих проектів у таких зонах. Крім того, слід належним чином відобразити мету Дунайської Стратегії ЄС¹ із «забезпечення життєздатної популяції Дунайського осетра та інших аборигенних видів риби до 2020 року»².

Рекомендований перелік критеріїв для національної/регіональної оцінки

ТАБЛИЦЯ 1

Національний/регіональний критерій	Опис
Енергетичний менеджмент	
Гідроенергетичний потенціал (теоретичний або лінійний потенціал)	Витрата води та напор [ГВт/год/ТВт/год]
Довкілля	
Природність	Стан річкових ділянок/водного об'єкту у плані відхилення від типоспецифічних природних умов гідрологічних, морфологічних, біологічних показників табезперешкодного транспорту наносів, а також біологічних угруповань
Стан водного масиву з огляду на рідкістність та екологічну цінність	Мала поширеність типу річки, екологічний стан річкової ділянки та її вразливість
Спеціальна екологічна структура та функція річкової ділянки, у тому числі для цілого водозбору/суббасейну та стосовно екосистемних послуг	Наприклад, окремі природні середовища для вразливих/цінних видів риби або інші якісні біологічні елементи у річковій екології (наприклад, червонокнижні види)
Заповідні території та охоронні ділянки	наприклад, ділянки мережі «Natura 2000» (Оселища та Пташинна Директиви), Рамсарські угіддя (Рамсарська Конвенція), біосферні заповідники, національні, регіональні та природні парки ЮНЕСКО (IUCN-IV)
Ландшафт	
Природність	Відсутність значних антропогенних впливів
Різноманіття	Неушкоджена екологія суходолу з екстенсивним використанням (наприклад, незначне сільське господарство із незначним використанням добрив, стале лісокористування); різні варіанти землекористування
Ландшафтний сценарій	наприклад, естетична цінність, висока архітектонічна та історична якість
Рекреаційна цінність	Використання для «зеленого» туризму та рекреації, наприклад, організований кемпінг, веслування і тому подібне.
Культурна спадщина	Історичні будівлі, села або міста. Традиційні практики, такі як ремесла та культурний розвиток
Зобов'язання із ландшафтного планування	Законодавче регулювання для різних областей та використання

¹ COM (2010) 715 остаточна редакція: Стратегія ЄС для Дунайського регіону

² Стратегія ЄС для Дунайського регіону Пріоритетна зона 6 Звіт про хід робіт, звітний період 2011–2012

Отже, належне застосування цих принципів відображає кращу практику прийняття екологічних рішень, і у такий спосіб сприяє застосуванню екологічного законодавства у країнах. Це може забезпечуватися виконанням національної/регіональної оцінки із дотриманням стратегічної екологічної оцінки.

Важливо, щоб оцінка на національному/регіональному рівні була технічно можливою та базувалась на даних та інформації, які можна отримати на цьому рівні. У Таблиці 1 наведено рекомендований перелік критеріїв для національної/регіональної оцінки, що включає з одного боку гідроенергетичний потенціал, а з іншого боку – критерії, які стосуються довкілля та ландшафту. Деякі із запропонованих критеріїв мають кількісний характер, інші – якісний характер, а деякі вимагають експертної оцінки.

Після вибору критеріїв компетентному органу рекомендується у якості наступного етапу здійснити процес визначення (вибору) з-поміж критеріїв, а також визначення меж класифікації, для національного/регіонального рівня у кожній країні Дунайського регіону у рамках процесу із залученням громадськості.

Результат оцінювання, отриманий під час процесу визначення і базується на різних рекомендованих критеріях (Таблиця 1), можна відобразити у вигляді матриці, як на рис. 14. Вона надає загальну класифікацію придатності річкових ділянок для відповідних гідроелектростанцій (рис. 15). Матриця є допоміжним інструментом у процесі затвердження рішень для досягнення балансу між виробництвом електроенергії та екологічними цілями.

Матриця оцінювання

РИС.14

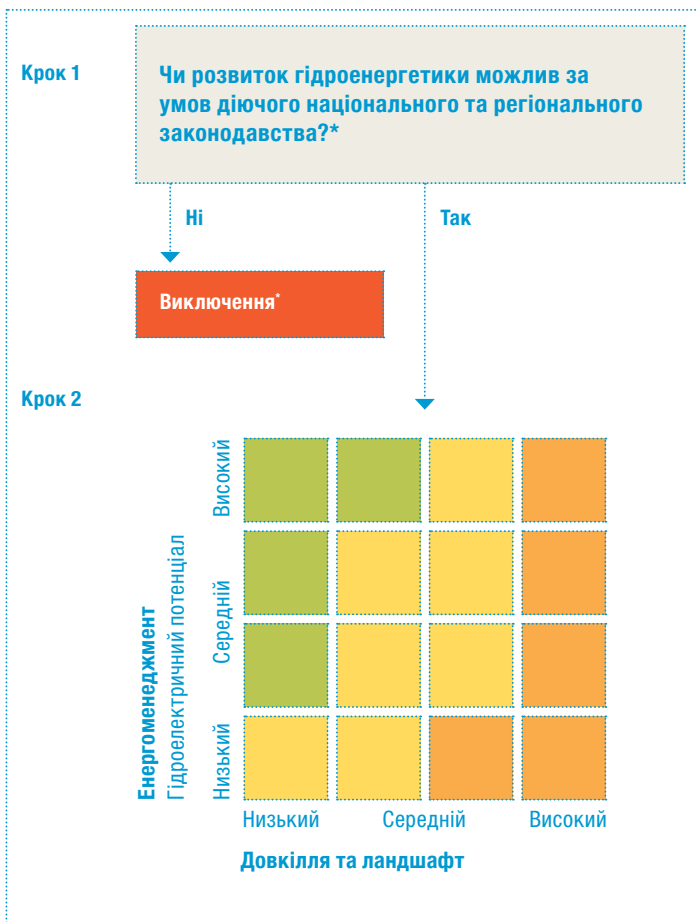


Схема класифікації

РИС.15

Сприятливий для розвитку гідроенергетики	Менш сприятливий для розвитку гідроенергетики	Несприятливий для розвитку гідроенергетики
Загально прийнятний як модливий	Можливий за спеціальних умов	Можливий у виняткових випадках**

* Ділянки, вилучені для розвитку гідроенергетики – рішення базується на національному або регіональному законодавстві

** наприклад, ділянки мережі «Natura 2000» внаслідок вилучення у відповідності до Статті 6.3 та 6.4

3.3.3 Спеціальна оцінка проекту та критерії

Оскільки оцінка відповідності сталого розвитку гідроенергетики на національному/ регіональному рівні проводиться незалежно від конкретного застосування станції, спеціальна оцінка проекту є необхідною лише у відповідь на звернення для отримання дозволів для нової гідроелектростанції.

Оскільки вигоди та наслідки, отримані від гідроелектростанцій, залежать від специфіки розробки проекту, для затвердження остаточного рішення потрібна спеціальна оцінка проекту. Така необхідність виникає і тому, що оцінювання на рівні проекту уточнює, наскільки проект відповідає всім вимогам законодавства. Наприклад, у випадку із ВРД ЄС слід довести, чи очікується погіршення або втрата стану вод, а отже – чи має бути застосоване виключення принципу непогіршення (ст. 4.7 ВРД ЄС).

Рекомендований перелік специфічних для проекту критеріїв

ТАБЛИЦЯ 2

Спеціальні критерії проекту	Опис
Енергетичний менеджмент	
Розмір гідроелектростанції	Встановлена потужність
Тип гідроелектростанції	Наприклад, руслова, дериваційна чи гідроакumuлююча
Надійність постачання	Виробництво та постачання енергії (авто постачання)
Якість постачання	Характеристики виробництва – базове навантаження/ пікове навантаження (гідроакumuлювання, насосне живлення)
Внесок у збереження клімату	Зниження викидів CO ₂ у структурі енергоспоживання
Технічна ефективність	Підключення до мережі, потенційне використання, розмір станцій
Природокористування та водокористування	
Екологічні наслідки проекту	Повздовжня/бокова/вертикальна неперервність; вплив на природні середовища, флору та фауну з урахуванням вже існуючих впливів
Захист від повеней та паводків	Захист місць, які мають ризик затоплень; зміна гідрологічного режиму
Іригація	Позитивні або негативні наслідки наявності води для зрошення
Управління седиментаційними процесами	Замулення водосховища, транспорт донних відкладів, забруднення донних відкладів, проект станції
Кількість поверхневих та підземних вод	Інфільтрація та ексфільтрація, мінімальний екологічний стік
Якість поверхневих та підземних вод	Поживні речовини, стійкі органічні речовини, небезпечні речовини, температурний вплив
Постачання питної води	Позитивний або негативний вплив на якість та надійність послуг
Захист та відновлення берегів	Укріплення ерозійних берегів
Рибний промисел	Забезпечення природного відтворення та міграції риби через греблі та надлишкові води
Наслідки зміни клімату	Зміни режиму стоку та вплив на економічну здійсненність проектів
Вплив на вже відновлені водні об'єкти	Водні об'єкти, відновлені за суспільні кошти, не повинні більше зазнавати негативних впливів
Соціально-економічні критерії	
Відповідність місцевому ландшафтному плануванню	Відповідність місцевим вимогам
Необхідність будівництва та експлуатації майбутньої інфраструктури	Доступ, енергетичні мережі та ін.
Наслідки для регіональної економіки	Податки, дохід для суспільства; інвестиції у місцеву економіку, індукована зайнятість
Рекреація, туризм	Потенційні позитивні та негативні наслідки для туризму
Інші соціально-політичні принципи	Залежно від місцевої ситуації

У випадку погіршення або втрати стану дозвіл на реалізацію проекту можна отримати лише за умови виконання умов Статті 4.7, як описується у розділі 2.3.

Результати національної/регіональної оцінки включаються до спеціальної оцінки проекту, оскільки деякі вимоги Статті 4.7 (наприклад, альтернативні локації, що є кращими з точки зору екології) можуть застосовуватися лише на національному/регіональному рівні. Ці етапи були проілюстровані у попередньому розділі. Для спеціальної оцінки проекту, поряд із подальшими детальними оцінками вигод та наслідків, слід визначити, чи зроблено всі можливі кроки для пом'якшення негативних для стану наслідків, що також входить до загальної оцінки проекту.

Таблиця 2 надає рекомендований перелік критеріїв, які повинні застосовуватися для спеціальної оцінки проекту, включаючи критерії енергетичного менеджменту, управління природокористуванням та водокористуванням, а також соціально-економічні критерії. Рекомендований перелік специфічних для проекту критеріїв може піддаватися коригуванню у відповідності до чинного законодавства та інструментів в окремих країнах.

Оцінка, основана на специфічних для проекту критеріїв, забезпечує додаткову інформацію, що позитивно або негативно впливає на загальну оцінку проекту, створюючи можливість для остаточного рішення, незалежно від факту видачі дозволу. У цьому процесі слід забезпечити залучення сторін, зачеплених проектом. Нарешті, також слід розглянути необхідність застосування Оцінки Впливу на Довкілля.

3.3.4 Схеми стимулювання

Будівництво нових ГЕС можна заохочувати за допомогою схем стимулювання, подібних до схем модернізації, реконструкції та екологічної оптимізації існуючих станцій. Схеми стимулювання для нових гідроелектростанцій повинні бути націлені на ті проекти, у яких не достатній дохід. Щоб підтримати гідроенергетику у найбільш сталий спосіб, у схемах стимулювання нових ГЕС слід розглядати результати підходу стратегічного планування та відповідні пом'якшувальні заходи.

3.4 Пом'якшувальні заходи для гідроенергетики

Розвиток гідроенергетики повинен супроводжуватися покращенням існуючої водної екології, через чіткі екологічні вимоги до нових об'єктів або через технічне вдосконалення та покращення умов експлуатації існуючих об'єктів¹. Цей принцип підтримується загальнобасейновим баченням збалансованого управління минулими, поточними та майбутніми структурними змінами річкових екосистем, спрямованими на те, щоб водна екосистема у цілому басейні Дунаю функціонувала глобально та була представлена всіма аборигенними видами, як описано у Плані управління басеном річки Дунай 2009².

Заходи з пом'якшення є ключовими для ефективної імплементації ВРД ЄС, метою якої є захист та закріплення статусу водних екосистем, додатково до їхньої відповідності іншому екологічному законодавству (наприклад, Оселищній та Пташиній Директиві). Вибір та планування пом'якшувальних заходів повинні враховувати специфічні локальні умови, зокрема, можливості для екологічного поліпшення³. У нових проектах супроводжуючі пом'якшувальні заходи є ключовими для досягнення високих балів у спеціальній оцінці проекту, у такий спосіб підвищуючи шанси позитивного оцінювання проекту. Нові гідроелектростанції повинні, як правило, мати допоміжні заходи для міграції риби, для підтримки відтворення у рибних регіонах. Крім того, вони повинні дотримуватися вимог екологічного стоку.

У випадку із існуючими гідроелектростанціями, якщо це передбачено національним законодавством, втрати виробництва електроенергії на ГЕС внаслідок реалізації заходів з пом'якшення можуть компенсуватися.

У наступному розділі робиться огляд найбільш важливих та загальних заходів, які застосовуються при сталому розвитку гідроенергетики. Пріоритетними заходами як на європейському рівні, так на рівні Дунайського басейну, з покращення та підтримання екологічного стану визначаються міграція риби та екологічний стік⁴. Крім того, поряд з іншими, розглядаються також інші важливі пом'якшувальні заходи, такі як забезпечення транспортування твердого стоку або попередження здійснення різких попусків води.

¹ Підсумковий звіт про неофіційну зустріч управляючих з водних та морських питань Європейського Союзу, кандидати та країни ЄАВТ, Сеговія, 27–28 травня 2010р.

² План Управління Дунайським Басейном з 2009. Опубліковано в Інтернеті: <http://www.icpdr.org/main/publications/danube-river-basin-management-plan>

³ Висновки про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінари з загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011.

⁴ Третій звіт Комісії про імплементацію Рамкової директиви ЄС у галузі водної політики (http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/implprep2007/index_en.htm)

3.4.1 Забезпечення міграції риби

Допоміжні засоби для міграції риби, щоб риба могла пересуватися вверх та вниз за течією через поперечні руслу споруди, допомагають різним видам риби дістатися своїх природних середовищ, що є важливим для природного відтворення та повноти життєвого циклу. Таким чином у рибних регіонах слід виконати будівництво допоміжних засобів для міграції риби, з урахуванням специфічних гідравлічних вимог, поведінки риб та технічних цілей для міграції риби. Надзвичайно важливо, щоб рибопропускні споруди працювали для всіх аборигенних мігруючих видів різного віку та розміру протягом цілого року.

Приклад технічних засобів для міграції риби на гідроелектростанції

РИС.16



Обхідний канал із вертикальним прорізом, гідроелектростанція «Грайнзфурт» на ріці Ібс, Австрія. Приклад технічних засобів для міграції риби, що дає можливість для рішення у випадку обмеження наявного простору. Конструкція для міграції риби скидання враховує перепад рівнів води у 8 метрів між верхнім та нижнім б'єфами гідроелектростанції; софінсовано у рамках програми «EU LIFE»*.

Отже, слід контролювати адекватно моніторити функціонування допоміжних засобів для міграції риби, а існуючі несправні рибопропускні споруди повинні бути реконструйовані/відновлені.

У басейні Дунаю мігруючим видам риби, наприклад, осетровим та рибам, що мігрують на середні відстані, особливо сильно шкодять греблі, оскільки вони не можуть пропливати вверх або вниз за течією між своїми нерестилищами та зонами, які використовуються в інші періоди своїх життєвих циклів¹. У зв'язку з чим почали реалізовуватися заходи та здійснюватися зусилля для відновлення безперервної міграції риби, що також відображено у Плані управління басейну річки Дунай. Спеціальну увагу слід приділити анадромним дунайським осетрам, які знаходяться у сильній небезпеці, як це описується у Плані дій щодо збереження дунайських осетрів. Для міграції вверх за течією існує багато рішень (наприклад, обхідні протоки, рибопропускні споруди, рибопідйомники та ін.) для певного пом'якшення негативного впливу від бар'єрів, що перешкоджають міграції. Такі засоби для міграції риби є сучасними та забезпечують міграцію видів риби до їхніх нерестилищ, хоча їхня ефективність відрізняється та сильно залежить від того, наскільки враховано всі особливості міграційної поведінки риби.

Міграція вниз за течією має також величезне значення, проте досі не може відповідно забезпечуватися, навіть не зважаючи на наявність певних можливостей для мінімізації негативних наслідків на екологію. Екологічні турбіни² та інші технічні рішення (такі як нові види турбін та будівництво гідроелектростанцій³, обвідні канали, захисні ґрати або екрани та ін.) зазначаються у якості засобів для здійснення міграції вниз за течією. Досі проводяться інтенсивні дослідження, результатом яких є технічні інновації – особливо ті, що стосуються міграції вниз за течією, у поєднанні із пошкодженням турбін.

Сучасний стан передового технічного рівня та технічні вимоги до засобів для міграції риби зібрано у спеціальній літературі «Методичний посібник з міграції риби через поперечні споруди»⁴. Цей методичний посібник рекомендується у якості основного джерела при плануванні та спорудженні засобів для міграції риби.

¹ План Управління Дунайським Басейном 2009

² <http://energy.gov/articles/fish-friendly-turbine-making-splash-water-power>

³ Див. також приклади у Німеччині у Додатку

⁴ Методичний посібник з міграції риби через трансверсальні конструкції. Опубліковано в Інтернеті: www.icpdr.org

* Подальшу інформацію можна отримати за посиланням (німецькою): <http://www.life-mostviertel-wachau.at/pages/Greinsfurth.htm>

Забезпечення екологічного стоку

Рис. 17



Забезпечення екологічного стоку у верхній ділянці річки Ізар у Німеччині. На рисунках показано річку до та після реалізації заходів із забезпечення екологічного стоку. Стік води, який раніше повністю відводився до озера Вальхензе, тепер постійно спостерігається в річці до водосховища «Зюльвенштайн», включаючи можливість певних сезонних варіацій.

3.4.2 Забезпечення екологічного стоку

Збереження екосистеми річки також означає, що у випадку водозабору або водовідведення, на річці слід забезпечувати певний стік води, який гарантуватиме захист конструкції та функціонування річки, необхідне для досягнення цілей Водної Рамкової директиви ЄС.

Саме з цієї причини у якості оптимального пом'якшувального засобу рекомендується екологічно оптимізований стік, в тому числі відносно постійний базовий стік та більш динамічні сток¹.

Методи для визначення екологічного стоку можна розділити на чотири групи, які представляють основні ознаки підходу, включаючи гідрологічний та гідравлічний, моделювання природного середовища та цілісний підхід. Розвиток методів є динамічним, нові дослідження забезпечують краще розуміння відносин між вимогами до стоку, а також біологічними, фізико-хімічними та гідроморфологічними компонентами річкових екосистем. У цьому відношенні Європейська комісія намагається розробити методичний документ у рамках ССР ВРД, що займається проблемою екологічного стоку².

3.4.3 Інші пом'якшувальні заходи

3.4.3.1 Забезпечення транспорту твердого стоку

У теперішній час баланс твердого стоку у більшості великих річок Дунайського басейну можна характеризувати як порушений або серйозно змінений. Морфологічні зміни протягом останніх 150 років, що відбуваються внаслідок інженерних робіт на річці, протиповеневого захисту та захисту від підтоплення внутрішніми водами, розвиток гідроенергетики та землечерпальні роботи, а також зменшення площ прилеглих частин заплав майже на 90%, є найрозповсюдженішими причинами таких наслідків.

Зменшення здатності води переносити твердий стік у верхньому б'єфі ГЕС, водосховищі або у зонах затоплення призводить до активізації седиментаційних процесів. Накопиченні відклади повинні періодично видалятися, щоб підтримувати глибину річки для навігації та роботи водосховища та щоб обмежити висоту рівня води у випадку повеней.

- ¹ Висновки про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінар із загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011.
- ² COM (2012) 673: План захисту водних ресурсів Європи – Повідомлення Європейської комісії. Опубліковано в Інтернеті: http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm

У нижньому б'єфі дефіцит твердого стоку вимагає компенсації наносів або інших інженерних заходів для стабілізації річкового ложа та попередження зниження відміток дна русла та впливу на рівні підземних вод. У інакшому випадку це може призвести поряд із каналізованістю річки до деградації річкового русла та втрати морфодинамічних структур та інших пов'язаних з цим проблем екологічного стану¹.

Належні заходи для виправлення подібної ситуації на міжнародному рівні повинні розглядатися у Плані управління басейну річки Дунай. Наявність достатніх та надійних даних про транспортування твердого стоку є передумовою для всіх майбутніх рішень в області управління седиментаційними процесами у Дунайському басейні. Слід приділити увагу забезпеченню седиментаційної безперервності (впорядкуванню існуючих перепон та уникненню додаткових бар'єрів). При промиванні водосховища слід брати до уваги періоди нересту та критичні концентрації завислих речовин у нижньому б'єфі, щоб уникнути замулення річкового русла та не завдати шкоди риб'ячим жабрам та бентосу, тобто щоб промивання було керованим та спланованим. При забрудненні накопичених відкладів, їх потрібно не промивати, а а вичерпувати та очищати як специфічні тверді відходи у відповідності до Найкращої Доступної Технології – (НДТ).

Загалом країнам слід приділяти більшу увагу наслідкам гідроенергетичних схем, що порушують безперервність течії річки оскільки, це, в свою чергу, впливає на транспортування твердого стоку. А також потенціальному пом'якшенню цих наслідків, ніж це робилося раніше², що також вимагає підходу у загальнобасейновому масштабі.

3.4.3.2 Пом'якшувальна дія штучного стоку/ коливань рівнів води (попуск води)

Попуск води (штучне коливання рівня води, визначається як співвідношення Q_{\max} та Q_{\min} у певний період часу) є типовим навантаженням, що відбувається в Дунайському басейну завдяки піковому виробництву електроенергії гідроелектростанціями. Це співвідношення повинно оцінюватися у взаємозв'язку із природним водним стоком, що взятий за основу.

Спеціальні рекомендації для Дунайських країн та/або стандарти пом'якшення попусків води включають різні спеціальні вимоги: зменшення амплітуди коливання стоку, скорочення частоти попуску води, зміна часу проходження, будівництво буферних водосховищ, вдосконалення гідроморфологічних конструкцій на річці та скоординована робота різних станцій. Також слід взяти до уваги результати тривалих проектів з дослідження, націлених на найбільш економічно доцільні заходи та забезпечення надійного електропостачання.

Пом'якшення наслідків попуску води вимагає визначення амплітуди коливання для відповідних екологічних параметрів, таких як витрата води, температура води, середовище проживання риби, донні відклади/частки зважені речовини та ін. Особливу увагу слід приділити транспорту твердого стоку та морфології річки, оскільки попуск води може сприяти замуленню річкового ложа.

3.4.3.3 Майбутні пом'якшувальні та компенсаційні заходи

Залежно від спеціальної оцінки проекту та індивідуальної проектної розробки можуть знадобитися подальші пом'якшувальні заходи та потенційні компенсаційні заходи³ з метою пом'якшення негативного впливу гідроенергетики. Такі заходи можуть, наприклад, включати реструктуризацію або відновлення прибережних зон (особливо у верхів'ях водосховища), покращення обводнення заплави або відновлення природних середовищ.

¹ План Управління Дунайським Басейном з 2009

² Висновки про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінар із загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011

³ Стаття 6.4 Директиви ЄС про охорону природних середовищ вимагає компенсаційних дій для відшкодування негативних наслідків від проектів, які неможливо пом'якшити для підтримання екологічної узгодженості мережі «Natura 2000»

4. Адміністративна підтримка та пропозиції до допрацювання

Рекомендовано здійснення реалізації Керівних Принципів на національному рівні, що супроводжується обміном між Дунайськими країнами, що у свою чергу дозволить якнайкраще використовувати наявний досвід у підходах, адміністративних процесах та технічних положень для сталої гідроенергетики.

Було встановлено наступні проблеми, у яких додатковий досвід є особливо корисним:

- Реалізація підходу стратегічного планування, включаючи вимоги практичних даних, конкретних методик для національної/регіональної оцінки та підходів для процесу прийняття виважених рішень, включаючи залучення стейкхолдерів;
- Досвід та підходи до спеціальної оцінки проекту, включаючи зв'язок із національною/регіональною оцінкою, застосовні критерії та механізми для остаточного рішення застосування конкретного проекту;
- Технічний обмін досвідом із застосування та ефективності пом'якшувальних заходів на вже існуючих та нових об'єктах гідроенергетики, в тому числі
 - Засоби для міграції риби (технічні рішення, що діють у Дунайських країнах для міграції вгору за течією, а також досвід та підходи для захисту риби та міграції вниз за течією);
 - Підходи до визначення розміру екологічного стоку та пов'язані з цим проблеми;
 - Оцінки для відновленого транспорту твердого стоку у Дунайському басейні та підходи і заходи для стабілізації відкладів донних відкладів.

Також процес планування управління басейну річки відповідно до ВРД ЄС надає можливість об'єднати стратегічне планування для розвитку гідроенергетики із цілями водного середовища¹.

Будівництво на основі досвіду, отриманого у процесі розробки Керівних Принципів, рекомендується проводити інтегральне допрацювання із залученням представників адміністрацій, гідроенергетичного сектору, НУО та інших зацікавлених сторін, що забезпечує проведення експертиз з використанням різних вхідних даних. Такий обмін може також підтримуватися спільними проектами з конкретної проблеми, які базуються на спільному фінансуванні проектів з досліджень та розвитку¹.

Аналогічний процес після затвердження «Спільної Заяви»² вже встановлено для річкового судноплавства. Щорічні наради забезпечують обмін досвідом щодо реалізації Спільної Заяви. У рамках спеціального проекту³ надалі розроблялися та уточнювалися підходи інтегрованого планування для допомоги адміністраціям та відповідним стейкхолдерам. Цей процес може стати надихаючим прикладом і для сталої гідроенергетики. Загалом рекомендується прагнути змістовного обміну із Зоною Пріоритетності 2 Дунайської Стратегії ЄС про «Сталу енергію», а також із Зоною Пріоритетності 4 «Якість води» та 6 «Біорізноманіття» для виконання діяльності з можливого допрацювання, оскільки Дунайською Стратегією ЄС також передбачено спеціальні дії з гідроенергетики.

¹ Висновки про управління водними ресурсами, Рамкова директива ЄС у галузі водної політики та Семінар із загальної реалізації стратегії гідроенергетики, Брюссель, 2011

² Спільна заява про річкове судноплавство та екологічну стабільність у Дунайському басейні. Опубліковано в Інтернеті: <http://www.icpdr.org/main/activities-projects/joint-statement-navigation-environment>

³ PLATINA Посібник з кращої практики у плануванні сталих водних шляхів. Опубліковано в Інтернеті: http://www.naiades.info/file_get.php?file=33990c74a5a3f6e836ccf543626c24171ab

5. Перелік першоджерел та пов'язані документи

Крім виносков по тексту вище додається перелік документів, які стосуються проблеми сталої гідроенергетики.

Alpine Signals Focus 1, Common Guidelines for the use of Small Hydropower in the Alpine Region.

AP, Action Plan (2005): Action Plan for the conservation of sturgeons (Acipenseridae) in the Danube River Basin.

AP-Document, final version, 12. December 2005. Reference „Nature and Environment“, No. 144. Recommendation 116 on the conservation of sturgeons (Acipenseridae) in the Danube River Basin, adopted by the Standing Committee of the Bern Convention in December 2005.

Assessment, at river basin level, of possible hydropower productivity with reference to objectives and targets set by WFD and RES-e directives (Aper, ESHA, Intelligent Energy Europe, Sherpa).

Bloesch, J., Jones, T., Reinartz, R. & Striebel, B. (2006): An Action Plan for the conservation of Sturgeons (Acipenseridae) in the Danube River Basin. ÖWAW 58/5–6: 81–88.

Dumont, U. (2005): Handbuch Querbauwerke.

Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW. Düsseldorf.

Dumont, U. (2006): Report on the restoration of the longitudinal connectivity of the river Sieg.

Ing. Büro Floecksühle, March 2006, 15 pp.

DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Hrsg.) (1996): Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – Bonn (Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232, 120 S.

DWA (2006): Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen.

Auswertung durchgeführter Untersuchungen und Diskussionsbeiträge für Durchführung und Bewertung. – DWA-Themen, Hennef.

DWA-M 509, Merkblatt, Entwurf Februar 2010. Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung.

DWA-Regelwerk, Band M 509, 2010, 285 S., DWA, ISBN 978-3-941897-04-5

Egloff, N. (2012): Fischabstieg bei Wasserkraftwerken. Literaturstudie. MSc-Thesis, Eawag. In preparation.

Environmental Integration of Small Hydropower Plants (ESHA).

Gebler, R.-J. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse. Maßnahmen zur Strukturverbesserung.

Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Verlag Wasser + Umwelt, Walzbachtal.

Gebler, R.-J. (2009): Fischwege und Sohlgleiten. Band I: Sohlgleiten, 205 S., Verlag Wasser + Umwelt ISBN 978-3-939137-02-3.

Hassinger, R. (2011): Neue Entwicklungen zur gewässerökologischen Optimierung von Wasserkraftstandorten.

Wasserwirtschaft 101, 7/8: 61–65.

Hydropower and Environment, Technical and Operational Procedures to better integrate small hydropower plants in the Environment (Sherpa).

ICPDR (2007a): A vision for sturgeon and other migratory species in the Danube River Basin. Draft, 29 April 2007, 5 pp.

ICPDR (2007b): Re-opening migration routes for sturgeon and other migratory species to enable upstream and downstream passage at the Iron Gate dams 1 and 2 including habitat survey. 8 October 2007, 7 pp.

ICPDR (2008): Joint Danube Survey (JDS) 2. Report available under www.icpdr.org/jds.

ICPDR (2009): Danube River Basin District Management Plan Part A – Basin-wide overview. Vienna.

ICPDR (2012): Technical paper on measures for ensuring fish migration at transversal structures. Vienna.

Larinier, M. (2000): Dams and fish migration. World Commission on Dams, Environmental Issues, Final Draft, June 30-2000 (30 pp.).

Manual on Good Practices in Sustainable Waterway Planning (Platina).

Strategic Study for Development of Small Hydropower in the European Union (Sherpa).

Small Hydropower Local Planning & Participatory Approach (Sherpa).

The Application of the ISO 14001 Environmental Management System to Small Hydropower Plants.



EU Grant DRBMP-2012

Disclaimer:

Цей документ був підготовлений за фінансовою допомогою Європейського Союзу. Погляди, виражені у даній публікації, не відображають офіційної позиції Європейського Союзу.

Contact

ICPDR Secretariat
Vienna International Centre / D0412
P.O. Box 500 / 1400 Vienna / Austria
T: +43 (1) 26060-5738 / F: +43 (1) 26060-5895
icpdr@unvienna.org / www.icpdr.org

Вихідні дані

Автори: Австрія: Карл Швайгер, Якоб Шриттвейзер, Вероніка Коллер-Креймель, Едіт Хедл-Кройцбауер;
Румунія: Овідіу Габор, Грасієлла Жула; Словенія: Алеш Бизяк, Петра Репник Мах, Наташа Смоляр Жванут;
Секретаріат МКЗД: Раймунд Майр

Опубліковано: МКЗД – Міжнародна комісія із захисту р. Дунай

Фотографії: сторінки 2, 17-1, 22: © Verbund; сторінка 10: © ICPDR / R. Mair;
стор. 17-2: © E.ON Wasserkraft GmbH / Автор Р. Штурм; сторінки 18-1, 19: © Г. Мюльманн, BMLFUW;
сторінка 18-2: ÖKF; сторінка 34: © МКЗД / R. Mair; сторінка 35: © StMUG, WWA Weilheim / Автор Lenhart

Макет: Барбара Джуманн

Фірмовий стиль: ViroX

Технічна координація: Раймунд Мейр

Координація видавництва: Бенедикт Мандл