



# Гідроенергетика ХХІ сторіччя та навколишнє середовище



2018

**Вплив на довкілля в найбільшій мірі створює не ГЕС, а гребля водосховища. З давних часів джерела питної води і гідротехнічні споруди були на перетині ліній напружень кількох середовищ: природнього, соціального, економічного, а тепер і геополітичного**

Найдавнішим свідченням регулювання водокористування служать руїни зрошувальних каналів в Месопотамії, споруджені понад вісім тисяч років тому. Руїни гребель водосховищ, що датуються щонайменше 3000 р до н.е., були знайдені в Йорданії, Єгипті та інших частинах Близького Сходу. Приблизно в 1890 році греблі вперше стали використовувати для вироблення електроенергії.



В даний час великі греблі світу регулюють накопичення і використання річкової води для виробництва сільськогосподарської продукції, побутових і промислових потреб, вироблення електроенергії і захисту від паводків, забезпечення судноплавства.

Утворені багатьма великими греблями водосховища в даний час використовуються також для відпочинку, туризму і розведення риби та інших прісноводних тварин і рослин

Мал. 1 Сучасне водосховище ГАЕС, Німеччина

**За даними Інституту світових ресурсів, майже на половині (46%) з 106 найбільших річок світу побудована як мінімум одна велика гребля. Ступінь зміни параметрів стоку річок в регіонах нашої планети різний. На території США і Європейського союзу зарегульований стік 60-65% річок, хоча цей обсяг змінюється від басейну до басейну. В Азії майже на половині зарегульованих річок побудовано більше однієї великої греблі.**

**Сукупна ємність водосховищ при великих греблях в залежності від їх конструкції становить близько 6 тисяч км<sup>3</sup>. На даний момент з озер, річок і водосховищ світу щорічно вилучається близько 3800 км<sup>3</sup> прісної води (обсяг сукупного забору прісної води) - в два рази більше, ніж 50 років тому.**

# Очікувані глобальні зміни

**Дефіцит питної води (посухи), підвищення рівня морів та повені - три вже цілком визначених та прорахованих стихійних лиха, що викликані впливом людини на кліматичну систему. До того ж на «клімат» накладається нераціональна господарча діяльність.**

**Збитки збільшуються із зростанням глобальної температури. Кожен градус збільшення середньої глобальної температури приповерхневого шару повітря на 20% зменшує обсяг поновлюваних водних ресурсів у вододефіцитних регіонах, а також на 7% збільшує частку світового населення, що страждає від нестачі води.**

*П'ятий оціночний звіт міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC)*

# Очікувані кліматичні зміни в Україні

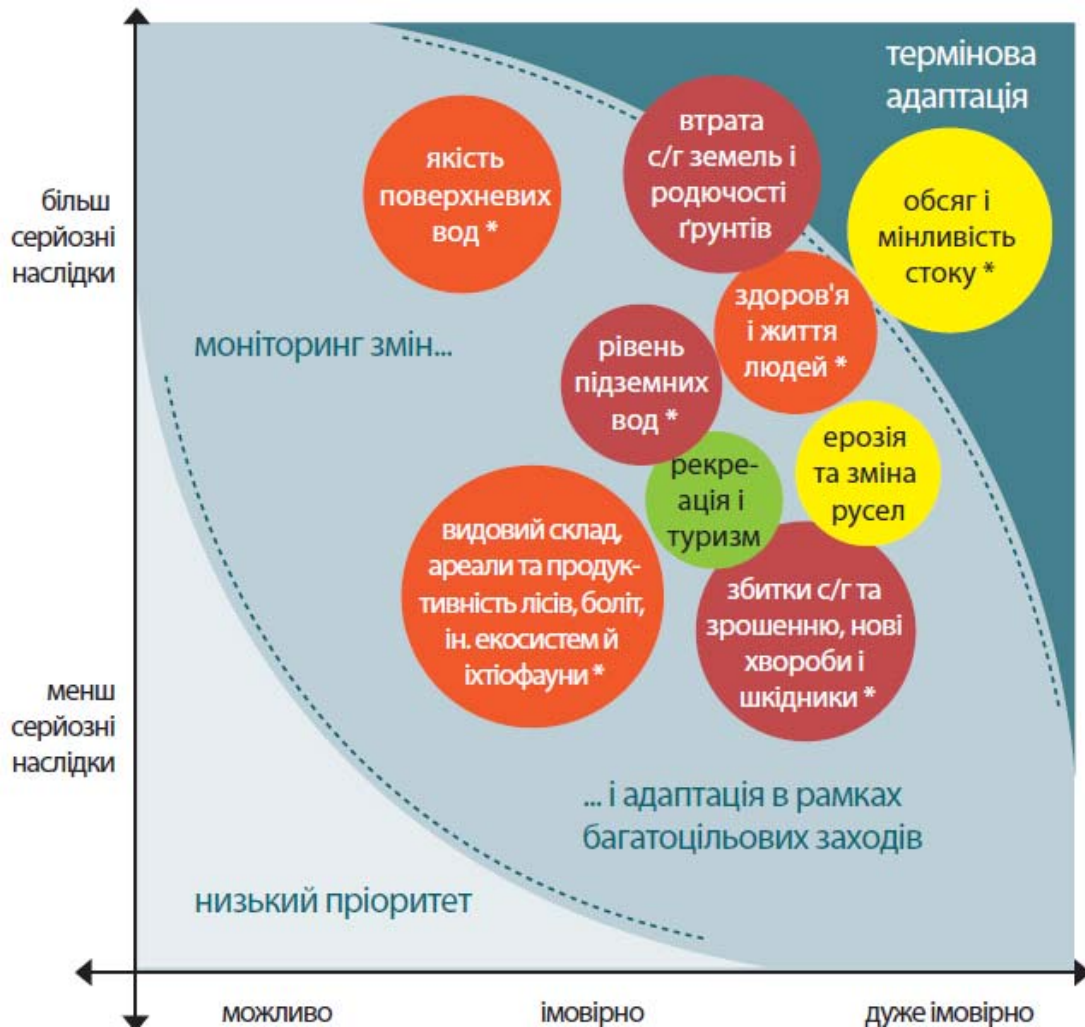
Подвоєння вмісту діоксиду вуглецю в атмосфері викличе: зростання загрози катастрофічних повеней у Карпатах, перетворення степів південного регіону на пустелі, затоплення прибережних частин та гостру нестачу питної води в центральних та східних регіонах України

В Україні до 2020 року не очікується значних змін водного стоку, але ситуація ускладнюється високим рівнем забрудненості річок. Лісові пожежі стануть частішими та більш спустошуючими. Очікується, що сніговий покрив і довжина зим скоротяться, що вплине на зимовий туризм, особливо на гірськолижний.

Дослідження УНДГМІ та інших спеціалізованих установ та організацій свідчать, що подальші кліматичні зміни будуть сприяти загостренню економічної, соціальної та екологічної ситуації в Україні. Можуть виникнути наступні проблеми:

- через збільшення кількості атмосферних опадів на 20% збільшиться чисельність та масштабність повеней, зсувів ґрунту, затоплення прибережних частин водойм;
- лісове господарство зазнає втрат (у тому числі, через пожежі), а як наслідок, і всі суміжні галузі, що пов'язані з деревообробкою та лісозаготівлею;
- постраждає туристичний бізнес, зокрема гірськолижні курорти Карпат в «безсніжні» зими та бази відпочинку поблизу водойм в «холодні» літні місяці

*Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році*



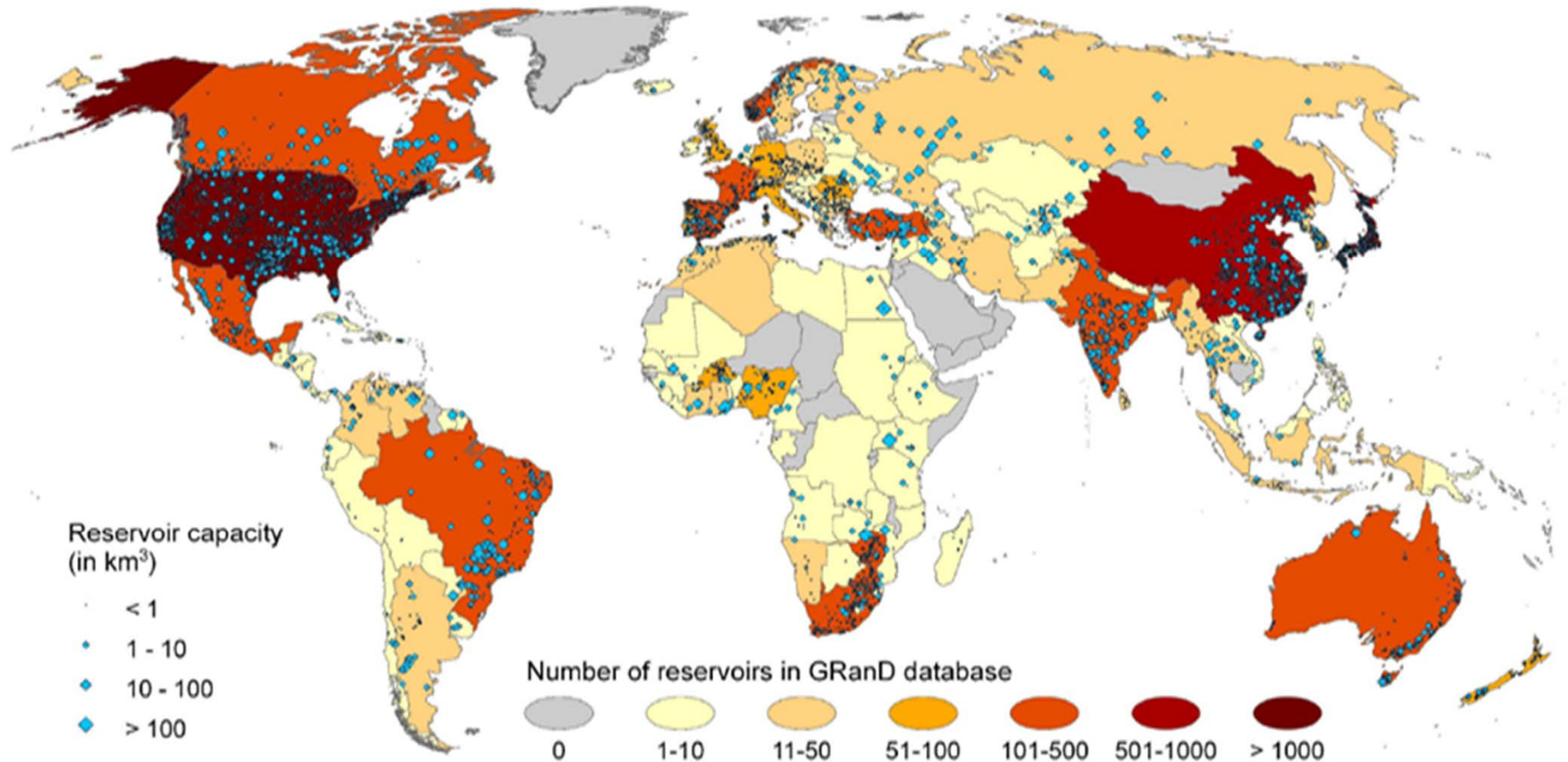
Мабуть поки що буде перебільшенням казати про незворотні зміни усього природного комплексу басейну Дністра, який ще зберігає свій значний потенціал і біорізноманіття.

Проте зберегти екосистеми та їхній біологічний потенціал, тим більше в умовах клімату, що змінюється, можна лише за умови екологічно обґрунтованого режиму управління водними ресурсами річки і басейну в цілому, зниження рівня забруднення навколишнього середовища та впливу на нього і його охорону

Мал 2. Співвідношення проблем зміни клімату в басейні Дністра



# НАКОПИЧЕННЯ ПРІСНОЇ ВОДИ В ВОДОСХОВИЩАХ



Мал. 3 Розташування у світі великих водосховищ

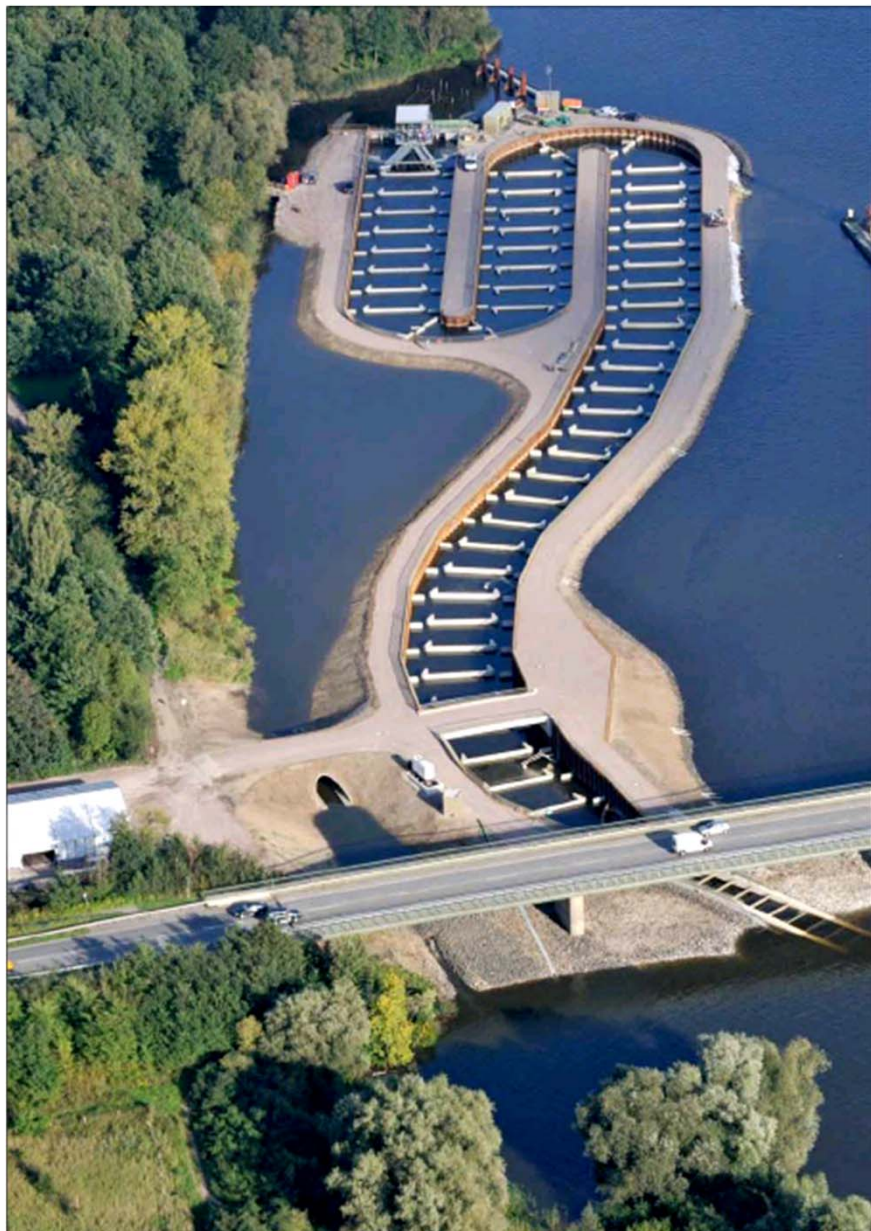
50 літрів води на людину в день (або трохи більше 18,25 м<sup>3</sup> в рік) - обсяг, здатний задовольнити основні людські потреби у воді для пиття, гігієнічних потреб, прання і приготування їжі. Однак в 1990 році більше мільярда жителів Землі не мали в своєму розпорядженні навіть такого мінімуму.

Молдова і Україна мають визначені, а в певному відношенні значні, ресурси для адаптації до зміни клімату. Важливим механізмом адаптації у сфері водних ресурсів є комплекс гідротехнічних вузлів на річці Дністер та дамби для захисту від повеней уздовж обох берегів річки, в основному побудовані нижче Дубоссарського водосховища. Оптимізація використання таких інструментів в інтересах басейну, зокрема шляхом подальшого розвитку і підтримки в технічно справному стані протипаводкової інфраструктури, – важлива частина рекомендацій документа.

*Сергій Палихович, Міністр навколишнього середовища Республіки Молдова*

Стратегічні напрями адаптації до зміни клімату  
в басейні Дністра • ЄЕК ООН • ОБСЄ • 2015





Мал. 4 Сучасний рибохід, Німеччина

### Програма «Рейн 2000». Цілі та заходи програми:

- Забезпечення якості питної води
- Скорочення забруднення на 50-70% для 60 «пріоритетних речовин»: кадмію, свинцю, ртуті, діоксинів, пестицидів, нітратів, фосфатів, хлоридів та ін.
- Спорудження резервуарів для збору забрудненої пожежею води
- Системи попередження і сигналізації щодо катастроф
- Відновлення навколишнього середовища
- Програма «Лосось 2000»

**Довідково: В 1978 було завершено будівництво останньої з 27 ГЕС на Рейні, сумарна потужність каскаду - 3000 МВт. Програмою заходів «Рейн 2000» демонтажу гребель ГЕС не передбачалося**

### Результат

Якість води значно покращилася, і вже в 1988 р в одній з приток Рейна був спійманий перший лосось. У 2000 р. поблизу Баден-Бадена, на нижній з 10 гребель на Рейні між Базелем і Північним морем, для мігруючих на великій відстані риб були побудовані найдовші в Європі «рибні сходи». У 2001 р. в Рейні був зареєстрований 31 вид риб, в тому числі лососевих і оселедця, які вважалися в Рейні вимерлими. Поліпшення якості води сприятливо позначилося і на інших видах живих організмів, і в даний час різноманіття видів тварин в Рейні майже таке ж, як на початку ХХ століття.

**Сучасна гідроенергетика розвивиться не тільки на греблевих ГЕС, що перерізають течію і тому застосовують рибоходи**

**Гідроакумулюючі станції (ГАЕС)** використовують греблю, яка паралельна берегу річки, тому робота ГАЕС покращує циркуляцію у руслі річки і збільшує кількість кисню у воді

**Дериваційні ГЕС** взагалі не створюють накопичувального водосховища, вони працюють на частковому відводі води в канал турбін з подальшим поверненням води в основне русло без втрат



Мал 5.Рибохід греблевої ГЕС, який імітує природний рельєф річки, Австрія



**В Європі будують не тільки греблі і шлюзи, а також «Водні мости» - перехрестя рік та судноплавних каналів, які також є об'єктом туризму**



Мета будь-якого проекту, пов'язаного з будівництвом греблі - досягнення суспільством істотного успіху в розвитку на основі економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної безпеки. Якщо проект будівництва великої греблі відповідає цим вимогам, то він заслуговує на підтримку. Якщо ж існують кращі варіанти рішень, то треба віддавати перевагу їм. Таким чином, дебати навколо будівництва гребель вимагають критично переосмислити підходи до використання водних ресурсів.

Беручи при цьому до уваги, що греблі зводяться в інтересах людства, питання про будівництво великих гребель ще більш загострюється, породжуючи цілий ряд побоювань, що мають, як раціональний, так і ірраціональний характер. За великим рахунком конфлікти навколо гребель - це конфлікти, породжені самим процесом розвитку людського суспільства.

*Плотины и развитие: новая методическая основа для принятия решений.  
Отчет Всемирной комиссии по плотинам. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009 г*



**Дякуємо за увагу  
до гідроенергетики**