

Марія Руда
Алла Шибанова

Екосистемна адаптація до зміни клімату та стійкий регіональний розвиток

Навчальний посібник



Марія Руда
Алла Шибанова

ЕКОСИСТЕМНА АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА СТІЙКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК

Навчальний посібник

Київ
Яроченко Я. В.
2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”



Марія РУДА, Алла ШИБАНОВА

ЕКОСИСТЕМНА АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА СТІЙКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК

Навчальний посібник

Рекомендувала Науково-методична рада
Національного університету “Львівська політехніка”

Львів 2025

Програма Еразмус+, напрям Жан Моне, за
підтримки Європейського інструменту сусідства
Модуль Жана Моне

«Концепція екосистемних послуг: Європейський
досвід» (EE4CES)

101126811-EE4CES-ERASMUS-JMO-2023-HEI-
TCH-RSCH



Co-funded by
the European Union

УДК 504:37.03
Р 83



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Рекомендовано Науково-методичною радою
Національного університету «Львівська політехніка»
(протокол № 87 від 24.04.2025 року)

Рецензенти:

- Стасевич С. П.** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності, Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола Національного університету «Львівська політехніка».
- Копій Л. І.** доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології Національного лісотехнічного університету України.
- Волошин П. К.** кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології Львівського національного університету ім. І. Франка.

Проект співфінансується Європейським Союзом, проте висловлені погляди та думки належать лише авторам цього проєкту і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з питань освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні грантодавець не можуть нести за них відповідальність.

- Руда М.**
Р 83 Екосистемна адаптація до зміни клімату та стійкий регіональний розвиток : навч. пос. / М. Руда, А. Шибанова — Електрон. дан. — Київ : Яроченко Я. В., 2025. — 184 с. : рис., табл. — on-line

ISBN 978-617-7826-61-2 (on-line)

В навчальному посібнику процес поділено на чотири ключові етапи, які допоможуть розробити та запровадити систему M&E для EbA, а також ефективно використовувати та поширювати результати моніторингу й оцінювання. У посібнику представлені ключові поняття та методологічні етапи, що мають відношення до оцінки кліматичних ризиків у контексті EbA і пов'язаних з ним понять, а також дається конкретний приклад застосування цієї методики на практиці.

Посібник розроблено для студентів спеціальностей G2 «Технології захисту навколишнього середовища».

УДК 504:37.03

ISBN 978-617-7826-61-2 (on-line)

© Руда М., Шибанова А., 2025
© НУ «Львівська політехніка», 2025
© Яроченко Я. В., 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	6
ТЕМА 1. Концепція екосистемного сервісу та класифікації системи	11
1.1. Концепція екосистемних послуг	11
1.2. Історія розвитку концепції та її роль у формуванні політики	16
1.3. Класифікація екосистемних послуг	20
ТЕМА 2. Фактори та рушійні сили, що визначають пропозицію екосистемних послуг	25
2.1. Непрямі чинники	26
2.2. Прямі рушійні сили	28
2.3. Масштаб рушійних сил	30
ТЕМА 3. Розуміння цінностей <i>EbA</i> та оцінки	32
3.1. Розуміння питання «оцінки»	34
3.2. Поняття множинних значень	44
3.3. Чому недооцінка часто є проблемою	48
3.4. Оцінка як засіб досягнення мети	49
ТЕМА 4. Визначення мети: чому і коли цінувати переваги <i>EbA</i>	50
4.1. Визначення практичної мети та вирішення раніше не описаних питань	51
4.2. Виявлення можливостей <i>EbA</i>	55
4.3. Вибір між альтернативами адаптації	56
4.4. Обґрунтування заходів <i>EbA</i>	56
4.5. Висвітлення потреб у додаткових інструментах для підтримки <i>EbA</i>	57
4.6. Моніторинг та оцінка впровадження <i>EbA</i>	58

ТЕМА 5. Вибір методів: як оцінити переваги <i>EbA</i>	59
5.1. Біофізичні ефекти	61
5.2. Підданість ризику та вразливість	68
5.3. Економічні витрати та вигоди	69
5.4. Вплив на засоби до існування та добробут	79
5.5. Соціальні та інституційні результати	85
5.6. Наскрізні міркування: ризик, невизначеність і вибір методів	89
 ТЕМА 6. Посилення стратегічного впливу стратегічного впливу: використання змін у прийнятті рішень та впливу	100
6.1. Розуміння оцінки як «брокерства знань»	101
6.2. Впровадження оцінки в процеси прийняття рішень	104
6.3. Визначення та залучення цільової аудиторії	109
6.4. Донесення цікавої, доречної та корисної інформації	114
6.5. Розбудова довгострокового потенціалу та експертизи	118
 ТЕМА 7. Проведення оцінки: введення в експлуатацію, проєктування та проведення оцінки	122
7.1. Технічні кроки та результати звітності	126
7.2. Етапи процесу	130
7.3. Потреби в координації	133
 ТЕМА 8. Гірські, посушливі та прибережні соціоекологічні системи та зміна клімату	137
8.1. Введення в гірські соціоекологічні системи	137
8.1.1. Гірські екосистеми та їхні послуги	137
8.1.2. Вразливість до кліматичних змін та ризику у горах	139
8.1.3. Інтервенції з адаптації на основі екосистем (<i>EbA</i>) у гірських районах	140

8.2. Введення в соціоекологічні системи узбережжя	143
8.2.1. Узбережні екосистеми та їхні послуги	143
8.2.2. Вразливість клімату та ризики в прибережних системах	146
8.2.3. Інтервенції <i>EbA</i> в прибережних зонах	147
8.3. Введення в соціоекологічні системи посушливих районів	150
8.3.1. Екосистеми посушливих районів та їхні послуги	151
8.3.2. Кліматична вразливість в екосистемах посушливих районів	153
8.3.3. Інтервенції <i>EbA</i> в сухих територіях	155
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	162
Додаток 1. Тематичні дослідження оцінок, пов'язаних з оцінкою впливу на довкілля	174

ВСТУП

Оцінка *EbA* –це процес опису, вимірювання та аналізу того, як генеруються, отримуються та сприймаються вигоди, витрати та впливи, що виникають у результаті впровадження екосистемних підходів до адаптації. Хоча термін «оцінка» розуміється по-різному, існує загальний консенсус щодо того, що під ним слід розуміти процес вираження та передачі інформації про те, скільки щось коштує. Існує три основні елементи цінності *EbA*: вигоди, витрати та вплив. Вигоди – це переваги або позитивні наслідки заходів з *EbA*; витрати – це ресурси, необхідні для реалізації заходів з *EbA*, а також недоліки або негативні наслідки, спричинені ними; а вплив – це наслідки або зміни в ситуаціях чи обставинах, що виникають внаслідок реалізації заходів з *ОВ*. По суті, вигоди та витрати від *EbA* взаємодіють і призводять до певних наслідків.

Оцінка EbA стосується не лише грошового виміру, але й оцінки біофізичних ефектів, впливу на економіку та засоби до існування, соціальних та інституційних наслідків і навіть змін у знаннях, ставленні та практиках людей. Існує широкий спектр методів, за допомогою яких можна оцінити *EbA*. Вони стосуються різних типів вигод, витрат і впливів, мають різні потреби в даних і виражають свої результати відповідно до низки показників. З одного боку, інструментарій методів оцінки, які потенційно можуть бути застосовані до *EbA*, є досить стандартним і мало чим відрізняється від того, що зазвичай використовується для оцінки інших типів адаптаційної інфраструктури (або, власне, державних інвестицій та проєктів розвитку в цілому). Однак, в той же час, екосистемні підходи мають ряд особливих характеристик. Вони додають до оцінки *EbA* рівень складності, який може бути відсутнім у більш традиційних оцінках та аналізах.

Навчальний посібник охоплює низку різних підходів до оцінки вигод від *EbA*, а також описує досвід, отримані уроки та найкращі практики застосування та використання оцінки в реальному світі.

Оцінка може надати потужні – і вкрай необхідні – аргументи для інвестування в адаптацію на основі екосистем. Сьогодні визнано, що екосистемні підходи мають значний потенціал для посилення адаптації до зміни клімату (а також інших, тісно пов'язаних з нею процесів, таких як зменшення ризику стихійних лих та природоорієнтовані рішення). Однак вони все ще не повністю інтегровані в політику і практику розвитку. Однією з важливих перешкод на цьому шляху є відсутність наочних доказів їхньої ефективності як у досягненні цілей адаптації, так і в забезпеченні інших супутніх вигод від екосистемних послуг, на які вони посилаються. Іншим стримуючим фактором є те, що, незважаючи на те, що існують (і вже давно використовуються) різноманітні методи оцінки витрат і вигод, пов'язаних як з адаптаційною інфраструктурою, так і з екосистемними послугами, вони поки що мало застосовуються в сфері *EbA*. Нещодавній огляд, проведений *GIZ*, показав, що, незважаючи на зростаючий досвід і застосування, оцінка *EbA* все ще не досягла свого повного потенціалу.

Як зазначено в Темі 1, у цьому навчальному посібнику розглядаються ці методологічні та інформаційні прогалини, а також те, як оцінка може бути використана для покращення інтеграції *EbA* в адаптаційну політику, стратегії та плани.

Оцінка – це не самоціль, а засіб для досягнення мети – прийняття більш обґрунтованих рішень, що призводить до розробки більш ефективних, сталих та інклюзивних рішень з адаптації до зміни клімату.

Якою б цікавою з наукової точки зору не була оцінка вартості екосистемних послуг або витрат і вигод від *EbA*, ці дані мало що означають, якщо вони не впливають на те, як планується і реалізується адаптація в реальному світі. Оцінку слід розуміти як процес «обміну знаннями» між наукою та політикою. Вона спрямована на інформування, вплив або іншу підтримку процесу прийняття рішень шляхом перетворення даних про вигоди, витрати і наслідки в інформацію, яка може бути використана для підтримки адаптаційної політики, планування та управління в реальному світі.

У Темі 2 представлені фундаментальні принципи та міждисциплінарні міркування, які лежать в основі оцінювання *EbA*, і які визначають фокус навчального посібника на розробці, проведенні та використанні досліджень з оцінювання *EbA* для сприяння більш інклюзивному, ефективному та сталому плануванню та впровадженню заходів з адаптації.

Дуже важливо чітко розуміти мету та очікувані результати оцінки *EbA*, а також переконатися, що вона відповідає поставленій меті з точки зору прийняття рішень. Спектр можливих застосувань оцінки *EbA* є потенційно дуже широким і залежить від контексту. Він охоплює підвищення обізнаності та визначення пріоритетів, планування та реалізацію проєктів, моніторинг та оцінку, а також розробку більш широких політичних інструментів та механізмів стимулювання, які будуть використовуватися для підтримки *EbA*. Якісні дослідження вимагають не лише надійних технічних методів, але й розумного і стратегічного управління, а також «об'єднаного» мислення. Оцінювання *EbA* має бути розроблене і проведене таким чином, щоб відповідати контексту прийняття рішень з адаптації, на який воно спрямоване, а також соціальному, економічному, інституційному та культурному середовищу, в якому воно проводиться.

Не існує «найкращого» методу оцінки EbA. Методи дають різні результати, оскільки вони представляють різні перспективи або фокусуються на різних факторах. Вибір між методами, заснований лише на технічних міркуваннях, навряд чи буде достатнім для визначення найбільш підходящого проєкту. Важливим керівним принципом при оцінці *EbA* є те, що одного методу рідко буває достатньо: зосередження уваги лише на одному аспекті цінностей (наприклад, біофізичному, економічному або соціальному) навряд чи дасть точну або корисну картину. Адаптація, як правило, має кілька цілей (які вимагають різних методів для їх оцінки) і залучає різноманітне коло бенефіціарів, платників витрат та інших зацікавлених сторін (які мають різні потреби, пріоритети і сприйняття цінності). Майже у всіх випадках оцінювання *EbA* вимагає застосування багатовимірного, міжгалузевого та міждисциплінарного підходу, який поєднує різні методи, перспективи та види

експертизи. Оцінювання – це процес розгляду, синтезу та передачі розуміння і сприйняття різними людьми вигод, витрат і наслідків від *EbA*, а також їхнього сприйняття.

У темі 4 викладено різні підходи і методи, які можуть бути використані для оцінки вигод від *EbA*, а також наведено приклади їхнього застосування. У ньому розглядаються п'ять основних категорій методів оцінки: біофізичні ефекти, ризик і вразливість, економічні витрати і вигоди, вплив на засоби до існування і добробут, соціальні та інституційні результати. Також надаються рекомендації щодо роботи з ризиком і невизначеністю та визначення відповідного поєднання методів.

Дослідження з оцінки, швидше за все, будуть ефективними і матимуть стратегічний вплив, якщо управління процесом збору і поширення інформації здійснюється таким чином, щоб одночасно підвищити актуальність, достовірність і легітимність досліджень для осіб, які приймають рішення. Актуальність стосується застосовності результатів оцінювання до потреб планувальників, управлінців і політиків у сфері адаптації. Достовірність стосується технічної адекватності та правдоподібності представлених доказів і аргументів щодо ефективності екосистемних підходів. Легітимність відображає сприйняту обґрунтованість і достовірність як процесу оцінювання *EbA*, так і його результатів як справедливих, неупереджених і таких, що з повагою ставляться до різних цінностей і переконань зацікавлених сторін.

У Темі 5 розглядаються чотири найважливіші аспекти управління процесом оцінювання з метою посилення його стратегічного впливу: включення дослідження з оцінки в реальні процеси прийняття рішень, визначення та залучення цільової аудиторії, передача цікавої, доречної та корисної інформації, а також розбудова довгострокового потенціалу.

Більшість досліджень з оцінки проходять логічну послідовність через сім основних етапів. Після формулювання потреби у проведенні оцінки ефективності, насамперед, слід чітко визначити практичну мету та очікувані результати дослідження. Це також передбачає чітке визначення питань, на які

має відповісти дослідження, зацікавлених сторін, з якими воно прагне взаємодіяти, та цільової аудиторії, з якою воно має намір спілкуватися. Наступним кроком є визначення обсягу цінностей, що підлягають оцінюванню, а також вигод, витрат і впливів, які будуть розглядатися в дослідженні, а також бенефіціарів і носіїв витрат. Розробка підходу до оцінювання передбачає розробку конкретних методів і метрик, які будуть застосовуватися для вимірювання цінностей *EbA*. Після збору даних та аналізу інформації результати можуть бути задокументовані та поширені.

У Темі 6 представлено пропозиції щодо чотирьох типів «речей, про які слід подумати» та «речей, які слід зробити» при замовленні, розробці та проведенні оціночних досліджень: результати звітності, технічні кроки, етапи процесу та потреби в координації.

З'являється все більше літератури про вигоди, витрати та наслідки як екосистемних, так і «сірих» заходів з адаптації до зміни клімату. Вони охоплюють широкий спектр методів, країн, секторів та адаптаційних заходів, а також пропонують важливі приклади, отримані уроки та найкращі практики у використанні та застосуванні оцінювання в реальних умовах прийняття рішень.

Тема 7 містить перелік конкретних прикладів того, як методи оцінки, що стосуються оцінки впливу на довкілля, застосовувалися на практиці в процесі прийняття рішень щодо адаптації та в інших сферах.

ТЕМА 1

Концепція екосистемного сервісу та класифікації системи

1.1. Концепція екосистемних послуг.

1.2. Історія розвитку концепції та її роль у формуванні політики.

1.3. Класифікація екосистемних послуг.

1.1. Концепція екосистемних послуг

Екосистеми мають потенціал для надання цілого ряду послуг, які мають фундаментальне значення для добробуту, здоров'я, засобів до існування та виживання людини^{1,2,3}. На сьогодні розроблено різні способи визначення екосистемних послуг – їх можна описати як вигоди, які люди отримують від екосистем⁴, або як прямий і непрямий внесок екосистем у добробут людини⁵. У більш пізніх публікаціях екосистемні послуги (ЕП) визначаються як внесок структури та функцій екосистем (у поєднанні з іншими ресурсами) у добробут людини^{6,7}.

Екосистема не може надавати жодних вигод людям без присутності людей (людський капітал), їхніх спільнот (соціальний капітал) та створеного ними середовища (антропогенний капітал). Таким чином, екосистемні послуги слід сприймати як внесок природного капіталу в добробут людини, який

¹Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R.S., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. (1997). The value of world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253–260.

²Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press. Washington, DC, p. 137.

³TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. p. 36.

⁴Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press. Washington, DC, p. 137.

⁵TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. p. 36.

⁶Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., Müller, F., (2012). Mapping supply, demand and budgets of ecosystem services. *Ecological Indicators* 21: 17–29.

⁷Burkhard, B., Maes, J. (Eds.) (2017). *Mapping Ecosystem Services*. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp. Available at: <http://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>

формується лише у взаємодії з людським, соціальним та антропогенним капіталом (рис. 1.1.).

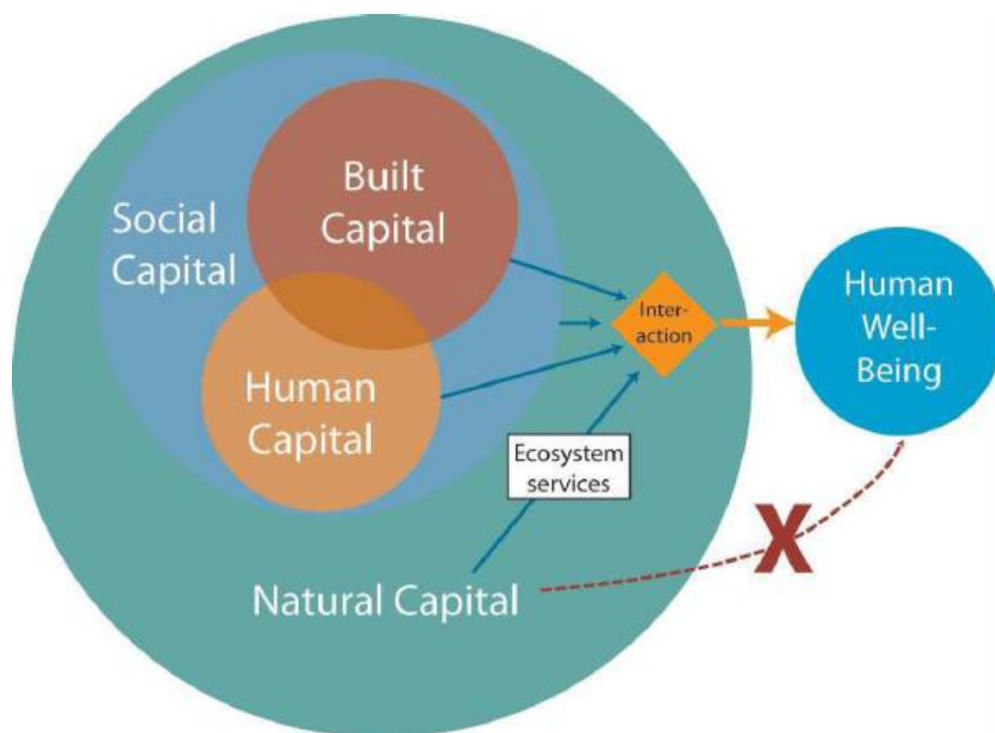


Рисунок 1.1. Взаємодія між побудованим, соціальним, людським та природним капіталом, необхідним для забезпечення людського добробуту⁸

Екосистемні послуги також можна розглядати як інтерфейс між людьми та природою, що ілюструє так звана «каскадна модель»^{9,10,11}. Ця модель описує шлях причинно-наслідкових зв'язків між екосистемою з одного боку та добробутом людини з іншого (рис. 1.2).

⁸Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R.K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26: 152–158.

⁹Haines-Young, R., Potschin M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D.G & C.L.J. Frid (eds.): *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*. Cambridge University Press, British Ecological Society, pp. 110–139.

¹⁰Potschin, M. Haines-Young, R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In: Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R. and Turner, R.K. (eds) *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge, London and New York, pp 25–44.

¹¹Burkhard, B., Maes, J. (Eds.) (2017). *Mapping Ecosystem Services*. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp. Available at: <http://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>

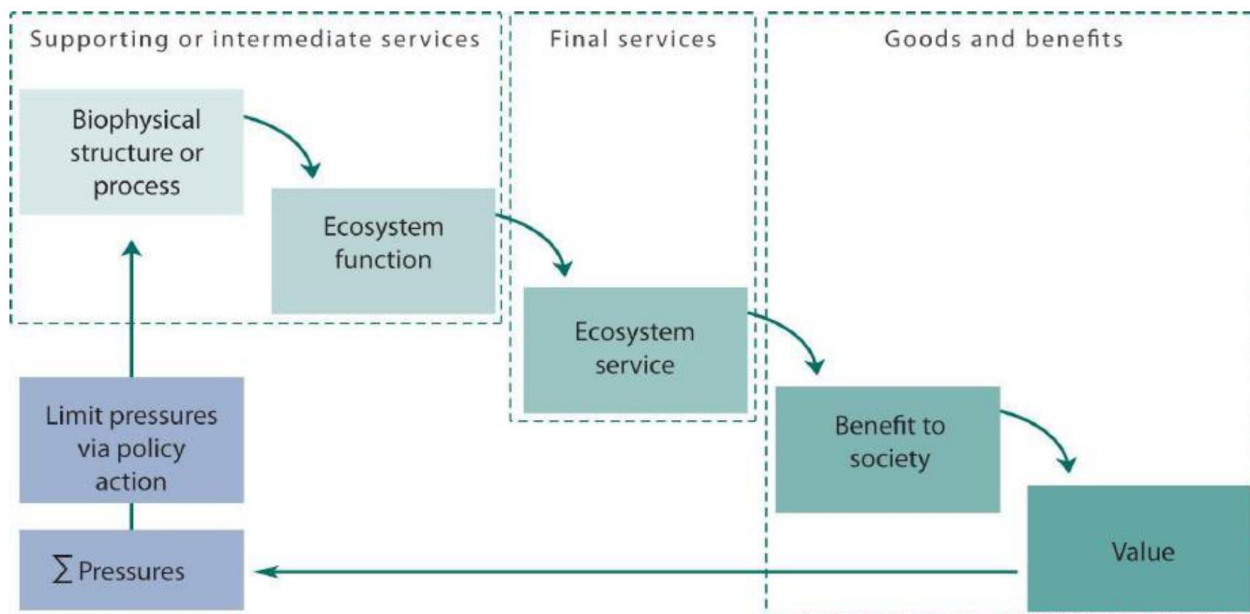


Рисунок 1.2. Каскадна модель¹²

Екосистема в рамках цієї моделі характеризується своїми біофізичними структурами та процесами. Біофізична структура, у більш простий спосіб, може бути позначена як тип оселища (наприклад, ліс, водно-болотні угіддя, луки тощо), в той час як процеси стосуються динаміки та взаємодії, що формують екологічну систему (наприклад, первинна продукція). Функції екосистеми в контексті каскадної моделі розуміються як характеристики або поведінка екосистеми, що лежать в основі її здатності надавати екосистемні послуги (наприклад, здатність лісу або луки генерувати постійний запас біомаси). Ці елементи та характеристики, які лежать в основі здатності екосистеми надавати послуги, іноді називають «допоміжними» або «проміжними» послугами, тоді як «кінцева» екосистемна послуга – це те, що ми фактично можемо зібрати (наприклад, деревину) або отримати від екосистеми (наприклад, захист від повеней, гарний ландшафт тощо). «Кінцеві» послуги безпосередньо сприяють добробуту людини через блага, які вони підтримують (наприклад, здоров'я та безпеку). Люди звикли оцінювати ці блага, тому їх також називають «товарами» та «продуктами». Цінність може бути виражена різними способами

¹²Potschin, M. Haines-Young, R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In: Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R. and Turner, R.K. (eds) Routledge Handbook of Ecosystem Services. Routledge, London and New York, pp 25–44.

– як у грошовому еквіваленті, так і за допомогою моральних, естетичних чи інших якісних критеріїв.

Здатність екосистеми надавати послуги для добробуту людини безпосередньо залежить від стану екосистеми (її структури та процесів). Збільшуючи навантаження на екосистему або змінюючи тип землекористування (і таким чином докорінно впливаючи на попередню екосистему або руйнуючи її), люди впливають на постачання екосистемних послуг або на компроміси між різними послугами. Наприклад, осушуючи водно-болотні угіддя, люди можуть отримати орні землі, а отже, цінні продукти харчування, але в той же час втратити такі послуги, як захист від повеней, природне середовище існування та видове різноманіття, а також можливості для природного туризму. Якщо підрахувати всі вигоди (у грошовому еквіваленті або в іншій системі оцінки), то цінність водно-болотних угідь, найімовірніше, буде набагато вищою, ніж цінність орних земель.

Біорізноманіття відіграє важливу роль у забезпеченні екосистемних послуг, хоча цей взаємозв'язок не завжди є прямим. Здебільшого він асоціюється з так званими «підтримуючими або проміжними послугами», хоча деякі дослідження продемонстрували прямий лінійний зв'язок між видовим різноманіттям і продуктивністю екосистем, виробництвом біомаси, кругообігом поживних речовин тощо¹³. Наприклад, існують експериментальні докази того, що підтримання високого рівня видового різноманіття рослин підвищує продуктивність пасовищ¹⁴. Продуктивність є екосистемною функцією, яка лежить в основі ряду екосистемних послуг (наприклад, виробництво біомаси, формування ґрунту і контроль ерозії). Однак не тільки видове багатство підтримує пропозицію екосистемних послуг – існують також інші властивості екосистем, які відіграють важливу роль, наприклад, наявність певних видів або груп видів з певними особливостями, які виконують певну функцію в

¹³Haines-Young, R., Potschin M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D.G & C.L.J. Frid (eds.): Ecosystem Ecology: A New Synthesis. Cambridge University Press, British Ecological Society, pp. 110–139.

¹⁴Fagan, K. C., Pywell, R. F., Bullock, J. M., Marrs, R. H. (2008). Do restored calcareous grasslands on former arable fields resemble ancient targets? The effect of time, methods and environment on outcomes. *Journal of Applied Ecology*, 45 (4), 1293 –303.

екосистемі або її продуктивність. Наприклад, здатність рослинності накопичувати поживні речовини (що використовується при створенні буферних смуг вздовж водойм) може залежати від наявності видів з певною властивістю та їхньої чисельності по відношенню до рівня поживних речовин у системі. Такі особливості видів називаються функціональними ознаками. Дослідники погоджуються, що функціональне різноманіття, сформоване типом, ареалом і відносною чисельністю функціональних ознак у спільноті, може мати важливі наслідки для екосистемних процесів¹⁵. Екосистеми, де функціональні групи (тобто групи видів зі схожими функціями) сформовані екологічно подібними видами з різною реакцією на тиск навколишнього середовища, є більш стійкими до несприятливих впливів і, таким чином, можуть продовжувати надавати послуги, необхідні для добробуту людини.

Взаємозв'язок між біорізноманіттям, екосистемою та соціально-економічною системою через потоки екосистемних послуг та рушійні сили змін відображено також у концептуальній основі для оцінки екосистем ЄС та національних екосистем, розробленій за ініціативою *MAES* у рамках Дії 5 Стратегії ЄС з біорізноманіття¹⁶ (рис. 1.3).

¹⁵De Bello, F., Lavorel, S., Díaz, S., Harrington, R., Bardgett, R., Berg, M., Cipriotti, P., Cornelissen, H., Feld, C., Hering, C., Martins da Silva, P., Potts, S., Sandin, L., Sousa, J. S., Storkey, J., Wardle, D. (2008). Functional traits underlie the delivery of ecosystem services across different trophic levels. Deliverable of the Rubicode Project (download: www.rubicode.net/rubicode/outputs.html).

¹⁶Maes, J., Lique, C., Teller, A., Erhard, M., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., Grizzetti, B., Cardoso, A., Somma, F., Petersen, J. (2016). An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services*, 17: 14–23.

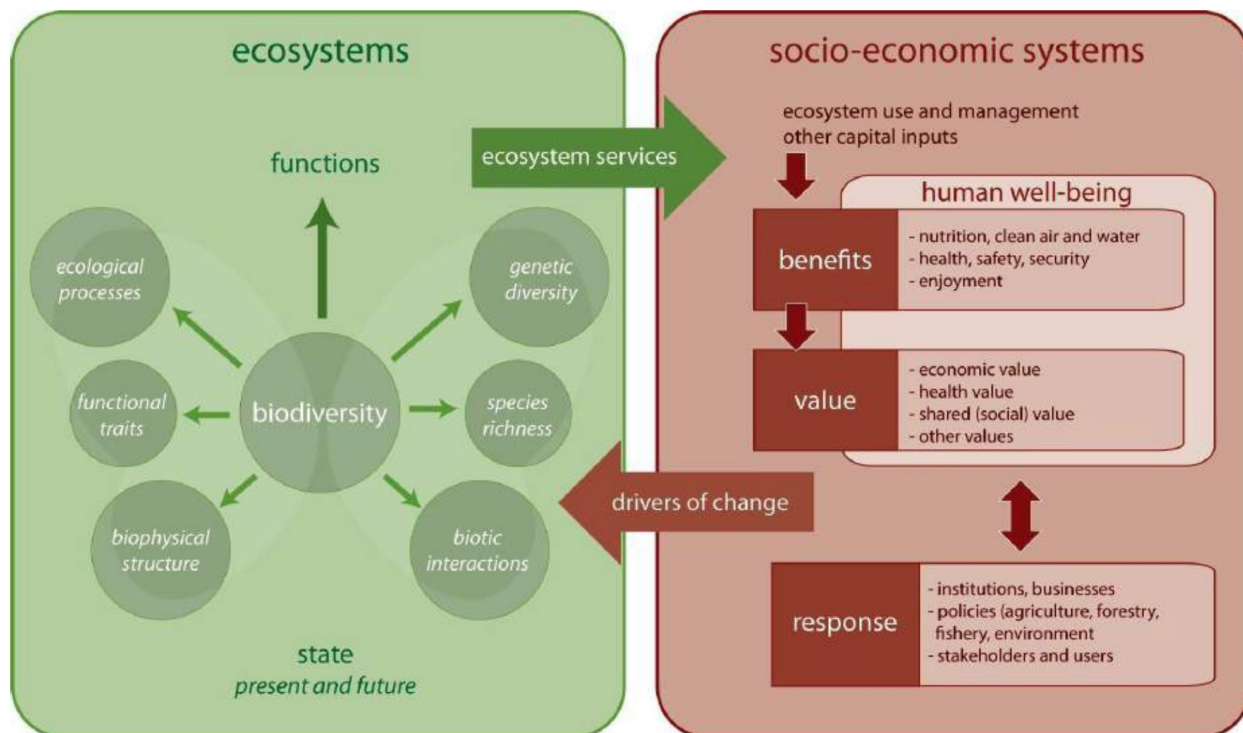


Рисунок 1.3. Концептуальна основа для оцінки екосистем¹⁷

На основі змін у цінностях або перевагах/попиті на блага, що надаються екосистемою, люди приймають рішення щодо видів втручання в екосистему або з метою захисту екосистеми, або з метою збільшення пропозиції екосистемних послуг. Тому знання про пропозицію екосистемних послуг та їхній зв'язок з біорізноманіттям, а також про межі екологічного функціонування і про те, як зовнішній тиск може впливати на екологічні структури і процеси, мають вирішальне значення при прийнятті рішень щодо землекористування або проєктів розвитку, які впливають на стан екосистем.

1.2. Історія розвитку концепції та її роль у формуванні політики

Концепція екосистемних послуг є відносно новою. Вона з'явилася на порядку денному досліджень в останні десятиліття 20-го століття, коли з'явилися перші публікації на цю тему. Важливою віхою в оцінці екосистемних послуг стала публікація де Гроота «Функції природи» («*Functions of Nature*»), за

¹⁷Maes, J., Liqueste, C., Teller, A., Erhard, M., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., Grizzetti, B., Cardoso, A., Somma, F., Petersen, J. (2016). An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services*, 17: 14–23.

якою послідували роботи Costanza¹⁸ та ін. (1997) і Daily¹⁹ (1997), які надалі розвинули і просунули концепцію в глобальному контексті. Однак ідея була висунута ще в 1970 році в рамках Дослідження критичних екологічних проблем (*Study of Critical Environmental Problems – SCEP*)), коли вперше було згадано поняття «екологічні послуги».

Концепція отримала визнання серед політиків, коли Організація Об'єднаних Націй опублікувала «Оцінку екосистем на порозі тисячоліття» («*Millennium Ecosystem Assessment*» – МА²⁰) у 2005 році. Робота над МА розпочалася у 2001 році із залученням понад 1300 міжнародних експертів. Дослідження надало комплексну глобальну оцінку впливу людини на екосистеми та їхні послуги, аналіз стану та тенденцій розвитку екосистем, а також можливі рішення для їх відновлення, збереження та сталого використання. Ключовим висновком МА стало те, що наразі 60% оцінених екосистемних послуг деградують або використовуються нестабільно.

Наступна міжнародна ініціатива – «Економіка екосистем і біорізноманіття» (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity – TEEB*²¹), що здійснювалася у 2007–2010 роках, внесла економічну перспективу екосистемних послуг у політичні дебати. *TEEB* мав на меті висвітлити економічну цінність біорізноманіття, а також витрати, що виникають внаслідок втрати біорізноманіття та деградації екосистем. *TEEB* було ініційовано Європейською Комісією та Федеральним міністерством навколишнього середовища, охорони природи, будівництва та ядерної безпеки Німеччини у відповідь на пропозицію міністрів навколишнього середовища країн G8+5, що зустрічалися у Потсдамі, Німеччина, у березні 2007 року. Дослідження проводилося широкою мережею міжнародних та національних організацій, які залучили експертів у різних галузях науки, економіки та політики. Висновки

¹⁸Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R.S., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. (1997). The value of world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253–260.

¹⁹Daily, G.C. (1997). *Nature's Services Societal Dependence On Natural Ecosystems*. Island Press, Washington D C.

²⁰<http://www.millenniumassessment.org/en/Index-2.html>

²¹<http://www.teebweb.org/>

TEEB були опубліковані у кількох звітах, серед яких TEEB Екологічні та економічні засади (*Ecological and Economic Foundations*); TEEB у формуванні національної та міжнародної політики; TEEB у місцевій та регіональній політиці; TEEB у бізнесі та підприємництві; а також Узагальнюючий звіт TEEB, який підсумовує основні висновки та рекомендації. За міжнародною ініціативою TEEB послідувало кілька національних досліджень TEEB, щоб продемонструвати цінність екосистем для національних політиків.

Картування та оцінка екосистемних послуг стали пріоритетними на порядку денному всіх країн-членів ЄС після прийняття Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2020 року (*EU Biodiversity Strategy to 2020*²²) у 2011 році. Стратегія має на меті зупинити втрату біорізноманіття та деградацію екосистемних послуг в ЄС до 2020 року та відновити їх, наскільки це можливо. Відповідно до її Дії 5 «Покращення знань про екосистеми та їхні послуги в ЄС» (*Improve knowledge of ecosystems and their services in the EU*), до 2014 року має бути здійснене картування та оцінка екосистем та їхніх послуг на національних територіях, а до 2020 року – оцінка економічної цінності екомережі. У контексті Стратегії « картування » означає просторове визначення екосистем, а також кількісну оцінку їхнього стану та надання послуг, тоді як « оцінка » означає перетворення цих наукових даних в інформацію, зрозумілу для прийняття рішень²³.

Для підтримки реалізації Дії 5 Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2020 року Європейська Комісія створила робочу групу «Картування та оцінка екосистем та їхніх послуг» (*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*) – MAES), до якої залучені експерти Європейської Комісії, країн-членів ЄС та наукової спільноти. Вона забезпечує аналітичну основу (що складається з чотирьох різних етапів: 1) картування екосистем; 2) оцінка стану екосистем; 3) оцінка екосистемних послуг; і 4) інтегрована оцінка), а також керівництво для реалізації Дії 5 в рамках ЄС і в державах-членах. Декілька країн-членів вже

²²<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0244&from=EN>

²³Maes, J., Liqueste, C., Teller, A., Erhard, M., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., Grizzetti, B., Cardoso, A., Somma, F., Petersen, J. (2016). An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services*, 17: 14–23.

досягли значного прогресу в цій сфері і провели національну оцінку стану екосистем, в той час як багато країн, включаючи країни Балтії, знаходяться лише на початковій стадії картографування екосистем та їхніх послуг на національному рівні. Інформаційна система з біорізноманіття для Європи (*Biodiversity Information System for Europe – BISE*²⁴) містить інформацію про завершені та поточні ініціативи на рівні ЄС та на національному рівні щодо картування та оцінки екосистем та послуг, які вони надають.

Водночас створено кілька платформ міжнародного співробітництва, які об'єднують дослідників, дослідницькі організації та національні органи влади, що займаються оцінкою екосистемних послуг. Наприклад, Партнерство екосистемних послуг (*Ecosystem Service Partnership – ESP*²⁵), започатковане у 2008 році Інститутом екологічної економіки Гунда (Університет Вермонта, США), сформоване інституційними та індивідуальними членами з усього світу. *ESP* має на меті посилити комунікацію та співпрацю у сфері екосистемних послуг шляхом організації міжнародних конференцій, тренінгів, обміну даними та досвідом, а також створення потужної мережі експертів.

Міжурядова науково-політична платформа з біорізноманіття та екосистемних послуг (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES*) була створена у 2012 році з метою зміцнення взаємодії між наукою та політикою у сфері біорізноманіття та екосистемних послуг, а також для збереження та сталого використання біорізноманіття, довгострокового добробуту людини та сталого розвитку. Він підтримується чотирма установами Організації Об'єднаних Націй: ЮНЕП (*UNEP*), ЮНЕСКО (*UNESCO*), ФАО (*FAO*) та ПРООН (*UNDP*), а адмініструється ЮНЕП. Одним з основних напрямків робочої програми *IPBES* є оцінка біорізноманіття та екосистемних послуг на регіональному та глобальному рівнях.

²⁴<http://biodiversity.europa.eu/>

²⁵<https://www.es-partnership.org/>

1.3. Класифікація екосистемних послуг

Категоризація екосистемних послуг є передумовою для будь-якої спроби їх вимірювання, картографування чи оцінки, а також для прозорого інформування про отримані результати²⁶. Розроблено низку різних типологій та підходів до класифікації екосистемних послуг за різними критеріями, наприклад, за просторовим характером і масштабом; потоком послуг (див. каскадну модель, описану вище); бенефіціаром послуги (приватний чи державний); типом вигоди («використання» чи «невикористання»), або за тим, чи впливає використання послуги однією особою чи групою осіб на використання іншими («конкурентна» чи «неконкурентна»).

Однією з перспектив підходу до класифікації екосистемних послуг може бути підвищення обізнаності суспільства про різні вигоди, які люди отримують від екосистем. Цей підхід також був покладений в основу системи класифікації МА (*MA classification system*), яка пропонує чотири основні категорії екосистем:

- Забезпечуючі послуги – їжа, матеріали та енергія, які безпосередньо використовуються людьми;
- Регулюючі послуги – ті, що охоплюють спосіб, у який екосистеми регулюють інші екологічні середовища або процеси;
- Культурні послуги – ті, що пов'язані з культурними або духовними потребами людей.
- Допоміжні послуги – екосистемні процеси та функції, які підтримують інші три типи послуг.

²⁶Burkhard, B., Maes, J. (Eds.) (2017). Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp. Available at: <http://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>

Приклади послуг за кожною з чотирьох категорій та їх зв'язок з різними складовими людського добробуту представлені на рис. 1.4.

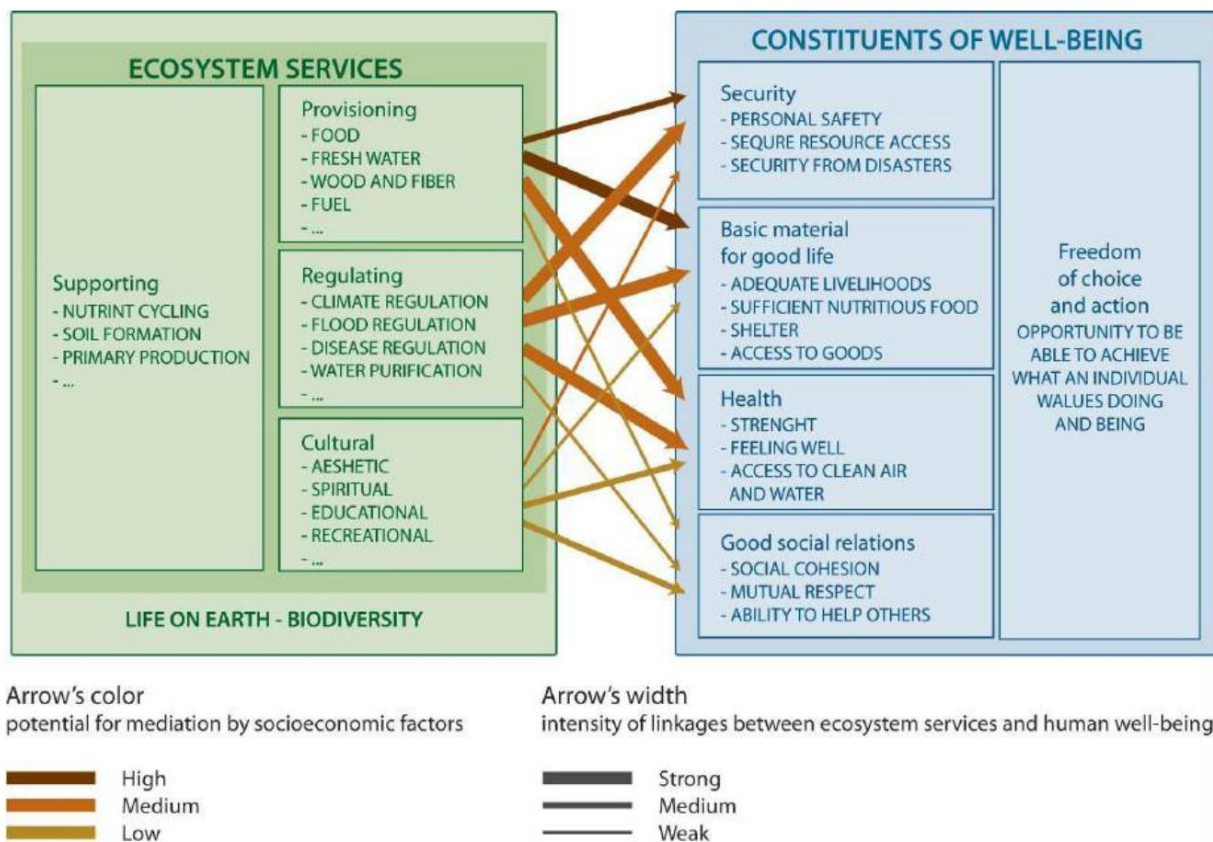


Рисунок 1.4. Зв'язки між екосистемними послугами та добробутом людини, як описано в системі класифікації МА²⁷

У дослідженні *TEEB* застосовано підхід до класифікації, подібний до того, що запропоновано в *МА*, розрізняючи «забезпечуючі», «регулюючі» та «культурні» послуги, тоді як четверта категорія має назву «послуги оселищ або підтримуючі послуги», які охоплюють оселища для видів та підтримання генетичного різноманіття.

Для того, щоб подолати проблему «перекладу» між різними класифікаційними системами, які не завжди можна порівняти через різні точки зору або визначення категорій, у 2009 році було запропоновано Загальну міжнародну класифікацію екосистемних послуг (*Common International*

²⁷Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press. Washington, DC, p. 137.

*Classification of Ecosystem Services – CICES*²⁸), яка згодом була переглянута у 2013 році. Спочатку вона була розроблена в рамках роботи над Системою еколого-економічного обліку (*System of Environmental-Economic Accounting – SEEA*²⁹) під керівництвом Статистичного відділу Організації Об'єднаних Націй (*United Nations Statistical Division – UNSD*) з метою збору міжнародно порівнянних статистичних даних про навколишнє середовище у взаємозв'язку з економікою і, таким чином, створення основи для системи обліку екосистемних послуг.

CICES має ієрархічну організацію – вона застосовує три основні «розділи» послуг – «надання», «регулювання» та «культурні», визначені в основному так само, як і в класифікації *MA* та *TEEB*, а потім поділяє їх на «підрозділи», «групи» та «класи» (рис. 1.5). Ієрархічна структура дозволяє користувачам опуститися до найбільш відповідного рівня деталізації, необхідного для їх застосування, а також об'єднати результати при проведенні порівнянь або більш узагальнених звітів. Якщо звернутися до «каскадної моделі», описаної вище, то ця система класифікації орієнтована на «кінцеві послуги» – «кінцеві продукти» природи, з яких отримують товари та вигоди. *CICES* не включає допоміжні послуги – структуру, процеси та функції екосистеми, від яких суспільство не отримує безпосередньої вигоди, але які пронизують потік кінцевих послуг. Це не означає, що допоміжні послуги є менш важливими, але таке звуження сфери оцінки є необхідним для уникнення подвійного обліку при оцінці екосистемних послуг – тобто оцінки важливості компонента природи більше одного разу, оскільки він вбудований або лежить в основі низки інших результатів послуг³⁰.

²⁸<https://cices.eu/>

²⁹http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/SEEA_CF_Final_en.pdf

³⁰Burkhard, B., Maes, J. (Eds.) (2017). Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp. Available at: <http://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>

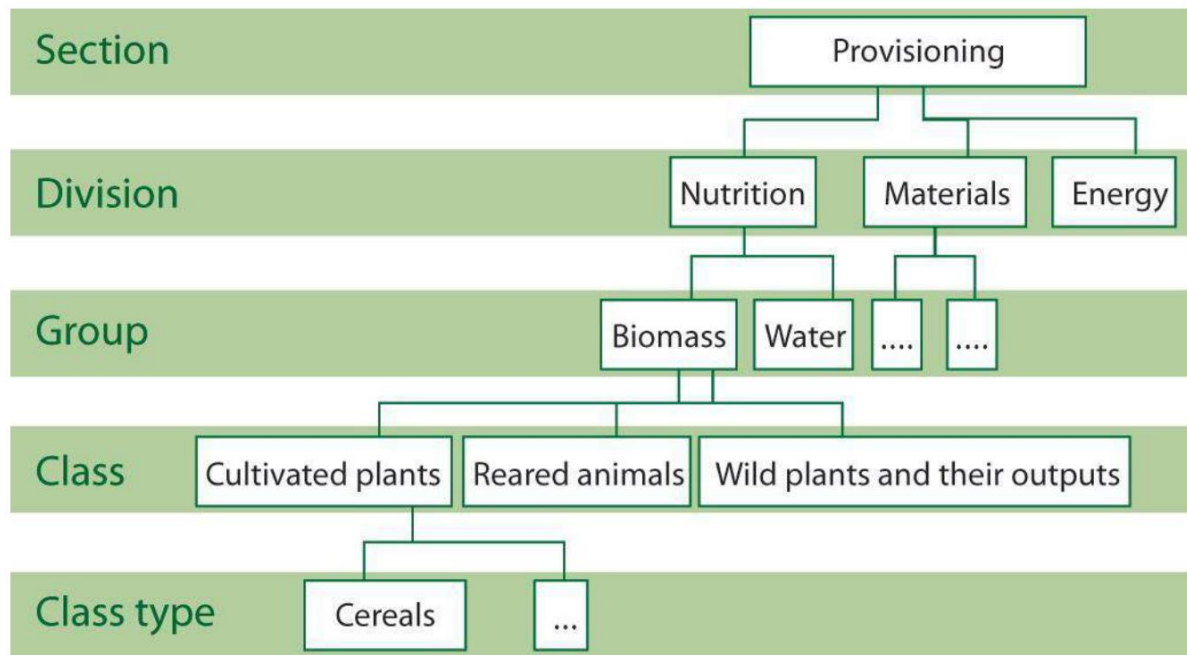


Рисунок 1.5. Ієрархічна структура *CICES*, проілюстрована на прикладі послуги забезпечення (культурні рослини – зернові)³¹

CICES застосовується в різних міжнародних проєктах, а також для оцінки екосистемних послуг на національному рівні. Вона також є частиною системи оцінки та картографування екосистемних послуг, розробленої робочою групою *MAES* для підтримки реалізації Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2020 року. Версія 4.3 *CICES* застосовувалася до 2017 року, проте була усвідомлена необхідність її подальшого вдосконалення (наприклад, краще представлення абіотичних екосистемних послуг, а також інтеграція з типологіями основних екосистемних функцій). Тому після тривалого періоду консультацій та експертних оцінок була розроблена нова «*CICES* версія 5.1», яка зараз доступна на веб-сайті *CICES*, включаючи також керівний документ. Нова версія відповідає версії *CICES* 4.3, але розширює її.

Інший, більш складний підхід застосовується *IPBES*, який надає всеохоплюючу типологію цінностей, пов'язаних з природою та якістю життя, призначену для керівництва оцінкою цінностей в рамках діяльності *IPBES*³². Ця

³¹Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press. Washington, DC, p. 137.

³²http://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/IPBES-4-INF-13_EN.pdf

типологія представляє набір цінностей, що впливають з дуже різних світоглядів, і організована навколо трьох широких категорій:

- **внутрішня цінність природи** – включаючи окремі організми, біофізичні угруповання, біофізичні процеси та біорізноманіття;

- **користь природи для людей**, що включає в себе:

- о здатність біосфери сприяти людській діяльності (наприклад, втілена енергія; привласнення людиною чистої первинної продукції; загальне споживання матеріалів; життєві цикли, вуглецевий і водний слід; потоки ґрунтового покриву тощо)

- о здатність природи надавати блага (наприклад, середовища існування для рибальства, внесок біорізноманіття ґрунтів у підтримку довгострокових врожаїв, біорізноманіття для майбутніх варіантів);

- о природні дари, товари та послуги (наприклад, регулюючі послуги: регулювання клімату, регулювання водних потоків, запилення, біологічний контроль тощо; послуги забезпечення: їжа, ліки, деревина, вода, біоенергія тощо; культурні послуги: екотуризм, освіта, психологічні вигоди тощо);

- **добра якість життя** – включаючи безпеку і засоби до існування; сталість і стійкість; різноманітність і можливості вибору; життя в гармонії з природою і Матір'ю-Землею; здоров'я і благополуччя; освіта і знання; ідентичність і автономія; хороші соціальні відносини; мистецтво і культурна спадщина; духовність і релігії; управління і справедливість.

Проте, враховуючи складність цього питання, одна всеосяжна система класифікації, придатна для всіх цілей оцінки, скоріш за все, не буде можливою. Вибір відповідного класифікаційного підходу залежить від мети дослідження або контексту прийняття рішень. Однак порівнянність і прозорість результатів різних досліджень і підходів все ще залишається проблемою.

ТЕМА 2

Фактори та рушійні сили, що визначають пропозицію екосистемних послуг

2.1. Непрямі чинники.

2.2. Прямі рушійні сили.

2.3. Масштаб рушійних сил.

Ключові моменти, які слід мати на увазі під час вивчення факторів та рушійних сил, що визначають пропозицію екосистемних послуг

Здатність екосистеми постачати ЕП залежить від стану її структури, процесів і функцій, що визначаються взаємодією з соціально-економічними системами³³. Розуміння факторів та рушійних сил, що визначають постачання ЕП, вимагає вивчення та розуміння основних процесів в екосистемі, оскільки зміни в постачанні ЕП безпосередньо пов'язані зі змінами в екосистемах. Рушійною силою є будь-який природний або антропогенний фактор, який прямо чи опосередковано спричиняє зміни в екосистемі. Прямий рушій безпосередньо впливає на екосистемні процеси, тоді як непрямий рушій впливає на екосистемні процеси через зміну одного або декількох прямих рушіїв. До категорій непрямих чинників змін ЕП відносить демографічні, економічні, соціально-політичні, науково-технічні, культурні та релігійні чинники. Важливими прямими чинниками є зміна клімату, зміна землекористування, інвазивні види та агроекологічні зміни. У сукупності ці фактори впливають на рівень виробництва і споживання екосистемних послуг та сталість виробництва. Як економічне зростання, так і зростання населення призводять до збільшення споживання екосистемних послуг, хоча шкідливий вплив на навколишнє середовище будь-якого конкретного рівня споживання

³³Maes J, Teller A, Erhard M, Liqueste C, Braat L, Berry P, Egoh B, Puydarrieux P, Fiorina C, Santos F, et al. (2013). Mapping and assessment of ecosystems and their services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Luxembourg: Publications office of the European Union.

залежить від ефективності технологій, що використовуються у виробництві послуги. Ці фактори складно взаємодіють у різних місцях, змінюючи тиск на екосистеми та використання екосистемних послуг. Рушійні сили майже завжди є множинними та інтерактивними, тому зв'язок між певними рушійними силами та конкретними змінами в екосистемах рідко буває однозначним. Навіть якщо так, зміни в будь-якому з цих непрямих рушійних факторів, як правило, призводять до змін в екосистемах. Причинно-наслідковий зв'язок майже завжди сильно опосередкований іншими факторами, що ускладнює формулювання причинно-наслідкових зв'язків або спроби встановити пропорційність різних чинників, що впливають на зміни.

2.1. Непрямі чинники

Демографічні зміни є важливим фактором, що впливає як на попит, так і на пропозицію екосистемних послуг. Висока щільність населення чинить значний тиск на екосистеми і створює великий попит, тоді як низька щільність, як, наприклад, у випадку депопуляції сільського населення, зменшує попит і збільшує занедбаність сільськогосподарських угідь. Цінним джерелом для оцінки демографічних чинників змін є демографічна статистика, де щільність населення, вікова структура, темпи міграції та їх прогноз є ключовими змінними.

Основними економічними чинниками є споживання, виробництво та глобалізація. Споживання може бути виражене як ринкові коливання, коли зміни попиту/цін на певні продукти (наприклад, енергетичні культури) або закриття певних ринків (скорочення молочної галузі) безпосередньо впливають на зміни у землекористуванні (наприклад, пасовища перетворюються на ріллю). Податки та субсидії є важливими непрямыми чинниками зміни екосистем. Наприклад, податки на добрива або податки на надлишок поживних речовин стимулюють підвищення ефективності використання добрив, що вносяться під сільськогосподарські культури, і таким чином зменшують негативні зовнішні ефекти. Наразі багато субсидій суттєво підвищують рівень споживання ресурсів і збільшують негативні зовнішні ефекти.

Соціально-політичні чинники охоплюють сили, що впливають на прийняття рішень, і включають в себе обсяг участі громадськості у прийнятті рішень, групи, що беруть участь у прийнятті рішень, механізми вирішення спорів, роль держави по відношенню до приватного сектору, а також рівень освіти і знань. Політичні чинники також виражаються в податках і субсидіях, що застосовуються для заохочення або пригнічення певних видів діяльності у сфері землекористування. Дослідження показали, що, наприклад, приєднання до Спільної аграрної політики нових країн-членів ЄС призвело до інтенсифікації сільськогосподарського землекористування. Іншими проявами соціально-політичних чинників є адміністративний поділ та управління територіями, політичний «клімат», закони та обмеження, а також структура власності.

Наукові рушійні сили змін пов'язані з розвитком технологій і часто відбуваються як інтенсифікація виробництва та управління земельними ресурсами. Розвиток і поширення наукових знань і технологій, які використовують ці знання, мають глибокі наслідки для екологічних систем і добробуту людей. Вплив науки і технологій на екосистемні послуги найбільш очевидний у випадку виробництва продуктів харчування. Значна частина зростання сільськогосподарського виробництва за останні 40 років відбулася за рахунок збільшення врожайності з гектара, а не розширення посівних площ (ПП). Водночас, технологічний прогрес також може призвести до деградації екосистемних послуг, наприклад, розвиток інфраструктури вважається важливим чинником деградації екосистем, над якими ця інфраструктура створюється.

Щоб зрозуміти культуру як рушійну силу змін в екосистемах, найкорисніше думати про неї як про цінності, переконання та норми, які поділяє група людей. У цьому сенсі культура обумовлює сприйняття світу людьми, впливає на те, що вони вважають важливим, і підказує, які дії є доречними, а які – недоречними (МА). Культурними чинниками є традиції, «громадська думка», менталітет, рівень освіти, залученість до громади. Сільський спосіб життя у формі особистого селянського господарства є прикладом підтримки застарілих практик управління земельними ресурсами. «Громадська думка» щодо певних методів управління земельними ресурсами

(наприклад, контрольоване випалювання) може обмежити управління екосистемами, що залежать від випадкових пожеж.

2.2. Прямі рушійні сили

Зміна ґрунтового покриву/землекористування є одним з найважливіших чинників зміни пропозиції екосистем та екосистемних послуг. Для наземних екосистем найважливішими прямими рушійними змінами в екосистемних послугах за останні 50 років в сукупності були зміна ґрунтового покриву (зокрема, перетворення на орні землі) та застосування нових технологій (які зробили значний внесок у збільшення пропозиції таких послуг, як продовольство, деревина та клітковина). Напівприродні пасовища є одними з найбільш загрозливих екосистем, які сильно залежать від певних методів господарювання – випасання худоби з низькою щільністю або пізнього скошування. Оскільки багато напівприродних пасовищ знаходяться на територіях з низькою родючістю ґрунтів, де будь-яке інше сільськогосподарське землекористування є економічно недоцільним, ці пасовища знаходяться під загрозою занедбання.

Зміна клімату є безпосереднім рушієм змін екосистем, яким заслужено приділяється велика увага. Зміна клімату в минулому столітті вже мала помітний вплив на екосистеми. Кліматична система Землі змінилася з доіндустріальної епохи, частково через діяльність людини, і, за прогнозами, продовжить змінюватися впродовж двадцять першого століття. За останні 100 років середня глобальна температура поверхні зросла приблизно на 0,6°C, змінився просторово-часовий розподіл опадів, а середній рівень світового океану підвищився на 0,1–0,2 метри. Спостережувані зміни клімату, особливо підвищення регіональних температур, вже вплинули на біологічні системи в багатьох частинах світу. Відбулися зміни в розподілі видів, чисельності популяцій, термінах розмноження і міграції, а також збільшення частоти спалахів шкідників і хвороб, особливо в лісових системах. За останні 30 років вегетаційний період в Європі подовжився.

Зміна агроекологічних умов безпосередньо впливає на постачання ЕП і може бути як антропогенною, так і природною. Агроекологічні умови розглядаються для керованих агро/лісових екосистем і виражаються як поєднання характеристик ґрунту (вологість, кислотність, кам'янистість), рельєфу (нахил, орієнтація) і клімату (мікроклімат). Деякі з цих характеристик є відносно статичними, інші – більш мінливими. Ці зміни можуть бути як раптовими, як у випадку суцільних рубок або лісових пожеж, так і більш поступовими, наприклад, втрата ґрунтового вуглецю внаслідок оранки або накопичення ґрунтового вуглецю в результаті сукцесії. Меліорація земель (осушення, зрошення, вапнування, усунення мікрорельєфу, внесення поживних речовин тощо) у другій половині 20-го століття в її більш радикальному варіанті – меліорації – не тільки змінила умови, але й часто повністю знищила цілі екосистеми (водно-болотні угіддя, широколистяні ліси). За останні чотири десятиліття надмірне навантаження поживними речовинами стало одним з найважливіших прямих чинників зміни екосистем у наземних, прісноводних і морських екосистемах. Хоча внесення поживних речовин в екосистеми може мати як позитивні наслідки (наприклад, підвищення врожайності сільськогосподарських культур), так і негативні (наприклад, евтрофікація внутрішніх і прибережних вод), позитивні наслідки з часом досягнуть плато в міру внесення більшої кількості поживних речовин (тобто додаткові ресурси не призведуть до подальшого збільшення врожайності), тоді як негативні наслідки продовжуватимуть зростати. Збільшення розміру поля (часто основної просторової одиниці агроекосистеми) є ще однією поширеною зміною агроекологічних умов, яка впливає на потенціал постачання ЕП. Інтродукція чужорідних видів – видів, що перебувають поза межами їхнього нормального поширення, може бути як навмисною, так і ненавмисною. Інвазивні чужорідні види поширюються і змінюють екосистеми та оселища, впливаючи таким чином на широкий спектр ЕП, наприклад, поширення гігантського борщівника, колись інтродукованого як кормова культура, поширилося на сільськогосподарські угіддя, береги річок і навіть ліси, погіршуючи біорізноманіття та естетичну цінність.

2.3. Масштаб рушійних сил

Масштаб рушійних сил – це ще один вимір, який слід враховувати для розуміння глибинних процесів, що визначають пропозицію ЕП. Питання масштабу можна розглядати як триєдину композицію просторового, часового та інституційного компонентів (рис. 2.1). Просторовий масштаб варіюється від m^2 до розмірів континенту/планети. Часовий масштаб варіюється від миттєвості до тисячоліть, а інституційний – між окремими та транснаціональними організаціями (ЄС, ООН).

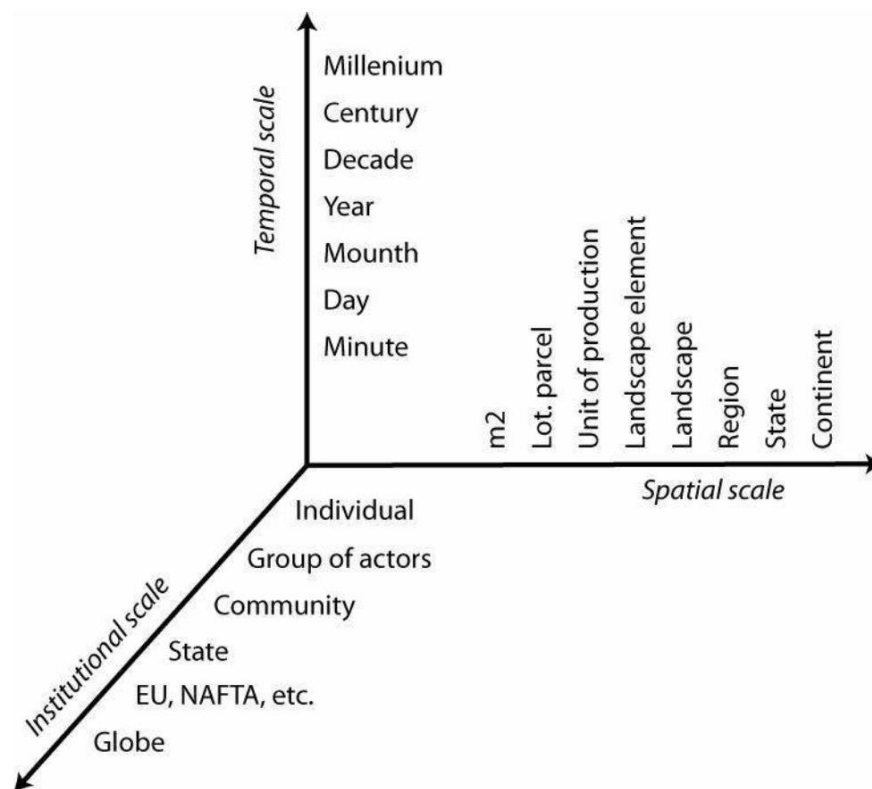


Рисунок 2.1. Масштаб рушійних сил змін³⁴

³⁴Bürgi, M., Hersperger, A. M., & Schneeberger, N. (2005). Driving forces of landscape change-current and new directions. *Landscape ecology*, 19(8), 857–868.

Кожне дослідження вимагає відповідного масштабу дослідження, але це не означає, що інші рівні масштабу можна ігнорувати³⁵. Наприклад, кліматичні зміни діють у глобальному або континентальному просторовому масштабі, політичні зміни діють у просторовому масштабі політичного органу – від муніципалітету до держави. Соціокультурні зміни зазвичай відбуваються повільно, у часовому масштабі десятиліть (хоча іноді можуть відбуватися різкі зміни, як у випадку воєн або зміни політичного режиму), тоді як економічні зміни, як правило, відбуваються швидше. Внаслідок такої просторової і часової залежності рушійних сил, сили, які здаються найбільш значущими в певному місці і в певний час, можуть виявитися не найбільш значущими в більших (або менших) регіонах або часових масштабах (*МА*).

³⁵Bürgi, M., Hersperger, A. M., & Schneeberger, N. (2005). Driving forces of landscape change-current and new directions. *Landscape ecology*, 19(8), 857-868.

ТЕМА 3

Розуміння цінностей *EbA* та оцінки

- 3.1. Розуміння питання «оцінки».
- 3.2. Поняття множинних значень.
- 3.3. Чому недооцінка часто є проблемою.
- 3.4. Оцінка як засіб досягнення мети.

Ключові моменти, які слід мати на увазі під час розробки та проведення досліджень з оцінки *EbA*

У цьому розділі представлені фундаментальні принципи та наскрізні міркування, які лежать в основі оцінки *EbA*, і які формують фокус джерела на розробці, проведенні та використанні досліджень з оцінки *EbA* для сприяння більш інклюзивному, ефективному та стійкому плануванню та реалізації адаптації. З цією метою оцінки *EbA* наголошує на таких моментах:

- Оцінку *EbA* можна визначити як процес опису, вимірювання та аналізу того, як генеруються, отримуються та сприймаються переваги, витрати та наслідки, що виникають у результаті впровадження адаптаційних підходів на основі екосистем.
- Існує три основні елементи цінності *EbA*: переваги, витрати та впливи/наслідки. **Переваги** – це переваги або позитивні ефекти заходів *EbA*; **витрати** – це ресурси, необхідні для впровадження заходів *EbA*, а також недоліки або негативні наслідки, спричинені ними; а **вплив/наслідки** – це наслідки або зміни в ситуаціях або обставинах, які виникають як наслідок вжитих заходів *EbA*.
- Немає необхідності завжди оцінювати або цінувати кожен тип витрат, вигод і наслідків. Те, що включається в будь-яке дослідження оцінки, буде різним залежно від його мети та контексту.
- Оцінка *EbA* майже завжди передбачає роботу з декількома, часто розбіжними та іноді суперечливими значеннями, які неможливо звести до

єдиного показника чи числа. Усюди, де це можливо, дослідження оцінки повинні намагатися прийняти концепцію кількох цінностей.

- Оцінка *EbA* не є самоціллю, а засобом для досягнення мети – кращого обґрунтованого прийняття рішень, результатом якого є виконання більш ефективних, сталих та інклюзивних заходів з адаптації до клімату.

Хоча термін «оцінка» розуміється по-різному, існує загальна думка, що його слід розглядати як позначення процесу вираження та передачі інформації про те, скільки щось коштує, і зазвичай здійснюється для прийняття рішень^{36,37,38,39,40}.

Таким чином, у навчальному посібнику використовується робоче визначення оцінки *EbA* **як процесу опису, вимірювання та аналізу того, як генеруються, отримуються та сприймаються вигоди, витрати та наслідки, що виникають у результаті реалізації адаптаційних підходів на основі екосистеми**. Оцінка може набувати різноманітних форм і областей фокусування. Це стосується не лише оцінки грошових вигод і витрат, але й включає оцінку біофізичних ефектів, економічного впливу та впливу на засоби до існування, соціальних та інституційних результатів і навіть змін у знаннях, ставленні та практиці людей.

Перш ніж планувати або проводити оцінку *EbA*, важливо чітко визначити, що потрібно оцінити. Хоча це, звичайно, залежатиме від передбачуваної мети дослідження (див. Розділ 5), а також контексту прийняття рішень, планування проєкту чи процедур оцінки інвестицій, у які воно вписується (див. Розділ 7),

³⁶Berghöfer A., Brown, C., Bruner, A., Emerton, L., Esen, E., Geneletti, D., Kosmus, M., Kumar, R., Lehmann, M., Leon Morales, F., Nkonya, E., Pistorius, T., Rode, J., Slootweg, R., Tröger, U., Wittmer, H., Wunder, S. and H. van Zyl (2016). Increasing the Policy Impact of Ecosystem Service Assessments and Valuations – Insights from Practice. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn

³⁷Gómez-Baggethun, E. and B. Martín-López (2015). Ecological economics perspectives on ecosystem services valuation. In Martínez-Alier, J. and R. Muradian (eds.) Handbook of Ecological Economics. Edward Elgar, London

³⁸Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis. Island Press. Washington, DC, p. 137

³⁹TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. p. 36

⁴⁰TEEB (2008). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An interim report. European Communities

корисно продумати обсяг оцінки та знати про можливий діапазон елементів, які слід включити. Це матиме важливий вплив на вибір методів, які будуть використані (див. Розділ 6), а також на процеси залучення зацікавлених сторін, яких слід дотримуватися під час проведення оцінки (див. Розділ 7).

3.1. Розуміння питання «оцінки»

Існує три основні елементи цінності *EbA*: переваги, витрати та впливи/наслідки.

Переваги – це переваги або позитивні наслідки заходів *EbA*; **витрати** – це ресурси, необхідні для виконання заходів *EbA*, а також недоліки або негативні наслідки, викликані ними; а **впливи/наслідки** – це наслідки або зміни в ситуаціях або обставинах, які виникають внаслідок вжиття заходів *EbA*. По суті, переваги та витрати *EbA* взаємодіють, що призводить до певного впливу. Процес оцінки *EbA* зазвичай має на меті описати, виміряти та проаналізувати всі три елементи цього рівняння: «плюси», «мінуси» та «що далі?» або наслідки дії з точки зору того, як вона впливає різні компоненти соціоекологічних систем.

Кожен елемент значення *EbA* має ряд можливих компонентів (рис. 3.1). Вони описані більш детально в розділах нижче.

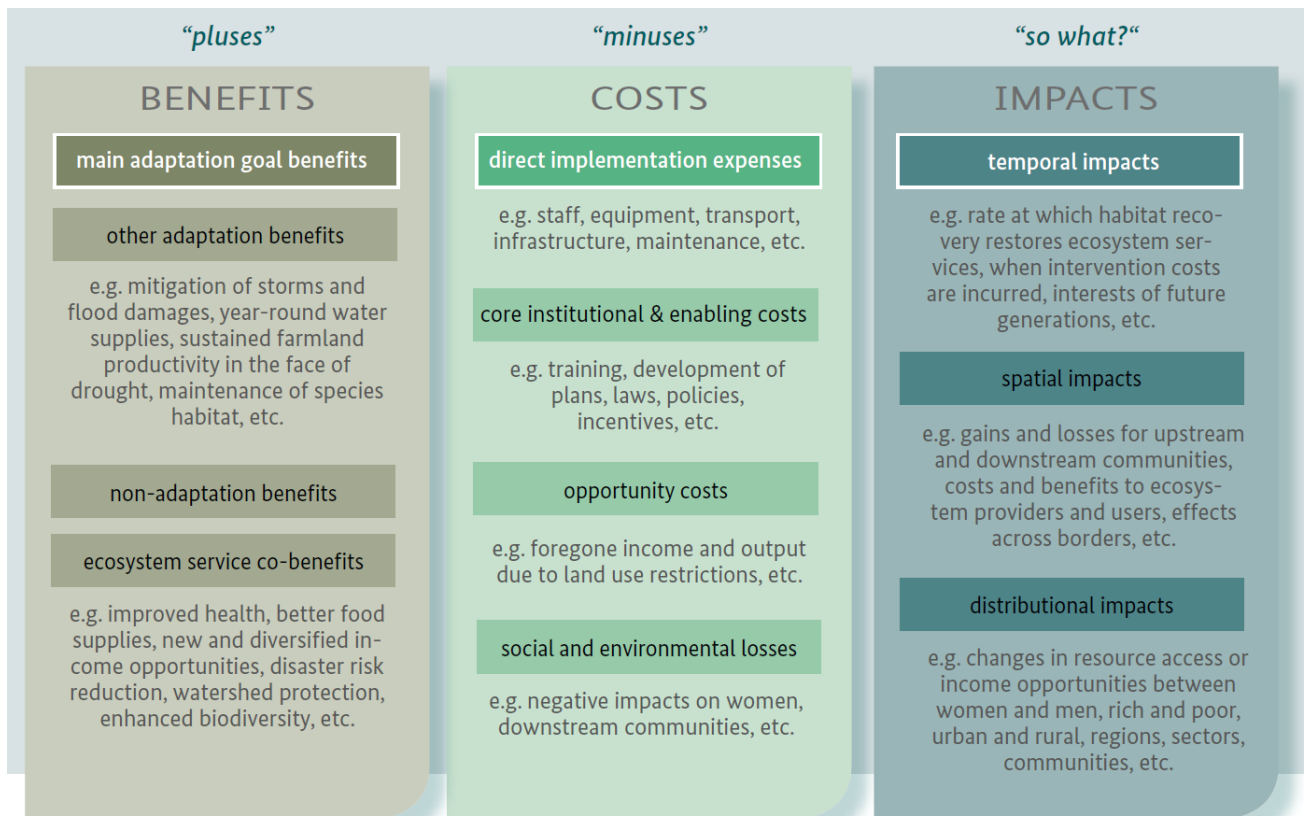


Рисунок 3.1. Переваги, витрати та впливи/наслідки *EbA*

Слід, однак, зазначити, що не всі ці пункти актуальні для кожної ситуації: немає необхідності завжди оцінювати кожен вид витрат, вигод і впливу/наслідку. Те, що включається в будь-яке дослідження оцінки, буде різним залежно від його мети та контексту. Традиційно та як мінімум більшість досліджень розглядатимуть переваги головної цілі адаптації, прямі витрати на впровадження та/або тимчасові наслідки. Включення додаткових витрат, вигод і наслідків значною мірою залежатиме від мети дослідження, процесу прийняття рішень, який воно має на меті інформувати або вплинути, а також від інтересів і повноважень організації, яка його проводить.

Наприклад, адаптаційні проєкти, які спрямовані на найбільш вразливі групи населення або сприяння зеленій економіці та результатам зростання, зазвичай розглядають набагато ширший діапазон витрат і вигод, ніж ті, які зосереджені виключно на досягненні єдиної цілі адаптації до клімату. Об'єднання цінностей екосистемних послуг разом із перевагами адаптації майже завжди є основною частиною досліджень *EbA* (див. Вставку 1).

Вигоди та витрати також не завжди доповнюються. Наприклад, основні інституційні витрати можуть бути включені поряд з прямими витратами на впровадження в бюджет для впровадження заходів *EbA* (наприклад, технічне навчання та розбудова потенціалу), або головні переваги цілі адаптації можуть насправді бути пов'язаними з певною послугою екосистеми (наприклад захист від повеней або підтримання родючості та вологості ґрунту).

Багато переваг, пов'язаних з *EbA*, насправді є просто зворотним кліматичним втратам або збиткам, тому оцінка обох як окремих елементів може призвести до подвійного підрахунку. Елементи також можуть бути виражені через показники, які неможливо порівняти. Деякі величини можна монетизувати (наприклад, вартість проєкту в доларах), інші кількісно визначити лише у фізичних виразах (наприклад, квадратні кілометри зони впливу повеней), а інші лише якісно описати (наприклад, покращення соціальної економіки), добробуту або зміни в політиці та інституційних налаштуваннях. Дійсно, це одна з причин того, що для оцінки переваг *EbA* потрібен ряд різних методів і технічних підходів.

Вставка 1: Оцінка витрат і переваг варіантів прибережної адаптації в США

Однією з особливостей *EbA* полягає в тому, що він часто дає можливість не тільки забезпечити результати адаптації до зміни клімату, але й створити низку інших соціальних, економічних і біофізичних переваг, пов'язаних з екосистемними послугами. Тому особливо важливо переконатися, що дослідження з оцінки є якомога повнішими в описі переваг, як грошових, так і немонетарних, кількісних чи якісних.

Дослідження, спрямоване на вивчення ефективності альтернативних варіантів адаптації у боротьбі з береговою ерозією, небезпекою затоплення та підвищенням рівня моря в південній частині затоки *Monterey Bay*, США, виявило широкий спектр переваг, пов'язаних з *EbA*.

Звичайні моделі *Transgress* для точного зображення

Він явно мав на меті вийти за межі звичайних моделей оцінки, які

розглядають лише дуже вузький діапазон прямих, фізичних витрат і вигод, і які, отже, можуть не дати точної картини відносної життєздатності та прибутковості різних варіантів адаптації.

Було застосовано інтегровану методологію, яка поєднала прогнози небезпеки з біофізичним моделюванням та економічним аналізом, щоб дозволити особам, які приймають рішення, порівняти, як різні стратегії адаптації вплинуть на їх юрисдикцію як економічно, так і фізично.

Було визначено кілька різних заходів із захисту узбережжя, як структурних, так і неструктурних (на основі землекористування), включаючи харчування пляжів, бронювання берегової лінії, підйом інфраструктури, придбання власності та збереження сервітутів. Фізичні витрати на впровадження різних варіантів адаптації були оцінені з використанням ринкових цін і бюджетів фактичних проєктів. Це включало ряд елементів.

Витрат на інженерні заходи та купівлю майна

Для структурних втручань, будівництва та технічного

обслуговування були включені витрати на нові інженерні заходи, а також витрати на структурну модифікацію доріг і будівель і витрати на заміну будь-якої інфраструктури (такої як каналізаційні лінії та насосні станції), що буде пошкоджено або його доведеться перемістити. Для альтернатив, заснованих на землекористуванні,

використовувалися витрати, пов'язані з придбанням майна або права на це майно.

Переваги були розраховані шляхом розгляду вартості уникнення збитків на основі економічного аналізу приватної та державної власності, інфраструктури, рекреаційних та екосистемних послуг, пов'язаних з прибережними та внутрішніми ресурсами, на які можуть вплинути прибережні небезпеки. Було складено реєстр активів, а ГІС використовувалася для оцінки впливу активів на прибережні небезпеки. Економічні збитки від штормових подій були оцінені за допомогою кривих глибини пошкодження, збитки від берегової ерозії були оцінені шляхом співвіднесення масштабу ерозії в бік суші з ринковою вартістю землі та/або

спороди на кожній відкритій ділянці. Втрати фізичного майна та інфраструктури (таких як будівлі, дороги та водопостачання) були оцінені за відновною вартістю із застосуванням фактичних ринкових цін.

Оцінка вартості відпочинку

Дослідження також оцінювало ключові екосистемні послуги, які будуть захищені на основі екосистеми адаптаційні заходи. Однією з найбільш значущих вигод був відпочинок на пляжі та узбережжі, який вимірювався за допомогою моделі передачі вигод, яка показувала зміну вартості, яка відбувалася б із зменшенням або збільшенням ширини пляжу внаслідок ерозії. Крім того, було розглянуто ряд інших ринкових і неринкових екосистемних послуг. Було проведено аналіз вартості заміни на основі повідомлених витрат на відновлення прибережної зони.

ПЕРЕВАГИ

Переваги – це переваги або позитивні наслідки заходів *EbA*. Є чотири основні компоненти переваги, які можуть бути розглядатися в дослідженні оцінки *EbA*: основні переваги цілі адаптації, інші переваги адаптації, переваги, пов'язані з адаптацією, і супутні переваги екосистемних послуг.

Потім було розроблено відносний рейтинг екологічної цінності для кожного пляжу в межах досліджуваної території, оцінено для поточних умов, а потім розраховано зміни в екологічних умовах, які будуть результатом кожної стратегії адаптації. Для оцінки фізичного, біотичного та антропогенного впливу пляжних блоків площею один квадратний кілометр використано кілька показників.

Оцінка екологічного індексу пляжу

Отриманий показник екологічного індексу пляжу потім об'єднали з оцінками витрат на відновлення (заміну) пляжу, щоб забезпечити грошову екологічну цінність. Це передбачало вартість заміни 3:1 для пляжу з «ідеальним» екологічним індексом 100, і пропорційно масштабовані пляжі з нижчими оцінками.

Основною проблемою зазвичай є оцінка переваг головної цілі адаптації. Це адаптаційні ефекти, які в першу чергу мають на меті створити захід або втручання. Наприклад: покращення сільськогосподарського виробництва завдяки кліматично-розумним методам сільського господарства або зменшення шкоди майну, втрати людських життів і захворюваності, що досягається заходами щодо пом'якшення наслідків повеней у містах. Для того, щоб оцінити ці переваги, необхідно мати чітке уявлення про мету адаптації, якій прагне сприяти захід *EbA*, а також про показники, які використовуються для вимірювання прогресу на шляху до цієї мети.

Крім того, вимірювання *EbA* може генерувати інші переваги адаптації, окрім своєї прямої цілі чи мети. Наприклад, кліматично-розумне сільське господарство (*climate-smart agriculture – CSA*), спрямоване на підвищення врожайності, може ґрунтуватися на сталому управлінні землею, а також призвести до кращих методів збереження води, які покращують стійкість фермерів до подолання наслідків посухи. Подібним чином, системи боротьби з повенями також можуть служити для збільшення запасів води і, таким чином, стабілізації водопостачання в сухий сезон.

Третім пунктом, який слід розглянути, є неадаптаційні переваги, які є результатом дії *EbA*. Наприклад, змінивши суміш сільськогосподарських культур і дохід, *CSA* також може призвести до покращення харчування дітей і зменшення захворювань. Заходи з пом'якшення наслідків повеней у містах можуть сприяти кращому цілорічному забезпеченню прибутку та транспортному сполученню через зменшення перешкод для мобільності людей.

Одна важлива – і часто унікальна – особливість заходів *EbA* полягає в тому, що вони зазвичай створюють низку супутніх переваг для екосистемних послуг. Екосистемні послуги визначаються як переваги, які люди отримують від екосистем⁴¹, і включають широкий спектр цінних послуг, які сприяють добробуту людини. Наприклад, кліматично-розумна сільськогосподарська практика, заснована на сталому управлінні землею, також може допомогти зменшити ерозію вододілів і, таким чином, стабілізувати потік і якість води

⁴¹Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press. Washington, DC, p. 137.

вниз за течією. Заходи з пом'якшення повеней на водно-болотних угіддях також можуть підтримувати риболовлю та рекреаційну діяльність, накопичувати та поглинати вуглець або забезпечувати середовище існування для рідкісних або зникаючих видів птахів і тварин.

ВИТРАТИ

Витрати – це ресурси, необхідні для реалізації заходів *EbA*, а також спричинені ними недоліки або негативні наслідки. Є чотири основні компоненти витрат, які можуть бути розглянуті в дослідженні оцінки *EbA*: прямі витрати на впровадження, основні інституційні та стимулюючі витрати, альтернативні витрати та соціальні/екологічні втрати.

Прямі витрати на впровадження – це безпосередні фізичні витрати на виконання заходу *EbA*, включаючи обидва капітальні та поточні витрати. Зазвичай вони розраховуються на основі бюджету, підготовленого для дії чи проєкту, що розглядається. Наприклад, *CSA* може передбачати придбання тракторів, мотик і насіння, а також навчання фермерів і створення зразкових ферм. Заходи з пом'якшення наслідків повеней на водно-болотних угіддях можуть включати відновлення та реабілітацію деградованих боліт, роботу з видалення інвазивних чужорідних видів, а також інвестиції в базову інфраструктуру та витрати на діяльність з управління збереженням, яка необхідна для встановлення і керувати водно-болотним заповідником.

Основні інституційні та стимулюючі витрати – це витрати, які повинні бути зроблені на створення більш широких структур підтримки діяльності *EbA*. Вони можуть бути суттєвими, оскільки *EbA* (і адаптація в цілому) часто вимагає створення нових установ, можливостей, законів, політики та системи стимулювання. Ці витрати часто не включаються до прямого бюджету заходів або дій з адаптації, оскільки вони не фінансуються основним ініціатором проєкту, донором чи інвестором. Запровадження кліматично-розумного сільського господарства може, наприклад, також вимагати, щоб місцеві консультанти пройшли навчання новим методам і щоб фермерські субсидії були переорієнтовані. Створення заповідника водно-болотних угідь також може

вимагати розробки нових правових інструментів і планів управління, а також розміщення додаткового персоналу на місцях.

Альтернативні витрати – це потенційні вигоди від інших, альтернативних, видів діяльності, яких уникають або зменшують через вибір впровадження заходу *EbA*. Це можна відчувати як втрату виробництва, доходу, робочих місць, їжі, палива чи будь-якого іншого продукту чи послуги. Альтернативні витрати часто мають особливе значення для *EbA*, оскільки багато підходів, заснованих на екосистемах, передбачають відновлення, збереження або відведення природної території, яка використовується для інших цілей (або може мати можливість використовуватися в майбутньому). Оскільки багато заходів *EbA* також впроваджуються як проєкти на основі громади або спільні дії, вони також можуть призвести до значних витрат часу з боку учасників проєкту (ці витрати іноді розрізняють як «трансакційні витрати», але згруповані разом з альтернативними витратами у цьому навчальному посібнику, оскільки вони передусім стосуються реального розташування часу, необхідного для участі *EbA*, або зменшення часу, доступного для іншої продуктивної діяльності).

Наприклад, альтернативна вартість *CSA* може полягати у втратах виробництва та прибутку внаслідок відмови від інтенсивного виробництва товарних культур, а також додаткового часу, необхідного фермерам для участі в плануванні на рівні села та обмін інформацією. Заходи з пом'якшення повеней на базі водно-болотних угідь зазвичай перешкоджають осушенню та перетворенню водно-болотних угідь під поселення та промисловість. Вони також можуть супроводжуватися введенням обмежень на використання землі та ресурсів у заповіднику водно-болотних угідь, а також вимогою про участь членів місцевої громади в патрулюванні водно-болотних угідь, висадці дерев, просвітницьких заходах та спільних комітетах управління.

Різноманітні **соціальні та екологічні втрати** можуть призвести до опосередкованих або як додатковий ефект від дії *EbA*, яка оцінюється (або від інших варіантів адаптації, які розглядаються поряд з нею). Як і супутні переваги екосистемних послуг, ці ефекти часто віддалені від показника *EbA*, який оцінюється з точки зору того, де, ким і коли вони відчуються, але, тим

не менш, їх слід розглядати як частину витрат на проведення цих заходів. Наприклад, CSA може спричинити за собою перехід до непродуктивних товарних культур, що надає перевагу чоловікам-фермерам і торговцям, тим самим впливаючи на дохід жінок, а також на статус харчування дітей. Заходи щодо пом'якшення наслідків повеней на водно-болотні угіддя можуть, змінюючи регіональні схеми затоплення, призвести до зменшення поповнення ґрунтових вод і висихання залежних від паводків пасовищ, ферм на берегах річок і рибальських озер внизу за течією.

ВПЛИВИ/НАСЛІДКИ

Впливи – це наслідки або зміни в ситуації або обставинах, які виникають як наслідок заходів *EbA*. Є три основні компоненти впливу, які можуть бути розглянуті в дослідженні оцінки *EbA*: часовий, просторовий і розподільчий.

Тимчасовий вплив стосується того, як вигоди та витрати накопичуються з часом. Вони часто є особливо важливими щодо *EbA*, тому що, незважаючи на те, що ефекти адаптації екосистемних підходів часто можуть виявлятися досить довго, вони, як правило, можуть зберігатися назавжди. Наприклад, може знадобитися кілька років для відновлення родючості ґрунту та продуктивності сільськогосподарських культур після запровадження CSA, але після того, як це буде досягнуто, ці наслідки триватимуть (і навіть посилюватимуться), доки зберігаються ці методи ведення сільського господарства. Подібним чином, контроль затоплення водно-болотних угідь і служби рибальства, швидше за все, відновляться поступово лише після того, як території з відновленим рослинним покривом будуть достатньо закріплені, щоб можна було відновити ці функції. У свою чергу, інші послуги, такі як повернення перелітних птахів і розвиток життєздатної індустрії екотуризму, залежать від відновлення цих природних місць існування та видів, які їх населяють.

Просторові впливи стосуються того, де в ландшафті накопичуються вигоди та витрати. Однією з ключових особливостей екосистемних послуг (і багатьох інших переваг адаптації) є те, що існує невідповідність між тим, де

виконується дія або де створюється послуга, і де відчувається її вплив⁴². Наприклад, у той час як CSA передбачає серію заходів, які впроваджуються на фермах, переваги захисту водозбору, що впливають із більш стійких практик землеустрою, відчуваються в районах нижче за течією. Водночас, основна зона впливу послуг із пом'якшення наслідків повеней може включати поселення та інфраструктуру, розташовану на певній фізичній відстані від самих водно-болотних угідь.

Вплив розподілу стосується того, як різні групи несуть витрати та отримують вигоди. Вони тісно пов'язані з питанням просторового впливу, оскільки бенефіціари *EbA* та носії витрат часто також фізично віддалені один від одного або розкидані по ландшафту. Вплив розподілу особливо важливо враховувати у випадках, коли заходи *EbA* впроваджуються як частина ширших стратегій подолання бідності або соціальної інтеграції, коли проєкт чітко спрямований на справедливість, або у випадках, коли можуть існувати додаткові механізми для встановлено для перерозподілу фінансування або додаткових стимулів, щоб увімкнути або підтримувати заходи *EbA* у довгостроковій перспективі. Наприклад, у той час як місцеві фермери несуть витрати на місці (а також деякі прибутки) від CSA, багато з екосистемних супутніх вигод отримують віддалені водокористувачі, гідроелектростанції і схеми зрошення. Проте водокористувачі, що знаходяться нижче за течією, рідко платять за ці послуги або роблять внесок у фінансування заходів щодо сталого землеустрою на вододілах, від яких вони залежать. Подібним чином ні державний орган, який керує водно-болотними угіддями, ні місцеві громади, які повинні обмежувати свою земельну та ресурсну діяльність на прилеглій території, не можуть отримати безпосередню вигоду від заходів пом'якшення повеней – скоріше це більш віддалені міські жителі, їхнє майно та інфраструктура отримати основні переваги щодо зменшення збитків, пов'язаних із повенями.

⁴²Fisher, B., Turner, R.K., Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68 (3): 643–653.

3.2. Поняття множинних значень

Однією з визначальних характеристик *EbA* є те, що він ставить людей у центр процесу адаптації та передбачає підходи, засновані на громаді та за участю^{43,44,45}. З цієї причини концепція плюралізму або множинних цінностей стала ключовим питанням в оцінці *EbA* (і в оцінці екосистеми загалом). *Скрізь, де це можливо, зусилля з оцінки *EbA* повинні намагатися прийняти концепцію кількох цінностей.*

Перший і основний аспект, який слід враховувати, полягає в тому, що цінність слід розуміти як важливість, а не просто грошову оцінку⁴⁶. Це ключовий момент щодо *EbA*, оскільки багато переваг виходять за межі товарів і послуг, якими торгують на офіційних ринках. Більшість процесів оцінки та аналізу, які традиційно використовувалися для прийняття рішень щодо адаптації, базуються на грошових або – трохи меншою мірою – біофізичних методах і показниках оцінки, і, отже, автоматично недооцінюють екосистемні підходи (це питання буде розглядатиметься далі, у пункті 3.3). Таке одновимірне уявлення про цінність не тільки відображає певну економічну парадигму, яка припускає, що ринок може точно (і універсально) призначити вартість усім товарам і послугам, але він також не може представити збалансоване або всебічне уявлення про витрати *EbA*, переваги та вплив на осіб, які приймають рішення. Швидше, цінність слід розглядати як посилення на принцип, пов'язаний із певним світоглядом чи культурним контекстом,

⁴³IIED (2016). Ecosystem-based adaptation: a win-win formula for sustainability in a warming world? IIED Briefing, International Institute for Environment and Development, London.

⁴⁴SCBD (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. CBD Technical Series No. 41, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

⁴⁵SCBD (2010). Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Tenth Meeting. Document UNEP/CBD/COP/DEC/X/33, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

⁴⁶Gómez-Baggethun, E. and B. Martín-López (2015). Ecological economics perspectives on ecosystem services valuation. In Martínez-Alier, J. and R. Muradian (eds.) Handbook of Ecological Economics. Edward Elgar, London.

перевагу, яку хтось має щодо певного стану, важливість чогось для себе чи для інших, або просто міру⁴⁷.

Таким чином, оцінка *EbA* майже завжди передбачає роботу з декількома, часто розбіжними та іноді суперечливими значеннями, які не можна звести до одного показника чи числа. Повертаючись до визначення, наведеного на початку цього розділу, важливо пам'ятати, що оцінка – це процес розгляду, синтезу та передачі розуміння та сприйняття різними людьми переваг, витрат і впливу. Концепція численних цінностей відображає те, наскільки по-різному люди оцінюють послуги екосистеми та інші блага, залежно від природного простору, в якому вони живуть, свого культурного та інституційного походження, а також свого світогляду, принципів і переваг. У свою чергу, плюралістичний або багатовимірний підхід до оцінки передбачає визнання, надання видимості та повагу до цього різноманіття сприйняття⁴⁸. Це також зазвичай вимагає широкого набору методів, які слід використовувати для охоплення цих множинних цінностей, і високого рівня залучення зацікавлених сторін, щоб гарантувати, що жодна перспектива не буде спотворена, маргіналізована або проігнорована (див. Вставку 2).

⁴⁷Pascual, U., Balvanera, P., Diaz, S. et al. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26-27: 7–16.

⁴⁸IPBES (2016). Preliminary guide regarding diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services (deliverable 3 (d)). Information note IPBES/4/INF/13, Fourth session of the Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Kuala Lumpur.

Вставка 2: Вимірювання переваг фермерів щодо сталого управління землею та кліматично-розумного сільського господарства в *Malawi* та *Tanzania*

Проекти адаптації часто розробляються на основі того, що вчені та зовнішні експерти вважають «найкращими» технічними та технологічними рішеннями. Наприклад, багато соціально-економічних і біофізичних досліджень, які проводяться для розробки сільськогосподарських адаптаційних втручань, оцінюють переваги різних варіантів землеустрою відповідно до зовнішніх показників цінності, а не в світлі того, що фермери сприймають як основні витрати та вигоди. Можливо, не дивно, що часто існують суперечності між тим, що рекомендує дослідження, пропагують проекти та інвестують донори як найефективніші заходи адаптації, і тими, які фермери фактично здійснюють.

У *Malawi* та *Tanzania* для оцінки сприйняття та уподобань громади щодо сталого управління земельними ресурсами (*sustainable land management – SLM*) і кліматично-розумного сільського господарства (*climate-smart*

agriculture – CSA) використовувався більш активний, орієнтований на місцеве населення підхід. Перш за все, фокус-групи проводилися на рівні села, щоб створити картину соціального,

картування ресурсів

економічний, інституційний та біофізичний контекст, у якому працюють фермери, а також визначити ключові потреби та проблеми управління земельними ресурсами. Далі було проведено вправу зі складання карти ресурсів за участю, де різні групи, такі як чоловіки, жінки та молодь, показали, як і ким використовувалася та управлялася земля, а також які ресурси були найважливішими для різних груп у різний час і в різні місця. Спираючись на цю інформацію про те, як фермери по-різному управляють, використовують і залежать від землі, ресурсів і екосистемних послуг в умовах зміни клімату, наступний етап дослідження був зосереджений на встановленні того, як фермери оцінюють різні альтернативи

управління землею. Для цього використовувався інструмент оцінки варіантів управління земельними ресурсами (*Evalu-ating Land Management Options – ELMO*), новий метод, який був розроблений для дослідження власних уявлень фермерів і пояснень витрат і ресурсів, переваг і результатів, переваг і недоліків, пов'язаних з різними землями, управлінський вибір. Дослідження дало низку цікавих ідей, які навряд чи вдалося б виявити за допомогою традиційних соціально-економічних і біофізичних методів дослідження. Одним із ключових висновків було те, що місцеве сприйняття переваг екосистемних послуг і як

структурні питання

вони змінюються з часом, сильно відрізняються між різними зацікавленими сторонами. Це має на увазі те, що якщо оцінюють або планують втручання *CSA* або *SLM*, то вони повинні враховувати конкретні обмеження, з якими стикаються різні типи фермерів, щоб заходи могли бути більш цілеспрямованими. Вони

виходять далеко за рамки лише технічних, технологічних питань або питань знань і поширюються на структурні питання в законах, політиці, ринках та установах, які регулюють доступ людей до землі, ресурсів і засобів до існування.

Водночас *ELMO* чітко дав зрозуміти, що багато методів *CSA* або *SLM*, які найчастіше практикуються і яким фермери віддають найбільшу перевагу, не є тими, які дають найбільший приріст виробництва, генерують найбільший прибуток або передбачають найнижчі витрати. Це різко контрастує з типами заходів з адаптації та заходів із землеустрою, які звичайний агрономічний, ґрунтознавчий та економічний аналіз вказав би як найбільш бажані варіанти втручання. Фермери приймають рішення на основі широкого діапазону грошових і негрошових витрат, вигод, ризиків і можливостей на фермі та поза фермою, які погано враховуються традиційними методами обстеження та аналітичними моделями.

3.3. Чому недооцінка часто є проблемою

Як зазначалося вище, не існує фіксованої формули для визначення того, які переваги, витрати та вплив слід включити в оцінці *EbA*. Це значною мірою залежить від причин дослідження та контексту, в якому воно проводиться. Однак традиційно оцінки, які використовуються для керівництва плануванням адаптації (або плануванням проєктів та оцінкою інвестицій у більш загальному плані), мають тенденцію концептуалізувати витрати на втручання як такі, що включають лише необхідні прямі фізичні витрати здійснювати заходи з адаптації та вимірювати переваги лише з точки зору ступеня досягнення основної цілі адаптації та впливу на прямі, легко вимірні грошові вигоди та фізичні наслідки.

У цьому відношенні проблема недооцінки є постійною проблемою для *EbA*. Головна перевага вимірювань *EbA* полягає в їх здатності одночасно генерувати численні вигоди від адаптації та супутні вигоди (включаючи ті, що пов'язані з екосистемними послугами), забезпечувати економічно ефективні довгострокові рішення та максимізувати цілі розподілу та справедливості. Таким чином, неможливість підрахувати повний спектр (прямих і непрямих, грошових і негрошових) вигод, витрат і наслідків автоматично створює упередження проти *EbA* в процесах прийняття рішень щодо адаптації. Це також зазвичай маргіналізує потреби та інтереси груп, які отримують вигоду від надання цих ширших товарів і послуг (або зазнають негативного впливу їхньої втрати) – часто найбільш вразливих і найуразливіших груп, які не мають доступу або дозволити собі їх деінде. Як і у випадку з багатьма екологічними та соціальними проєктами, чим більш комплексною є оцінка чи оцінки, тим краще він представлятиме переваги *EbA*. Таким чином, у більшості випадків дослідження оцінки *EbA* повинні явно прагнути бути максимально всеосяжними з точки зору їх обсягу та охоплення. Намір полягає в тому, щоб продемонструвати широкі переваги, які можна отримати від прийняття екосистемного підходу, який одночасно принесе користь

різноманіттю груп і місць, а також сприятиме досягненню кількох різних цілей адаптації та розвитку.

3.4. Оцінка як засіб досягнення мети

Яким би академічним інтересом не було оцінювання цінності екосистемних послуг або витрат і переваг *EbA*, ці дані мало що означають, якщо вони фактично не впливають на те, як планується та виконується адаптація в реальному світі. Оцінка *EbA* не є самоціллю, а засобом для досягнення мети – більш обґрунтованого прийняття рішень, що призводить до виконання більш ефективних, стійких та інклюзивних заходів з адаптації до клімату.

Той факт, що оцінка *EbA* майже завжди проводитиметься в контексті прийняття рішень (і для підтримки конкретної мети чи бажаного результату), значною мірою спонукає до цього джерела. Намір полягає в тому, щоб надати основну довідку щодо питань, які необхідно враховувати при розробці та проведенні практичного та стратегічного дослідження: як розпочати процес оцінки *EbA* ефективно та переконливо використовувати результати. Це також є причиною того, що в навчальному посібнику наголошується на таких темах, як визначення мети дослідження оцінки (див. Розділ 4), посилення його впливу на прийняття рішень та управління процесом з точки зору залучення зацікавлених сторін, участі та потенціалу (див. Розділ 7). У багатьох відношеннях ці аспекти планування оцінки є такими ж – або навіть більш – важливими, ніж питання про те, який технічний метод чи джерело даних є «найкращим» для використання.

ТЕМА 4

Визначення мети: чому і коли цінувати переваги *EbA*

- 4.1. Визначення практичної мети та вирішення раніше не описаних питань.
- 4.2. Виявлення можливостей *EbA*.
- 4.3. Вибір між альтернативами адаптації.
- 4.4. Обґрунтування заходів *EbA*.
- 4.5. Висвітлення потреб у додаткових інструментах для підтримки *EbA*.
- 4.6. Моніторинг та оцінка впровадження *EbA*.

Ключові моменти, які слід мати на увазі під час розробки та проведення досліджень з оцінки *EbA*.

У наступній темі розглядається, як визначити практичну мету дослідження *EbA*, а також питання прийняття рішення, на які воно шукатиме відповіді та які буде розглянуто. Він має справу з п'ятьма основними категоріями цілей оцінки: визначення потреб і можливостей адаптації, вибір між альтернативами адаптації, обґрунтування та аргументація заходів *EbA* та підкреслення потреб в інструментах для підтримки доставки *EbA*. З цією метою він наголошує на таких моментах:

- Дуже важливо чітко розуміти мету та передбачуваний результат оцінки *EbA* з самого початку, до того, як дослідження буде розроблено або обрано його методи, щоб мати можливість узгодити його з передбачуваним використанням (і користувачами) його результатів, а також переконатися, що він відповідає меті.
- Визначивши мету проведення оцінки *EbA*, необхідно також сформулювати питання, на які вона буде спрямована та спробувати відповісти на них.
- Можна визначити п'ять широких категорій цілей на основі етапу циклу впровадження *EbA*, на якому застосовується оцінка, і передбачуваної сфери впливу на прийняття рішень. це:

- визначення потреб і можливостей адаптації,
- вибір між альтернативами адаптації, обґрунтування та аргументація заходів *EbA*,
- підкреслення потреб в інструментах підтримки,
- надання *EbA*, а також
- моніторинг та оцінка впровадження *EbA*.

4.1. Визначення практичної мети та вирішення раніше не описаних питань

Як згадувалося на початку **Теми 2** та **3**, оцінка передбачає опис, вимірювання та аналіз витрат, переваг і наслідків *EbA*, щоб інформувати, впливати або іншим чином підтримувати прийняття рішень щодо адаптації. Таким чином, він бере участь у кількох етапах циклу впровадження *EbA* (рис. 4.1) – системний підхід, який пояснює, як інтегрувати екосистемні підходи в проєкт, політику або процес планування^{49,50}.

⁴⁹GIZ (2013). Saved health, saved wealth: an approach to quantifying the benefits of climate change adaptation: Practical application in coastal protection projects in Viet Nam. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn and Eschborn. https://giz21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/me/me-guides-manuals-reports/giz_2013_Saved_health_saved_wealth_-_an_approach_to_quantifying_the_benefits_of_climate_change_adaptation.pdf

⁵⁰GIZ (2016). Training course Mainstreaming Ecosystem-based Adaptation (EbA) into development planning: Module 1 Session C: The EbA mainstreaming cycle. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

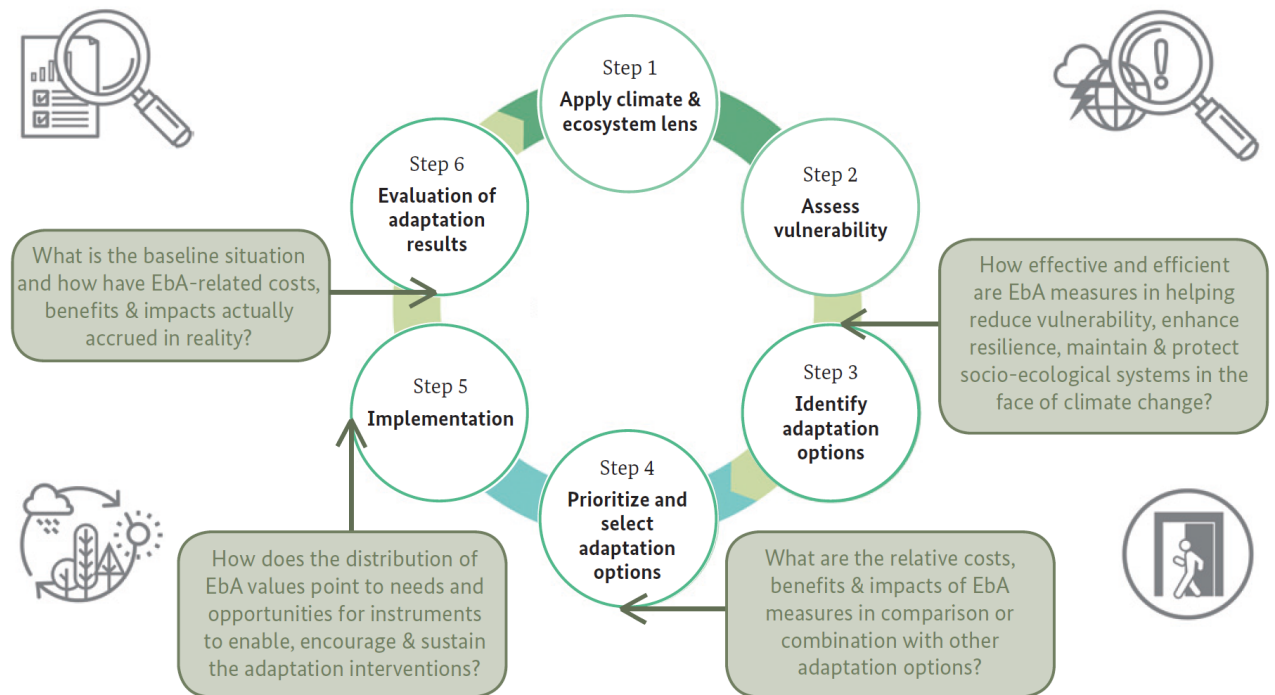


Рисунок 4.1. Оцінка в циклі інтеграції *EbA*⁵¹

Само собою зрозуміло, що оцінка *EbA* в першу чергу стосується етапів циклу інтеграції, які включають ідентифікацію, відбір, розробку та реалізацію фактичних втручань з адаптації. Це пояснюється тим, що він пов'язаний з розглядом витрат, вигод і впливу заходів *EbA*. Інші інструменти оцінювання можуть бути використані, щоб допомогти використати лінзу клімату та екосистеми або оцінити вразливість, але вони не є предметом цього навчального посібника^{52,53,54,55,56,57,58}.

⁵¹GIZ (2016). Training course Mainstreaming Ecosystem-based Adaptation (EbA) into development planning: Module 1 Session C: The EbA mainstreaming cycle. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

⁵²GIZ (2013). Saved health, saved wealth: an approach to quantifying the benefits of climate change adaptation: Practical application in coastal protection projects in Viet Nam. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn and Eschborn. https://giz21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/me/me-guides-manuals-reports/giz_2013_Saved_health_saved_wealth_-_an_approach_to_quantifying_the_benefits_of_climate_change_adaptation.pdf

⁵³GIZ (2014). The Vulnerability Sourcebook — Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn

⁵⁴IIED (2009). Community-based adaptation to climate change. Participatory Learning and Action 60, International Institute for International Development (IIED), London.

⁵⁵IFRC (2006). What is VCA? An introduction to vulnerability and capacity assessment. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva.

⁵⁶Kosmus, M., Renner, I. and S. Ullrich (2012). Integrating Ecosystem Services into Development Planning: A stepwise approach for practitioners based on the TEEB approach. Deutsche

Наприклад, здатність визначити, наскільки ефективним і дієвим є *EbA* у зниженні вразливості та захисті соціально-екологічних систем перед обличчям зміни клімату, допомагає визначити найбільш прийнятні варіанти адаптації та може бути використана для переконливих аргументів для включення екосистемних підходів. Зважування витрат і переваг *EbA* поряд з іншими варіантами адаптації дозволяє розглядати його на рівних умовах, коли втручання визначаються за пріоритетністю та вибираються. Аналіз того, як витрати та вигоди *EbA* розподіляються між різними групами чи місцями, може допомогти висвітлити випадки, коли додаткові стимули, такі як фінансування чи інші інструменти необхідні для підтримки впровадження адаптації. І останнє, але не менш важливе: оцінка зазвичай відіграє ключову роль у встановленні базової лінії, а потім у моніторингу та оцінці зусиль з адаптації.

Таким чином, діапазон можливих застосувань оцінки *EbA* потенційно дуже широкий. Він охоплює підвищення обізнаності та встановлення пріоритетів, через планування та реалізацію проєкту, моніторингу та оцінки, до розробки ширших політичних інструментів та механізмів стимулювання, які використовуватимуться для підтримки *EbA*. Дуже важливо чітко розуміти мету та передбачуваний результат оцінки *EbA* з самого початку, до того, як дослідження буде розроблено або обрано його методи, щоб мати можливість узгодити його з передбачуваним використанням (і користувачами) його результатів, а також переконатися, що він відповідає меті.

Як зазначалося наприкінці Розділу 3, проведення дослідження з оцінки лише «заради оцінки» є незначною перевагою, і на практиці не існує єдиного підходу до оцінки. Дизайн дослідження повинен узгоджуватися з контекстом, у якому проводиться оцінка, і пристосований до його практичної мети⁵⁹.

Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.
http://www.aboutvalues.net/data/six_steps/integr_ecosys_serv_in_dev_planning_en.pdf

⁵⁷ULI (2015). A Guide for Assessing Climate Change Risk. Urban Land Institute (ULI), Washington DC

⁵⁸UNFCCC (2005). Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

⁵⁹Berghöfer A., Wittich, A., Wittmer, H., Rode, J., Emerton, L., Kosmus, M. and H. van Zyl (2015). Analysis of 19 ecosystem service assessments for different purposes – insights from practical experience. ValuES Project Report. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Звичайно, також важливо забезпечити, щоб як процес оцінки *EbA*, так і його результати були чітко вбудовані в (та актуальні для) фактичного планування адаптації, політики та прийняття рішень – це тісно пов’язане з питаннями актуальності, надійності і легітимності (розглянемо далі, у Розділі 7).

Можна виділити п’ять широких категорій цілей на основі етапу циклу впровадження *EbA*, на якому застосовується оцінка, і передбачуваної області впливу на прийняття рішень (рис. 5.2). До них відносяться: визначення потреб і можливостей адаптації, вибір між альтернативами адаптації, обґрунтування та аргументація заходів *EbA*, виділення потреб в інструментах для підтримки надання *EbA* та моніторингу та оцінки впровадження *EbA*.

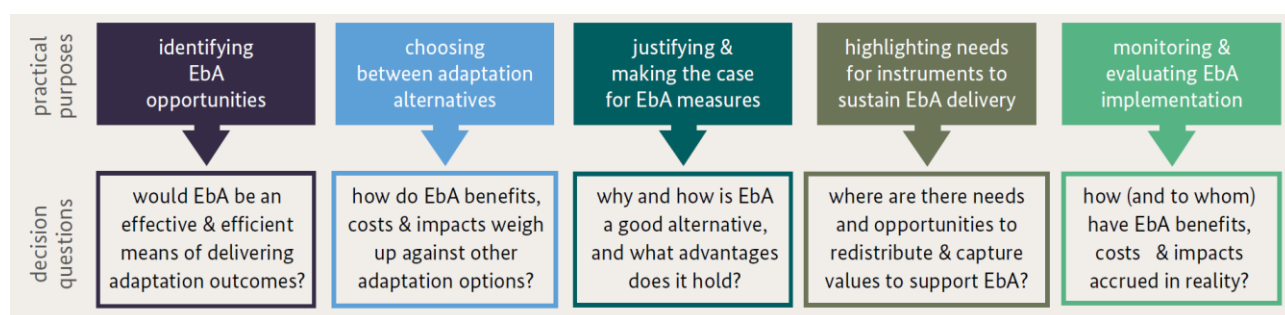


Рисунок 4.1. Практичні цілі оцінки *EbA* та питання прийняття рішень

У свою чергу, кожна з цих цілей пов’язана з різним набором питань, що стосуються прийняття рішень *EbA*. **Визначивши мету проведення оцінки *EbA*, необхідно також сформулювати питання, які вона розглядатиме та спробувати відповісти.** Вони розробляють конкретні теми прийняття рішень і виклики, які вправа оцінки прагне повідомити або вплинути на них. Це гарантує, що вправа з оцінки має чіткий фокус і мету, яка ґрунтується на плануванні та реалізації адаптації в реальному світі.

Наприклад, якщо метою оцінки *EbA* є порівняння зелених варіантів з іншими адаптаційними альтернативами, щоб обґрунтувати міським планувальникам необхідність інвестування у відновлення мангрових лісів як частину стратегії захисту узбережжя, тоді запитання щодо прийняття рішення

можуть включати: Який рівень захисту від штормів і боротьби з ерозією, чи забезпечить дана площа та якість мангрових лісів? Яка ймовірна майбутня траєкторія берегової ерозії, інтенсивності шторму та захворюваності в умовах зміни клімату? Скільки людей, гектарів посівів, одиниць промислового виробництва, будинків, доріг, мостів та інших об'єктів інфраструктури можуть постраждати, і якою мірою вони будуть захищені? Якими будуть щорічні витрати на пошкодження, яких можна уникнути? Які ще додаткові переваги принесе відновлення мангрових лісів? Скільки часу знадобиться, перш ніж ці переваги будуть реалізовані? Якою буде вартість відновлення мангрових заростей? Як ці витрати, переваги та наслідки співвідносяться, і як вони порівнюються з тими, що пов'язані з іншими, сірими варіантами адаптації, які розглядаються?

4.2. Виявлення можливостей *EbA*

Оцінка може відігравати важливу роль, допомагаючи визначити можливості використання *EbA* для підтримки певної цілі адаптації. Зокрема, він пропонує основу для оцінки того, наскільки ефективними та/або дієвими є екосистемні заходи для зменшення вразливості, підвищення стійкості або підтримки та захисту людських і природних систем перед обличчям зміни клімату. У цьому контексті оцінка буде зосереджена в першу чергу на потенційних вигодах і впливах *EbA* у вирішенні вибраної кліматичної проблеми або ризику, оскільки намір полягає в тому, щоб визначити, чи (і/або які) екосистемні варіанти варто розглядати як частину стратегії адаптації. Як правило, це буде виконано як частина дослідження масштабів, попереднього техніко-економічного обґрунтування або місії з визначення проєкту.

4.3. Вибір між альтернативами адаптації

Більшість проєктів, що фінансуються ззовні, і державних інвестицій потребують проходження свого роду офіційного процесу оцінки, який порівнює різні альтернативи втручання, щоб вибрати «найкращий» варіант (див. Розділ 7, підрозділ 7.2). Критерії вибору «найкращого» варіанту, звичайно, відрізнятимуться в різних ситуаціях. Оцінка пропонує засіб для вимірювання відносних витрат, вигод і наслідків *EbA* у порівнянні або поєднанні з іншими варіантами адаптації, а також визначення й оцінки потенційних компромісів між ними. Як правило, це виконується як частина аналізу проєкту чи процесу оцінки інвестицій, або для отримання інформації для введення в соціальну, екологічну чи іншу оцінку впливу.

4.4. Обґрунтування заходів *EbA*

Загалом недостатньо знань та обізнаності щодо *EbA* як серед осіб, які приймають рішення, так і серед бенефіціарів адаптації, означає, що часто необхідно надати певне обґрунтування для того, щоб поставити екосистемні підходи на порядок денний, перш ніж проводити будь-яку більш детальну оцінку, або проводити аналіз. Навіть коли *EbA* виявляється «найкращим» вибором інтервенції, часто все одно необхідно додатково пояснити, чому це хороша альтернатива, і сформулювати додаткові переваги, які вона має перед іншими варіантами адаптації. Інформація про переваги, економічну ефективність і потенційну віддачу може стати потужним – і часто вкрай необхідним – аргументом на користь *EbA*. Він може проводитися в різноманітних контекстах: наприклад, як частина кампанії з підвищення обізнаності громадськості, щоб переконати конкретних осіб, які приймають рішення, партнерів проєкту чи зацікавлених сторін, як частина пропозиції щодо фінансування або разом із поданням бюджетного запиту.

4.5. Висвітлення потреб у додаткових інструментах для підтримки *EbA*

Як і в разі будь-якого іншого втручання, може знадобитися впровадження додаткових стимулів, механізмів фінансування чи інших інструментів (такі як навчання, домовленості про спільне управління чи додаткові види діяльності) для підтримки *EbA*. Наприклад, може бути брак довгострокових ресурсів для підтримки заходів *EbA* після закінчення фінансування проєкту, місцеві громади можуть потребувати додаткової підтримки засобів до існування, щоб компенсувати альтернативні витрати, пов'язані з виведенням землі чи ресурсів з використання, або може знадобитися запровадити штрафи, пені, плату за використання або оплату екосистемних послуг, щоб регулювати діяльність людей або переказувати платежі між різними групами.

Оцінка пропонує інструмент, за допомогою якого можна виділити потреби, ніші та можливості для цих додаткових сприятливих інструментів. Хоча воно не визначить, які інструменти будуть найбільш корисними чи успішними, оцінка підкаже, де існують суттєві дисбаланси в розподілі витрат і вигод на адаптацію, які, можливо, необхідно розглянути, або які можуть дати можливість покращити захоплення або перерозподіл значень між групами. Зокрема, аналіз розподілу вигод, витрат і наслідків *EbA* визначає, де (і для кого) можуть існувати некомпенсовані витрати, невинагороджені вигоди, ненараховані збитки або невикористані можливості екосистеми^{60,61}. Він показує, де може виникнути потреба в додаткових діях, щоб увімкнути, заохотити та підтримувати втручання *EbA*, які були встановлені. Наприклад, якщо втручання в стале управління земельними ресурсами пропонуються як засіб забезпечення вигод від водопостачання, оцінка може показати, які види витрат несуть фермери у гірській місцевості, яких видів збитків уникають або додають вартість, яку отримують

⁶⁰TEEB (2008). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An interim report. European Communities

⁶¹TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. p. 36.

водокористувачі нижче за течією, і, таким чином, які рівні трансфертних платежів можна (або потрібно буде) отримати від водокористувачів, щоб фінансувати та стимулювати заходи з охорони водозбору.

4.6. Моніторинг та оцінка впровадження *EbA*

Оцінка є ключовим інструментом для моніторингу та оцінки результатів або результатів втручань *EbA*. Вона забезпечує послідовний спосіб відстеження того, як (і для кого) вигоди, витрати та наслідки фактично накопичилися в реальності, по відношенню до базової ситуації чи ситуації без проєкту. Як зазначено далі в Темі 5, доступний широкий спектр методів оцінки та показників, які потенційно відображають різноманітні точки зору, які можна використовувати для опису базової ситуації, а потім для відстеження змін з часом.

ТЕМА 5

Вибір методів: як оцінити переваги *EbA*

- 5.1. Біофізичні ефекти.
- 5.2. Підданість ризику та вразливість.
- 5.3. Економічні витрати та вигоди.
- 5.4. Вплив на засоби до існування та добробут.
- 5.5. Соціальні та інституційні результати.
- 5.6. Наскрізні міркування: ризик, невизначеність і вибір методів.

Ключові моменти, які слід мати на увазі під час розробки та проведення досліджень з оцінки *EbA*

У наступному розділі описано різні підходи та методи, які можна використати для оцінки переваг *EbA*, і представлено приклади їх застосування. У ньому розглядаються п'ять основних категорій методів оцінки: біофізичні ефекти, ризики та вразливість, економічні витрати та вигоди, вплив на засоби до існування та добробут, соціальні та інституційні результати. Також надаються вказівки щодо роботи з ризиком і невизначеністю, а також визначення відповідного поєднання методів. З цією метою він наголошує на таких моментах:

- Набір інструментів методів оцінки, які потенційно можуть бути застосовані до *EbA*, є досить стандартним і мало відрізняється від того, який зазвичай використовується для оцінки інших типів дій інфраструктури адаптації.
- Водночас екосистемні підходи мають ряд особливостей. Це додає рівень складності оцінці *EbA*, який може бути відсутнім у більш звичайних оцінках та аналізах.
- Методи оцінки *EbA* можна згрупувати в п'ять широких категорій на основі їх тематичної та технічної спрямованості. Вони включають:

- Біофізичні ефекти – зміни в рівнях або типах послуг, які доступні та використовуються для допомоги людським і природним системам адаптуватися до зміни клімату.
- Схильність до ризику та вразливість – зміни в тому, наскільки люди зазнають впливу зміни клімату, є стійкими та здатними до них адаптуватися.
- Економічні витрати та вигоди – зміни в обмеженнях і можливостях, які впливають на здатність людей виробляти, споживати, торгувати та інвестувати.
- Вплив на засоби існування та добробут – зміни в обмеженнях і можливостях для досягнення людьми належної якості або рівня життя.
- Соціальні та інституційні результати – зміни в правилах, відносинах, поведінці та обставинах людей.
- Крім того, інтегровані методи аналізу поєднують інформацію з ряду різних джерел, і також часто необхідно накладати оцінку на використання інструментів для боротьби з ризиком і невизначеністю.
- Не існує такого поняття, як «найкращий» метод оцінки переваг, витрат або впливу *EbA*. Мета оцінки *EbA* та конкретні питання, на які вона прагне відповісти або на які вона прагне відповісти, повинні керувати вибором методів.

Доступний широкий спектр методів оцінки *EbA*. Вони стосуються різних типів переваг, витрат і наслідків, мають різні потреби в даних і виражають свої результати відповідно до цілого ряду показників. З одного боку, **набір методів оцінки, який потенційно можна застосувати до *EbA*, є досить стандартним і мало відрізняється від того, який зазвичай використовується для оцінки інших типів інфраструктури з адаптації (або, власне, державних інвестицій і розвитку, проекти в більш загальному плані). Водночас, екосистемні підходи мають низку особливих характеристик. Це додає рівень складності до оцінки *EbA*, який може бути відсутнім у більш традиційних оцінках та аналізах.**

Однією з ключових особливостей *EbA* є неринковий характер багатьох переваг і супутніх переваг, які він створює. Екосистемні послуги часто не

можуть бути легко виміряні, накопичуються опосередковано або виробляються як зовнішні впливи на інші сайти, групи та сектори. Також може бути важко віднести конкретну якість або кількість послуг до даної екосистеми, визначити, як ці послуги збільшаються або зменшаються в результаті змін у зоні або статусі екосистеми, або вирішити питання порогів і нелінійності у функціонуванні екосистеми. Наприклад, багато факторів і взаємозв'язків впливають на створення пов'язаних з адаптацією (та інших) екосистемних послуг. Подібно до інших типів адаптаційних заходів, *EbA* також розглядає кліматичні наслідки та відповіді, щодо яких існує високий ступінь невизначеності, які широко поширені в просторі та часі, демонструють високий ступінь функціональної та просторової взаємозалежності та включають величезні, а часом і непримиренні прогалини в знаннях і двозначності.

Методи оцінки *EbA* можна згрупувати за п'ятьма широкими категоріями на основі їх тематичної та технічної спрямованості (рис. 5.1). Вони включають методи оцінки біофізичних ефектів, ризику та вразливості, економічних витрат і вигод, впливу на засоби існування та добробут, соціальні та інституційні результати. Крім того, інтегровані методи аналізу поєднують інформацію з ряду різних джерел, і також часто необхідно накласти оцінку на використання інструментів для боротьби з ризиком і невизначеністю.

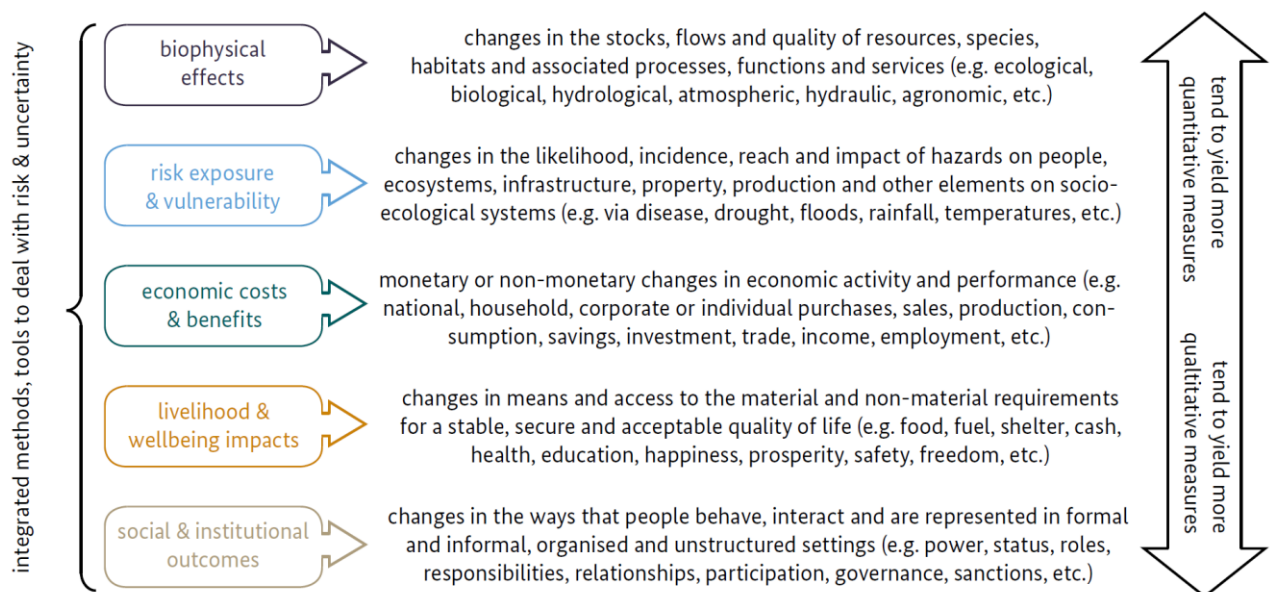


Рисунок 5.1. Категорії методів оцінки *EbA* та приклади

5.1. Біофізичні ефекти

Оцінка біофізичних ефектів в основному передбачає розгляд змін у рівнях або типах послуг, які доступні та використовуються для допомоги людським і природним системам адаптуватися до зміни клімату. Це вимагає визначення фізичних зв'язків і впливів, а також вимірювання того, як розглядувані заходи *EbA* вплинуть на запаси, потоки та якість ресурсів, видів, середовищ існування та пов'язаних процесів, функцій і послуг (наприклад, екологічні, біологічні, гідрологічні, атмосферні, гідравлічні, агрономічні тощо).

Нещодавній огляд методів оцінки, що стосуються *EbA*, проведений GIZ, вказав на критичну відсутність «переконливих» доказів фізичної ефективності екосистемних заходів у вирішенні ключових кліматичних небезпек і цілей адаптації⁶². Також було виявлено дуже мало інформації про процеси, за допомогою яких підходи *EbA* генерують супутні переваги екосистемних послуг. Більшість досліджень дивляться на збереження або відновлення певного природного середовища існування дуже узагальнено та припускають, що певні переваги будуть забезпечені. Оскільки логіка та аргумент для інвестування в заходи, засновані на екосистемі, ґрунтуються на твердженні, що вони можуть принести конкретні вигоди, це потенційно підриває довіру до зусиль, спрямованих на демонстрацію переваг *EbA*, і на створення бізнес-обґрунтувань для цього.

⁶²ECO Consult (2017). Interim brief: summary of findings from the assessment, clustering and gap analysis of EbA-relevant valuation methods. Unpublished report to GIZ Global Project 'Mainstreaming EbA – Strengthening ecosystem-based adaptation in planning and decisionmaking processes', Oberaula.

Вставка 3: Широко використовувані біофізичні методи оцінки

Подібно до того, як цілі адаптації та відповідні екосистемні послуги відрізняються (наприклад, пом'якшення повеней, захист від штормів, боротьба з ерозією, виробництво сільськогосподарських культур у стресових умовах тощо.), тому для оцінки біофізичних ефектів *EbA* може знадобитися широкий спектр методів, наприклад:

- Екологічний (наприклад, вивчення складу лісового середовища існування, динаміки та людського тиску з часом).
- Біологічні (наприклад, дослідження водної флори та фауни).
- Гідрологічний (наприклад, моделювання водозбірного стоку, інфільтрації, поповнення підземних вод, потік і якість поверхневих вод).
- Гідравлічні (наприклад, оцінка глибини річки, швидкості та динаміки повеней).
- Морфодинаміка (наприклад, оцінка впливу річкової ерозії та седиментації, що взаємодіє з рельєфом морського дна, хвилями, припливами, течіями на профіль берегової лінії та протяжність пляжу).
- Метеорологічні (наприклад, оцінка впливу річкової ерозії та осадження, що взаємодіє з рельєфом морського дна, хвилями, припливами, течіями на береговій лінії, профіль і протяжність пляжу).
- Епідеміологічний (наприклад, дослідження захворюваності, поширення та впливу захворювання, що передається водою).
- Харчування (наприклад, дослідження харчових звичок, споживання їжі та дефіциту вітамінів у сільській місцевості).
- Агрономічні (наприклад, вивчення моделей посівів, продуктивності та розривів у врожайності).

Хоча біофізичні методи не є основною темою цього навчального посібника, важливо зазначити, що майже завжди необхідно мати уявлення про кількість і якість результатів адаптації та екосистемних послуг, створених *EbA*, щоб оцінити його соціально-економічні вигоди (Вставка 4). Певний рівень біофізичної оцінки та доказів функціонування екосистеми та ланцюжків причинно-наслідкових зв'язків майже завжди будуть потрібні для оцінки *EbA*. Це пояснюється тим, що основне обґрунтування проведення *EbA* базується на твердженні, що підтримка (або відновлення) природних екосистем створюватиме певні послуги, пов'язані з адаптацією, і, як правило, інші соціальні та економічні вигоди. Екосистемні послуги походять від просторово структурованих екосистем і наземних/морських ландшафтів і залежать від того, як їх статус підтримується впродовж тривалого часу⁶³. Загалом, здатність екосистеми надавати екосистемні послуги, пов'язані з адаптацією, залежить від охопленої території (її обсяг) і стану (її якості), тому потік вироблених послуг буде змінюватися залежно від стану та масштабу екосистеми⁶⁴. Необхідно мати можливість надати докази того, що ці біофізичні зв'язки та причинно-наслідковий зв'язок дійсно існують, і що переваги, які стверджуються для *EbA*, дійсно можна віднести до певної території, якості чи типу екосистеми.

⁶³Lavorel, S., Bayer, A., Bondeau, A., Lautenbach, S., Ruiz-Frau, A., Schulp, N., Seppelt, R., Verburg, P., van Teufelen, A., Vannier, C., Arneth, A., Cramer, W. and N. Marba (2017). Pathways to bridge the biophysical realism gap in ecosystem services mapping approaches. *Ecological Indicators* 74: 241–260.

⁶⁴Hein, L. (2014). *Biophysical Modelling and Analysis of Ecosystem Services in an Ecosystem Accounting Context*. United Nations Statistics Division in collaboration with United Nations Environment Programme, Geneva.

Вставка 4: Обґрунтування зв'язків між відновленням пасовищ і водно-болотних угідь і створенням екогідрологічних послуг у Перу

Занадто часто при оцінці заходів *EbA* надання відповідних адаптаційних і екосистемних послуг передбачається, а не демонструється. Це може підірвати довіру до отриманих висновків і рекомендацій, особливо якщо були зроблені зусилля для моделювання та кількісної оцінки біофізичних впливів, що виникають внаслідок альтернативних, «сірих» заходів адаптації.

Проблема: дефіцит води

Було проведено дослідження, щоб продемонструвати доцільність різноманітних варіантів внутрішньої інфраструктури на основі екосистеми для покращення та подолання дефіциту води в *Lima* в сухий сезон. Втручання були зосереджені навколо покращення управління землею та ресурсами у верхній частині вододілу. Дослідження було викликано необхідністю отримати докази ефективності екосистемних підходів. Хоча значні будівельні або «сірі» інфраструктурні проєкти були

заплановані та реалізовані для вирішення водної кризи в *Lima*, екологічні заходи все ще не розглядалися як частина рішення. Таким чином, дослідження мало на меті обґрунтувати інвестування в рішення водної інфраструктури, засновані на екосистемі, і надати інформацію, необхідну для їх інтеграцію в рамки планування та вибору проєктів.

Базовий потік як основний критерій

Базовий потік був обраний як критерій, за яким буде оцінюватися продуктивність (найнижча швидкість потоку поверхневої води за рік, виражена в кубічних метрах на секунду). Потенційна гідрологічна ефективність різних втручань ґрунтувалася на причинно-наслідкових зв'язках, зафіксованих для сільськогосподарських програм і кредитованих ринків вододілових послуг у Сполучених Штатах, а також місцевих проєктів, де це було можливо. Різноманітність рівнянь маси вододілу та простих рівнянь

балансу маси було застосовано для оцінки покращеного базового потоку для конкретних підпроектів на рівні ділянки. Потенційний вплив кожного втручання потім було оцінено шляхом прогнозування переваг базового потоку на рівні ділянки на всій території вододілу, яку охопить кожне втручання. Потім було проведено розрахунки вартості з огляду на витрати на матеріали, робочу силу та управління проектом (включаючи залучення громади та забезпечення якості). Аналіз економічної ефективності об'єднав ці два заходи. Щоб обчислити граничну вартість кожного втручання, річну вартість проекту поділено на вигоду від базового потоку та представлено як вартість у доларах США за кубічний метр водного потоку.

Зелені інтервенції виявилися ефективними та конкурентоспроможними

Ці показники рентабельності порівнювалися з 11 проектами, які здійснюються або плануються щодо збільшення водопостачання до *Lima*. Основний висновок дослідження полягав у тому, що екологічні

втручання можуть суттєво сприяти вирішенню проблеми дефіциту водопостачання в сухому сезоні в *Lima* за ціною, яка є конкурентоспроможною порівняно з розглянутими варіантами «сірої» інфраструктури.

Крім того, хоча це не було кількісно визначено в дослідженні, було зазначено, що впровадження цих типів екосистемних втручань у верхній частині річки *Lima* може призвести до додаткових соціальних, культурних та екологічних переваг. Це особливо важливо у віддалених, незахищених районах, таких як верхів'я вододілів, де місцеві громади стикаються з обмеженими та незахищеними можливостями для існування. Варіанти, засновані на екосистемах (на відміну від «сірих» вимірювань), також пропонують можливості для збільшення місцевого доходу, стану навколишнього середовища та безпеки води, залучення громад вище за течією до підтримки зусиль управління та навіть дослідження нових ринків і платежів за екосистемні послуги.

Необхідно використовувати різноманітні методи для оцінки та вимірювання цих зв'язків, а також для моделювання та прогнозування змін в екосистемних послугах, які виникнуть у результаті впровадження заходів *EbA*^{65,66,67,68,69} (Вставка 3). Залежно від контексту адаптації та цілей, які розглядаються, вони можуть включати екологічні, біологічні, гідрологічні, гідравлічні, морфодинамічні, метеорологічні, епідеміологічні, харчові, агрономічні або багато інших методів. Важливо підкреслити, що для проведення біофізичної оцінки *EbA* або екосистемних послуг майже завжди необхідна спеціалізована технічна експертиза (Вставка 5). За кількома винятками, такі типи досліджень виходять далеко за межі сфери діяльності та можливостей експертів із соціально-економічної оцінки.

⁶⁵Carpenter, S. , Mooney, H., Agard, J., Capistrano, D., DeFries, R., Diaz, S., Dietz, T., Duraipappah, A., Oteng-Yeboah, A., Pereira, H., Perrings, C., Reid, W., Sarukhan, J., Scholes, R. and A. Whyte (2009). Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(5): 1305–1312.

⁶⁶Haines-Young, R. and M. Potschin (2009). Methodologies for defining and assessing ecosystem services. Report by Centre for Environmental Management, University of Nottingham to Joint Nature Conservation Committee, London.

⁶⁷Hooper, D., Chapin, F., Ewel, J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J., Lodge, D., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A., Vandermeer J. and D. Wardle (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs* 75(1): 3–35.

⁶⁸Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Murphy, P. et al. (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Technical Report - 2014 – 080, European Commission, Brussels.

⁶⁹Walpole, M., Brown, C., Tierney, M., Mapendembe, A., Viglizzo, E., Goethals, P., Birge, T., Fuentes, R., Butchart, S. et al. (2011). Developing ecosystem service indicators: experiences and lessons learned from subglobal assessments and other initiatives. CBD Technical Series No. 58, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

Вставка 5: Інтегрований аналіз фізичної ефективності, рентабельності та економічної ефективності заходів з управління ризиками повеней у Німеччині

Підпорядкування заходів адаптації лише одному типу оцінки чи методиці оцінки, згідно лише з одним набором показників, представляє неповну (і іноді неправильну) картину їх відносної цінності. Різні показники працюють більш-менш добре, залежно від критеріїв, за якими вони вимірюються. З цієї причини найкраще поєднати ряд методів оцінки та показників, щоб створити більш повну картину відносних витрат і переваг альтернативних варіантів адаптації.

Наприклад, було застосовано три різні підходи для оцінки заходів з управління ризиками повеней на річці *Mulde River*, Німеччина. Це були фізична ефективність, екологічність та економічна ефективність. Мета полягала в тому, щоб продемонструвати методологію, яка могла б більш повно відобразити цінність неструктурних заходів, які є кращими з точки зору ефективності, пов'язаних зі стандартами гідрологічного захисту, і краще

обґрунтувати їх «м'які» техніки. Мета полягала в тому, щоб надати інформацію, яка могла б допомогти подолати перешкоди для впровадження неструктурних методів, і скерувати осіб, які приймають рішення, щодо найбільш підходящих методів для використання під час оцінки різних заходів послідовним, порівняльним і комплексним способом.

Варіант «не робити нічого» («*do-nothing*») було взято за основу для оцінювання

Аналіз фізичної ефективності вимірює ступінь, до якої заходи досягли визначеної цілі адаптації щодо відсутності пошкоджень до події 1:100. Середньорічні збитки для різних категорій землекористування та глибини затоплення були розраховані порівняно з базовим варіантом «не робити нічого» з використанням мезомасштабного підходу до оцінки збитку для побудови кривих відносної глибини/пошкодження. Потім грошова оцінка показала

зменшення грошових витрат на середньорічні збитки, яких можна було б досягти за допомогою кожного з різних заходів адаптації.

Аналіз економічної ефективності порівнював відносні фізичні витрати, зроблені на встановлення та підтримку кожного варіанту (витрати) та результати (ефекти) дій з точки зору досягнення цілей захисту від повеней. Вони були виражені як абсолютні суми, а також витрати на відсоток досягнення цільового показника (іншими словами, витрати, необхідні для уникнення 1% збитків, спричинених повенями щороку). Аналіз витрат і вигод об'єднав ці дані разом і врахував витрати та вигоди в грошовому еквіваленті як міру ефективності. Це дало показники

співвідношення вигоди:витрати та чистої поточної вартості.

Результати можуть залежати від критеріїв

Загалом результати дослідження показали, що під час зважування різних варіантів контролю за повеннями вибір критеріїв оцінки може мати значний вплив на результати оцінювання. У зв'язку з цим було показано, що ефективність як критерій оцінки перевершує економічність і ефективність. Це пояснюється тим, що економічна ефективність і результативність не в змозі врахувати всі переваги з точки зору зменшення шкоди і тому можуть віддати перевагу структурним заходам над неструктурними.

5.2. Підданість ризику та вразливість

Оцінка ризику та вразливості в основному передбачає розгляд змін у мірі впливу на людей зміни клімату, їх стійкості та здатності адаптуватися до них. Необхідно визначити, коли, як і в якій мірі певні фізичні або соціально-економічні наслідки можуть виникнути та відчувати різні люди та місця, а також виміряти, як заходи, що розглядаються в *EbA* вплинуть на зміни в ймовірності, частоті, охопленні та впливі небезпек на людей, екосистеми, інфраструктуру,

власність, виробництво та інші елементи соціально-екологічних систем (наприклад, через хвороби, посухи, повені, опади, температури тощо).

Хоча оцінка вразливості зазвичай відбувається на більш ранній стадії циклу впровадження *EbA*, перед оцінкою та порівнянням ефективності та впливу альтернатив адаптації (див. Розділ 5, рис. 5.1), однією з головних цілей *EbA* майже завжди є зменшення вразливості людини та природних систем до наслідків зміни клімату. Це означає, що необхідно виміряти зміни ризику та вразливості, які відбулися в результаті *EbA*.

Доступний широкий спектр вказівок щодо вимірювання впливу кліматичного ризику та вразливості на різних рівнях масштабу та для різних секторів і груп зацікавлених сторін^{70,71,72,73}. Хоча існують значні проблеми в інтеграції екосистемних послуг та охопленні складності соціально-екологічних систем та їхньої вразливості, було докладено зусиль для розробки підходів, які спеціально спрямовані на вирішення цих факторів у зв'язку з *EbA*⁷⁴.

5.3. Економічні витрати та вигоди

Оцінка економічних витрат і вигод в основному передбачає розгляд змін у обмеженнях і можливостях, які впливають на здатність людей виробляти, споживати, торгувати та інвестувати. Це вимагає визначення економічних зв'язків і наслідки та вимірювання того, як заходи *EbA*, що розглядаються, призведуть до грошових або немонетарних змін в економічній діяльності та

⁷⁰IFRC (2006). What is VCA? An introduction to vulnerability and capacity assessment. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva.

⁷¹GIZ (2014). The Vulnerability Sourcebook — Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

⁷²ULI (2015). A Guide for Assessing Climate Change Risk. Urban Land Institute (ULI), Washington DC.

⁷³UNFCCC (2005). Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

⁷⁴Munroe, R., Hicks, C., Doswald, N., Bubb, P., Epple, C., Woroniecki, S., Bodin, B. and M. Osti (2015). Guidance on Integrating Ecosystem Considerations into Climate Change Vulnerability and Impact Assessments to Inform Ecosystem-based Adaptation. United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Cambridge.

показниках (наприклад, закупівлі, продажі, виробництво, споживання, заощадження, інвестиції, торгівля, дохід, зайнятість тощо).

Економічний аналіз, як правило, є основним компонентом оцінки адаптації та часто є обов'язковим компонентом оцінки проєкту та процесів інвестиційного планування (див. Розділ 6). Зараз існує відносно велика кількість досліджень, які намагаються оцінити економічні витрати та вигоди *EbA*, особливо цінності екосистемних послуг. Вони в основному спрямовані на те, щоб аргументувати *EbA* або виправдати державні інвестиції в екосистемні підходи.

Для оцінки, ранжування чи пріоритезації заходів *EbA* у грошовому еквіваленті або порівняння їх з іншими варіантами адаптації можна використовувати широкий спектр економічних інструментів і методів (див. Вставку 6). Більшість з них стурбовані вимірюванням фінансової чи економічної прибутковості за допомогою низки (зазвичай монетарних) показників, таких як чиста приведена вартість (*net present value – NPV*), внутрішня норма прибутку (*internal rate of return – IRR*), співвідношення вигоди-витрати (*benefit-cost ratio – BCR*), повернення інвестицій (*return on investment – ROI*) або співвідношення витрат і ефективності (*cost-effectiveness ratio – CER*).

Вставка 6: Загальноприйняті методи економічної оцінки

Для вимірювання, оцінки та аналізу економічних витрат і вигод *EbA* зазвичай використовуються різні методи в грошовому та немонетарному вираженні, наприклад:

- Аналіз витрат і вигод.
- Аналіз економічної ефективності.
- Аналіз найменших витрат.
- Підходи співвідношення ціна-якість.
- Аналіз витрат і випуску.
- Моделі загальної/часткової рівноваги.
- Облік національного доходу/екосистеми.
- Оцінка екосистеми.
- тощо.

Найбільш часто використовуваними підходами (які вже давно використовуються в державних і приватних процесах прийняття рішень для оцінки альтернатив проєктів або оцінки варіантів інвестування) є аналіз витрат і вигод, економічної ефективності та аналіз найменших витрат. Аналіз витрат і вигод зважає грошові витрати та вигоди з плином часу від різних варіантів дій, аналіз ефективності витрат порівнює відносні (грошові) витрати та (не грошові, але кількісні) результати або ефекти, тоді як аналіз найменших витрат визначає альтернатива з найнижчими витратами для отримання певного рівня переваг (див. Вставку 7 і Вставку 8).

Впродовж останніх років підходи співвідношення ціни та якості стають все більш популярними як спосіб оцінки відносної бажаності та ефективності варіантів державного інвестування та поєднують аналіз «4Es» економії, ефективності, результативності та справедливості / *economy, efficiency, effectiveness and equity*^{75,76}. Можна знайти велику кількість оглядів, рекомендацій та наборів інструментів, які описують, як застосувати ці методи до проблем зміни клімату та адаптації^{77,78,79,80,81,82,83}.

⁷⁵ICAI (2011). ICAI's Approach to Effectiveness and Value for Money. Independent Commission for Aid Impact, London.

⁷⁶Jackson, P. (2012). Value for money and international development: Deconstructing myths to promote a more constructive discussion. OECD Development Assistance Committee, Paris.

⁷⁷ADB (2015). Economic analysis of climate-proofing investment projects. Asian Development Bank, Manila.

⁷⁸Lunduka, R., di Falco, S., Chaudhury, A. and I. Porras (2013). Review of methods for the economic analysis of climate change adaptation: A Survey of Methods, Institutions and Results to inform the CARIAA Program. UKAID and International Development Research Centre (IDRC), Ottawa.

⁷⁹Shreve, C. and I. Kelman (2014). Does mitigation save? Reviewing cost-benefit analyses of disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 10: 213–235.

⁸⁰Tröltzsch, J., Rouillard, J., Tarpey, J., Lago, M., Watkiss, P. and A. Hunt (2016). The economics of climate change adaptation: Insights into economic assessment methods. ECONADAPT Deliverable 10.2, University of Bath.

⁸¹UNFCCC (2011). Assessing the costs and benefits of adaptation options: An overview of approaches. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

⁸²UNDP (2015). Making the economic case for Ecosystem-based Adaptation: Using Cost-Benefit Analysis to promote EbA. Learning Brief 3, Global Ecosystem-Based Adaptation in Mountains Programme, United Nations Development Programme, New York.

⁸³Wise, R. and T. Capon (2016). Assessing the costs and benefits of coastal climate adaptation. CoastAdapt Information Manual 4, National Climate Change Adaptation Research Facility, Gold Coast

Вставка 7: Аналіз найменших витрат і аналіз витрат і вигод варіантів адаптації вододілу в Таїланді

Були проведені як біофізичні, так і економічні оцінки альтернативних заходів адаптації до клімату на рівні водозбору в двох ключових річкових басейнах Таїланду. Запропоновані заходи мали на меті мінімізувати наслідки екстремальних погодних явищ, таких як повені, низький рівень річок і посухи. Були розглянуті різні варіанти *EbA*, включно з управлінням природними заплавами і водно-болотними угіддями як мулоуловлювачами, живими греблями, збереженням прибережної зони, а також боротьбою з ерозією та відновленням лісів у районах вище за течією. Їх порівнювали з «сірими» показниками, зазначеними в існуючих планах річкового басейну та інфраструктури, такими як фізичні контрольні структури та днопоглиблення.

Прямі витрати розраховуються першим

Дослідження мали три ітераційні компоненти: аналіз біофізичної вразливості, визначення обсягу

варіантів інженерного дизайну та економічну оцінку витрат і вигод. Економічні оцінки враховували визначені заходи *EbA*, а також «бізнес як зазвичай» («*business as usual*») сірі інженерні варіанти, які вже впроваджувалися в пілотних річкових басейнах. Аналіз враховував часовий горизонт у 25 років і використовував ставку дисконту 3 відсотки. Спочатку були розраховані прямі інвестиції та поточні витрати на кожну реалізацію заходу з використанням фактичних ринкових цін. Це дозволило провести аналіз найменших витрат на кожному місці, показуючи, який із варіантів адаптації буде найдешевшим для реалізації.

Далі дані про переваги були обчислені з використанням комбінації маркет ціни, вплив на виробництво та методи оцінки уникнених збитків. Це розглядало переваги (або уникнення збитків), пов'язані з кожним варіантом адаптації з точки зору змін у якості води та водопостачання,

врожайності та доходу. Співвигоди екосистемних послуг також були оцінені для варіантів *EbA*, використовуючи методи передачі вигоди, виражені на гектар водно-болотних угідь або лісу.

Комбінація *Eba* та «сірих» інженерних заходів як модельні сценарії

Було розроблено різні сценарії, що представляють різні комбінації екосистемних і «сірих» інженерних заходів. Аналіз витрат і вигод був проведений, щоб визначити чисту теперішню вартість і співвідношення витрат і вигод, а також показати річні та загальні витрати, яких уникнули, і перевагу в ціні на кубічний метр води.

Вставка 8: Аналіз економічної ефективності водозберігаючих технологій зрошення в Китаї

Хоча заходи з адаптації часто прагнуть сприяти досягненню немонетарних цілей, економічні аргументи все ще є вагомим обґрунтуванням як для осіб, які приймають рішення, так і для очікуваних бенефіціарів адаптаційних заходів. Можливість продемонструвати співвідношення ціна-якість або рентабельність може забезпечити ефективний і переконливий набір показників, за допомогою яких можна аргументувати доцільність інвестування в опції *EbA*.

Ефективність ще необхідно оцінити

У Китаї економічна життєздатність водозберігаючих іригаційних технологій як заходів адаптації до клімату була виміряна шляхом розгляду економічної ефективності чотирьох широко використовуваних технологій у порівнянні з традиційним зрошенням для зменшення несприятливих наслідків зміни клімату. Причиною дослідження було те, що, хоча велика кількість досліджень вказала, що певні методи зрошення можуть сприяти економії води, вартість і ефективність використання водозберігаючого зрошення для

боротьби зі зміною клімату залишалися невідомими. Було відмічено, що було небагато порівнянь з іншими адаптаційними заходами в сільськогосподарському водному секторі. Таким чином, чітке уявлення про економічну ефективність методів водозбереження для адаптації розглядалося як спосіб підтримки визначення збалансованих реакцій на зміну клімату та сталого економічного розвитку.

Оцінка всіх видів вартості

Чотири з найбільш широко використовуваних водозберігаючих методів зрошення в Китаї (дощове зрошення, мікрозрошення, зрошення з труб низького тиску та облицювання каналів) порівнювали з базовим сценарієм, у якому застосовувалося традиційне зрошення. Вимірювалася ефективність адаптації двома способами, заснованими на

головному впливі водозберігаючих методів зрошення на зменшення несприятливих наслідків зміни клімату: підвищення врожайності та зменшення споживання води (і, отже, покращення стійкості до посухи). Витрати включали початкові інвестиції в капітал і обладнання, річну експлуатацію та технічне обслуговування, плату за воду та електроенергію.

Порівнюючи водозберігаючі методи зрошення з базовим сценарієм, аналіз дав оцінки коефіцієнтів економічної ефективності середньорічного збільшення врожайності зерна та середнього обсягу скороченого використання води на одиницю площі зрошуваних угідь. Вони були виражені як додаткові витрати на збільшення кожної тонни врожаю зерна (дол. США за тонну) і зменшення кожного кубічного метра води (дол. США за кубічний метр).

Оцінка екосистеми часто є ключовим компонентом економічного аналізу *EbA* (див. Вставку 9). Водночас питання про те, як оцінити екосистемні послуги в грошовому вираженні, впродовж тривалого часу викликало певну проблему для економістів, впродовж останніх років було розроблено набір методів, за допомогою яких можна оцінити екосистемні послуги^{84,85,86,87,88,89,90,91,92,93}. Сьогодні вони відносно добре відомі та широко використовуються, і приймаються як планувальниками збереження, так і розвитку.

⁸⁴Barbier. E., Acreman, M. and . Knowler (1997). Economic valuation of wetlands: A guide for policy makers and planners. Ramsar Convention Bureau, Gland.

⁸⁵CBD (2007). An Exploration of Tools and Methodologies for Valuation of Biodiversity and Biodiversity Resources and Functions. CBD Technical Series Number 28, Convention on Biological Diversity, Montreal.

⁸⁶UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.

⁸⁷ELD Initiative (2015). ELD Initiative User Guide. A 6+1 step approach to assess the economics of land management. Economics of Land Degradation Initiative, Bonn.

⁸⁸Emerton, L., and E. Bos (2004). ELD Initiative User Guide. A 6+1 step approach to assess the economics of land management. Economics of Land Degradation Initiative, Bonn.

⁸⁹Kumar, P., Verma, M., Wood, M. and D. Negandhi (2010). Guidance Manual for the Valuation of Regulating Services. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.

⁹⁰OECD (2002). Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

⁹¹TEEB (2008). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An interim report. European Communities.

⁹²TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.

⁹³UNEP-WCMC (2011). Marine and coastal ecosystem services: Valuation methods and their application. UNEP-WCMC Biodiversity Series No. 33, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Cambridge.

Вставка 9: Врахування вартості супутніх переваг екосистемних послуг у плануванні прибережної адаптації в *Belize*

Традиційні методи економічної оцінки недостатньо оснащені для роботи з непрямими та неринковими цінностями або для відстеження ширших ефектів адаптаційних дій за межами безпосереднього місця проєкту чи цілі адаптації. Це означає, що часто важко продемонструвати переваги *EbA* порівняно з іншими варіантами адаптації.

Захист від підняття рівня моря

Використання методів для оцінки та обліку економічних ефектів екосистемних послуг стає все більш поширеним у плануванні адаптації та в інших місцях. У *Belize* оцінка екосистеми була включена в зусилля з оцінки та порівняння відносних витрат і переваг альтернативних варіантів адаптації для захисту берегової лінії навколо Плаценсії від підвищення рівня моря та прибережних штормів. У дослідженні порівнювалися різні пакети екосистемних варіантів (зокрема, збереження та відновлення коралових рифів і мангрових

заростей, відновлення та реабілітація лісів) і «сірої» інфраструктури (наприклад, морські стіни).

Визначено три спільні переваги

Дослідження включало оцінку екосистемних послуг, розробку сценарію та аспекти витрат і вигод. На додаток до основної цілі адаптації (захист узбережжя) розглядалися три спільні переваги екосистеми: вилов омарів, туризм і відпочинок, зберігання та секвестрація вуглецю.

По-перше, розташування екосистемних послуг і рівні надання були змодельовані за допомогою *InvEST* (інтегрована оцінка екосистемних послуг і компромісів – *integrated valuation of ecosystem services and trade-offs*). Це просторово-явний програмний інструмент для моделювання цінностей послуг екосистеми та компромісів, який використовує карти як джерела інформації та створює карти як результати. Було порівняно три сценарії адаптації: інтегрована адаптація (*EbA* та деяка

«сіра» інфраструктура в розвинутих районах без високоцінної прибережної власності), реактивна адаптація («сіра» інфраструктура є основним акцентом, а морські стіни побудовані для захисту інвестицій у туризм і приватна власність), і жодних дій.

Далі в аналізі витрат і вигод розглядалися грошові наслідки різних адаптаційних заходів з точки зору їх фізичного встановлення та витрат на обслуговування, а також вартості екосистемних послуг, які вони могли б створити. Вартість вилову омарів була розрахована на основі оцінки вилову, цінність захисту узбережжя оцінювалася через уникнення збитків, завданих майну та інфраструктурі, вартість туризму та рекреації базувалася на доходах і прибутках, а зберігання та

поглинання вуглецю оцінювалися за суспільними витратами. вуглецю.

Попередний ефект: потенційний негативний вплив на туризм

Розрахунок вигоди також враховував побічні ефекти (наприклад, потенційний негативний вплив на туризм від будівництва дамби). Модель витрат і вигод також враховувала очікувані витрати, які виникнуть через підвищення рівня моря та підвищення температури в майбутньому, включаючи зміни у вилові омарів та очікувану шкоду майну від ерозії та штормів. Для кожного з трьох сценаріїв адаптації, що розглядалися, майбутні витрати та потоки вигод були розраховані та дисконтовані, щоб отримати єдиний показник чистої теперішньої вартості.

Численні інші кількісні (але необов'язково грошові) показники можуть бути використані для вимірювання економічного впливу та наслідків *EbA* (див. Вставку 10). Вони передбачають відстеження змін в економічній діяльності та ефективності на пов'язаних ринках (наприклад, через закупівлі, продажі, виробництво, споживання, заощадження, інвестиції, торгівлю, доходи, зайнятість тощо) або розглядаючи ширші показники та статистичні дані такі як інфляція, безробіття та процентні ставки, рівень бідності, ВВП на душу населення або коефіцієнти Джині (*Gini coefficients*). Іноді вони ґрунтуються на

формальних підходах до економічного моделювання (таких як облік національного доходу, облік екосистем, аналіз ресурсів-виходів, моделі загальної або часткової рівноваги), але частіше просто включають простіший аналіз тенденцій у діяльності чи показнику, про який йдеться. Ці типи економічного аналізу потенційно можна проводити на багатьох різних рівнях масштабу, від мікроекономічного (на рівні окремої особи, домогосподарства, ферми, компанії тощо), через сектори до макроекономічного (на сукупному рівні загального аналізу села, провінції, країни, регіону тощо).

Вставка 10: Оцінка немонетарних економічних показників впливу адаптації в Південній Африці

Розгляд змін у грошовій вартості не є єдиним способом відстеження економічного впливу заходів адаптації, і не завжди може бути найкращим. Наприклад, вплив на зайнятість є особливим пріоритетом у розвитку та економічній політиці Південної Африки та вважається особливо критичною вразливістю, яка може серйозно погіршитися через зміну клімату. Однією з ключових цілей Національної програми реагування на зміну клімату є зменшення впливу втрати робочих місць і сприяння створенню робочих місць, наприклад, шляхом використання адаптаційних дій для створення нових робочих місць, на які працівники можуть мігрувати з постраждалих секторів. Створення

та втрата робочих місць також є одним із основних показників національної системи моніторингу та оцінки зміни клімату.

Нещодавно було проведено дослідження, щоб визначити, як зміна клімату вплине на зайнятість у ключових секторах південноафриканської економіки, а також визначити, як адаптаційні заходи сприяють створенню пов'язаних з роботою переваг. Це являє собою інноваційний підхід, який намагається вийти за рамки традиційного акценту на грошових вимірниках витрат і вигод, а замість цього розглянути ширші показники економічного впливу та продуктивності, як обидва мають значний вплив на соціальний та

економічний добробут людей, і матиме резонанс серед тих, хто приймає рішення щодо розвитку.

Робота фермерів під загрозою?

Проведено національну оцінку вразливості зайнятості. Це розглядало ймовірний вплив зміни клімату на робочі місця в ключових секторах економіки та на національному рівні. Він розглядав як прямі, так і непрямі, позитивні та негативні наслідки – наприклад, те, як прогнозоване скорочення можливостей ведення сільського господарства або зниження видобутку вугілля та виробництва

сталі може призвести до втрати робочих місць, а також як дії з адаптації можуть призвести до створення нових робочих місць. Основним результатом були оцінки кількості та типів робочих місць, втрачених і створених у різних секторах і на національному рівні в результаті зміни клімату (та заходів з адаптації до клімату), а також аналіз зв'язків всередині економіки. Дослідження сформувало індекси вразливості, які виміряли серйозність цих різних ефектів і показали, на які види робіт це вплине та для кого.

5.4. Вплив на засоби до існування та добробут

Оцінка впливу засобів до існування та добробуту в основному передбачає розгляд змін у обмеженнях і можливостях для досягнення людьми належної якості або рівня життя. Це вимагає виявлення зв'язків і впливу на засоби існування людей і уявлення про добробут, а також вимірювання того, як заходи *EbA*, що розглядаються, призведуть до змін у засобах і доступі до матеріальних і нематеріальних вимог для стабільної, безпечної та прийнятної якості життя або рівня життя (наприклад, їжа, паливо, житло, готівка, здоров'я, освіта, щастя, процвітання, безпека, свобода тощо).

Огляд *GIZ* методів оцінки *EbA* виявив дуже мало досліджень або загальноприйнятих методів, які прагнуть оцінити немонетарні результати заходів з адаптації до існування та добробуту⁹⁴. З одного боку, це означає, що весь вплив і переваги *EbA* часто недооцінюються. Водночас це призводить до небезпеки маргіналізації цілей щодо забезпечення життя та добробуту на користь «важких» впливів, які легко виміряти або монетизувати. Відносне ігнорування засобів до існування та добробуту в оцінці *EbA* також має наслідки для розподілу, справедливості та представництва інтересів окремих груп. Огляд виявив загальну неспроможність урахування точок зору та переваг різних груп. Найчастіше показники, які використовуються для вимірювання (і оцінки) переваг *EbA*, визначаються державними політиками, технічними «експертами» або донорами розвитку. Дуже небагато досліджень прямо включають різноманітність альтернативних визначень «вигод» або формулюють цінності в цих ширших термінах.

Ключовою проблемою при оцінці впливу *EbA* (або інших типів адаптаційних підходів) на місцеві засоби до існування та добробут є можливість виявити, а потім виміряти зміни в матеріальних можливостях людей і доступі до матеріальних і нематеріальних потреб для стабільного, безпечного та прийняттого життя. Звичайні економічні методи (як описано вище) часто недостатньо оснащені для цього, оскільки вони значною мірою залежать від грошових показників і зазвичай базуються на зовнішніх поглядах на те, що є «найважливішими» витратами та вигодами.

⁹⁴ECO Consult (2017). Interim brief: summary of findings from the assessment, clustering and gap analysis of *EbA*-relevant valuation methods. Unpublished report to GIZ Global Project ‘Mainstreaming *EbA* – Strengthening ecosystem-based adaptation in planning and decisionmaking processes’, Oberaula.

Вставка 11: Загальноприйняті методи оцінки засобів існування та добробуту

Ключовою проблемою оцінки впливу *EbA* на засоби до існування та добробут є пошук методів, які дозволять виміряти переваги *EbA* з точки зору власного сприйняття, уподобань і пріоритетів зацікавлених сторін і виразити їх за допомогою локально значущих показників, наприклад :

- Аналіз сталого існування.
- Оцінка життєзабезпеченості домогосподарства.
- Спільна оцінка ризиків і вразливості.

- Партисипативна екосистемна оцінка.
- Аналіз орієнтований на зацікавлені сторони або аналіз витрат і вигод на місцевому рівні.
- Сільська оцінка за участю – *PRA* (інтерв'ю з інформаторами, фокус-групи, ранжування, зважування, картографування, сезонні календарі тощо).

Спосіб, у який постраждалі сторони оцінюють і відчують вплив на засоби до існування та добробут, однак, не є фіксованим чи універсальним і тісно пов'язаний з культурними міркуваннями⁹⁵. У відповідь на це починають з'являтися та застосовуватися до оцінки *EbA* методи оцінки за участю, які базуються на власному визначенні громадами кліматичних ризиків і наслідків, а також на цінностях і впливах різних варіантів адаптації на засоби існування та економічні можливості місцевих жителів (див. Вставка 11, Вставка 12). Вони зазвичай беруть базову точку входу в рамки сталого існування^{96,97,98}.

⁹⁵Adger, W., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N. and K. O'Brien (2012). Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change* 3: 112–117.

⁹⁶CARE (2002). Household Livelihood Security Assessments: A Toolkit for Practitioners. CARE USA PHLS Unit, Atlanta.

⁹⁷FAO & ILO (2009). The Livelihood Assessment Tool-kit: Analysing and responding to the impact of disasters on the livelihoods of people. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome and International Labour Organization (ILO), Geneva.

⁹⁸Lax, J. and J. Krug (2013). Livelihood Assessment A participatory tool for natural resource dependent communities. Thünen Working Paper 7, Thünen Institut für Weltforstwirtschaft [sic], Hamburg.

Вставка 12: Використання розширеного соціального аналізу витрат і вигод для оцінки впливу заходів адаптації на рівні громади на засоби до існування в Нігерії

Необхідність знайти методи оцінки, які могли б задовільно відобразити низку впливів на засоби до існування, є особливо важливою під час оцінювання ефективності, результативності та бажаності варіантів адаптації на рівні громади. З цією метою були використані розширені соціальні методи оцінки витрат і вигод для порівняння вигод і витрат пакету різноманітних «жорстких» рішень (включаючи невелику інфраструктуру та фізичні заходи) та «м'які» підходи (такі як втручання в засоби до існування), природоохоронні заходи, розбудова потенціалу та розширення можливостей) до адаптаційних втручань на рівні громади в Нігерії. Вони не лише враховували фізичні витрати та доходи (на яких зупинився б більш звичайний аналіз витрат і вигод), але й вимірювали ширшу еволюцію економічного, соціального та екологічного капіталу громади.

Аналіз принципів, які лежать в основі соціальної віддачі від інвестицій

Методологія об'єднала традиційний аналіз витрат і вигод з принципами, які лежать в основі соціальної рентабельності інвестицій. Це дозволило застосувати триєдиний підхід: побудувати теорії змін, виміряти кількісні показники соціального та економічного капіталу та оцінити кількісні зміни екологічного капіталу та мінливість клімату. Особлива увага приділяється залученню та участі громад, що відображає принципи адаптаційних заходів на рівні громад.

Соціальний капітал: якість життя

Вимірювані результати економічного капіталу включали грошові доходи від рослинництва і тваринництва та споживання, а також вартість заощаджень (як у грошовій, так і в натуральній формі). Для кількісної оцінки результатів соціального капіталу використовувалися різні показники. До них відносяться скориговані за якістю роки життя (для здоров'я), відвідування школи та тривалість навчання (освіта), кількість осіб у

мережах солідарності домогосподарств (соціальний капітал), а також ранжовані шкали впливу та участі жінок у прийнятті рішень (гендер) та сприйняття спроможності та знань для розробки стратегій стійкості (розширення можливостей та адаптації; розширення прав і можливостей громади та адаптаційна спроможність).

Результати екологічного капіталу оцінювалися за двома змінними, пов'язаними з опустелюванням: стає управління земельними ресурсами та відновлення деградованих земель, а також запобігання вирубці лісів та лісовідновлення. Ці показники вимірювалися в кількості посаджених або доглянутих дерев та гектарів відновлених земель. Аналіз соціальних витрат і вигод дав змогу отримати низку негрошових показників, а також три основні

грошові показники: чисту теперішню вартість, співвідношення вигод і витрат та співвідношення ціни і якості (вигоди, отримані на одиницю витрат).

Високі прибутки від заходів на рівні громад

Результати дослідження свідчать про те, що заходи з адаптації до зміни клімату на рівні громад принесли високу віддачу. Їм вдалося збільшити економічний капітал громад у вигляді доходів і заощаджень, а також «м'який» соціальний і екологічний капітал, що вимірюється в показниках охорони здоров'я, освіти, розширення прав і можливостей, відновлення лісів і запобігання деградації земель. Багато з цих ефектів можна було б виключити, якби використовувалися традиційні методи грошової оцінки використовувалися звичайні, грошові методи оцінки.

Багато інструментів, які використовуються для сприяння плануванню адаптації до зміни клімату за участю громад, однаково добре підходять для визначення та відстеження витрат, вигод і цінностей, пов'язаних з *EbA*⁹⁹. Це включає методи, призначені для чіткого розгляду сприйняття та переваг зацікавлених сторін щодо кліматичних ризиків та вразливості у зв'язку з їх власним життям та добробутом^{100,101,102,103,104,105}. До них відносяться методи, розроблені для чіткого врахування сприйняття та уподобань зацікавлених сторін щодо кліматичних ризиків та вразливостей у зв'язку з їхніми власними засобами до існування та добробутом^{106,107,108,109,110,111}. Було також розроблено низку підходів, які зміщують фокус економічної оцінки в бік результатів

⁹⁹Nay, J., Abkowitz, M., Chu, E., Gallagher, D. and H. Wright (2014). A review of decision-support models for adaptation to climate change in the context of development. *Climate and Development* 6(4): 357–367.

¹⁰⁰Aalst, M., Cannon, T. and I. Burton (2008). Community level adaptation to climate change: The potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change* 18(1): 165–179.

¹⁰¹ActionAid (2005). *Participatory Vulnerability Analysis A step-by-step guide for field staff* field staff. ActionAid International, London.

¹⁰²CARE (2009). *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook*. CARE International, London.

¹⁰³Oxfam Australia (2012). *Integrated Disaster Risk Reduction and Climate Change: Participatory Capacity and Vulnerability Analysis (PCVA) Toolkit*. Oxfam Australia, Carlton.

¹⁰⁴Reed, M., Podesta, G., Fazey, I., Geeson, N., Hessel, R., Hubacek, K., Letson, D., Nainggolan, D., Prell, C., Rickenbach, M., Ristsema, C., Schwilch, G., Stringer, L. and A. Thomas (2013). Combining analytical frameworks to assess livelihood vulnerability to climate change and analyse adaptation options. *Ecological Economics* 94: 66–77.

¹⁰⁵Rizvi, A., Barrow, E., Zapata, F., Gómez, A., Podvin, K., Kutegeka, S., Gafabusa, R. and A. Adhikari (2016). *Learning from Participatory Vulnerability Assessments – key to identifying Ecosystem based Adaptation options*. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Washington DC.

¹⁰⁶Aalst, M., Cannon, T. and I. Burton (2008). Community level adaptation to climate change: The potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change* 18(1): 165–179.

¹⁰⁷ActionAid (2005). *Participatory Vulnerability Analysis A step-by-step guide for field staff* field staff. ActionAid International, London.

¹⁰⁸CARE (2009). *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook*. CARE International, London

¹⁰⁹Oxfam Australia (2012). *Integrated Disaster Risk Reduction and Climate Change: Participatory Capacity and Vulnerability Analysis (PCVA) Toolkit*. Oxfam Australia, Carlton.

¹¹⁰Reed, M., Podesta, G., Fazey, I., Geeson, N., Hessel, R., Hubacek, K., Letson, D., Nainggolan, D., Prell, C., Rickenbach, M., Ristsema, C., Schwilch, G., Stringer, L. and A. Thomas (2013). Combining analytical frameworks to assess livelihood vulnerability to climate change and analyse adaptation options. *Ecological Economics* 94: 66–77.

¹¹¹Rizvi, A., Barrow, E., Zapata, F., Gómez, A., Podvin, K., Kutegeka, S., Gafabusa, R. and A. Adhikari (2016). *Learning from Participatory Vulnerability Assessments – key to identifying Ecosystem based Adaptation options*. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Washington DC.

життєдіяльності та соціально-економічного добробуту, що визначаються на місцевому рівні^{112,113,114,115}, включаючи спільну оцінку екосистем¹¹⁶. Крім того, низка інших спільних методів, які вже давно використовуються у плануванні розвитку, починають застосовуватися як для визначення, так і для вимірювання змін у витратах, вигодах і наслідках адаптації до зміни клімату з точки зору місцевих засобів до існування та соціально-економічного добробуту^{117,118,119}.

5.5. Соціальні та інституційні результати

Оцінка соціальних та інституційних результатів в основному передбачає розгляд змін у правилах, відносинах, поведінці людей та обставинах. Це вимагає виявлення зв'язків і впливу на індивідуальну та групову поведінку і відносини, а також визначення того, як розглянуті заходи в рамках антикорупційної політики призведуть до змін у поведінці, взаємодії та представництві людей у формальному та неформальному, організованому та

¹¹²Chambwera, M., Baulcomb, C., Lunduka, R., de Bresser, L., Chaudhury, A., Wright, H. Loga, D. and A. Dhakal (2012). Applying cost benefit analysis at a community level: A review of its use for community based climate and disaster risk management. Research Reports. Oxfam International and Tearfund, London.

¹¹³LFP (2010). Participatory Tools and Techniques for Assessing Climate Change Impacts and Exploring Adaptation Options: A Community Based Tool Kit for Practitioners. Livelihoods and Forestry Programme (LFP), UK Department for International Development, Kathmandu.

¹¹⁴Vardakoulias, O. (2014). Simplified guidelines for Social Cost-Benefit Analysis of Climate Change adaptation projects on a local scale. Report by New Economics Foundation (NEF) for CARE International UK, London.

¹¹⁵WorldFish (2013). Assessing adaptation options for climate change: A guide for coastal communities in the Coral Triangle of the Pacific. 4. Decision-tree and partial cost-benefit analyses. Report prepared under the project "Responding to Climate Change Using an Adaptation Pathways and Decision-Making Approach", Asian Development Bank, Manila.

¹¹⁶ValuES (2014). Method Profile: Participatory economic valuation methods. ValuES project, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn. http://www.aboutvalues.net/data/method_navigator/values_method_profile_participatory_valuation.pdf, accessed 21 May 2017.

¹¹⁷IIED (2009). Community-based adaptation to climate change. Participatory Learning and Action 60, International Institute for International Development (IIED), London.

¹¹⁸Macchi, M. (2011). Framework for community-based climate vulnerability and capacity assessment in mountain areas. International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), Kathmandu.

¹¹⁹WorldFish (2013). Assessing adaptation options for climate change: A guide for coastal communities in the Coral Triangle of the Pacific. 3. Impact and adaptation assessment workshop. Report prepared under the project "Responding to Climate Change Using an Adaptation Pathways and Decision-Making Approach", Asian Development Bank, Manila.

неструктурованому середовищі (наприклад, влада, статус, ролі, обов'язки, взаємовідносини, участь, управління, санкції і т.д.).

Огляд методів оцінювання діяльності з оцінки також виявив дуже мало прикладів досліджень для оцінки соціальних та інституційних витрат, переваг та впливу діяльності з оцінки. Це значна прогалина, враховуючи, що багато зусиль з адаптації спрямовані на «м'які» заходи та результати як основну мету або передумову (наприклад, розбудова спроможності та обізнаності, покращення врядування, справедливості та участі), а також на зміни в житті людей, або прагнення до змін у поведінці та практиках людей).

Багато з методів спільного оцінювання, згаданих вище, також можна застосовувати для оцінки соціальних та інституційних впливів (Вставка 13). Вони особливо актуальні в ситуаціях, коли необхідно виявити більш особисту або делікатну інформацію про зміни в поведінці людей, або для усунення ненавмисних чи непрямих наслідків *EbA*. Агентні моделі також все частіше використовуються для оцінки поведінкових реакцій, взаємодії та можливостей людей щодо заходів з адаптації до зміни клімату^{120,121}.

Крім того, існує кілька інструментів, спеціально розроблених для розуміння та відстеження змін у соціальних та інституційних процесах у зв'язку з різними результатами адаптації. Наприклад, аналіз соціальних мереж^{122,123} дає розуміння соціальних та інституційних структур, акторів і зв'язків, а також відображає і вимірює відносини і потоки інформації між людьми, групами та організаціями.

¹²⁰Balbi, S. and C. Guipponi (2010). Agent-Based Modelling of Socio-Ecosystems: A Methodology for the Analysis of Adaptation to Climate Change. *International Journal of Agent Technologies and Systems* 2(4): 17–38.

¹²¹Patt, A. and B. Siebenhüner (2005). Agent Based Modeling and Adaptation to Climate Change. *Vierteljahrshäfte zur Wirtschaftsforschung* 74 (2): 310–320.

¹²²WorldFish (2013). Assessing adaptation options for climate change: A guide for coastal communities in the Coral Triangle of the Pacific. 5. Social network analysis. Report prepared under the project “Responding to Climate Change Using an Adaptation Pathways and Decision-Making Approach”, Asian Development Bank, Manila.

¹²³Bharwani, S., Downing, T., Varela-Ortega, C., Blanco, I., Esteve, P., Carmona, G., Taylor R., Devisscher, T., Coll Besa, M. Tainio, A., Ballard, D. and P. Watkiss (2013). Social Network Analysis: Decision Support Methods for Adaptation. Method Overview, MEDIATION Project Briefing Note 8, MEDIATION project (Methodology for Effective Decision-making on Impacts and AdaptaTION) Funded by the European Commission FP7.

Вставка 13: Загальноприйняті методи соціальної та інституційної оцінки

Для вимірювання соціальних та інституційних результатів *EbA* можна використовувати різні методи, багато з яких ґрунтуються, наприклад, на методах участі та прямих консультаціях із зацікавленими сторонами:

- Методи участі.
- Моделі на основі агентів.
- Картування та оцінка зацікавлених сторін.
- Аналіз соціальних мереж.
- Інституційний та контекстний аналіз.
- Знання – ставлення – практики виживання.

Інституційний та контекстний аналіз також дозволяє відстежувати політичні та інституційні чинники, а також зміни у владі, інтересах та структурах прийняття рішень¹²⁴. Картування та оцінка зацікавлених сторін – це інструмент, який вже давно використовується у плануванні розвитку та охорони природи для вивчення та відображення відносного впливу, який різні особи та групи мають на прийняття рішень, а також того, як цей вплив та співпраця змінюються з плином часу. Він також має широке застосування для відстеження впливу *EbA* та інших заходів з адаптації^{125,126}. Опитування щодо знань, ставлення та практик пропонують дуже прямий спосіб дослідити зміни у сприйнятті та поведінці людей, які могли статися внаслідок *EbA*^{127,128,129} (Вставка 14).

¹²⁴UNDP (2012). Institutional and context analysis guidance note. United Nations Development Programme (UNDP), New York.

¹²⁵Mayers, J. and S. Vermeulen (2005). Stakeholder influence mapping. Power tools series, Forest and Land Use Programme, International Institute for Environment and Development (IIED), London.

¹²⁶Sova C., Helfgott A. and A. Chaudhury (2013). Multilevel stakeholder influence mapping in climate change adaptation regimes. Working Paper No. 46. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen.

¹²⁷Fontenard, T. (2016). Development of a country-specific communication campaign for Grenada: knowledge, attitudes and practices (KAP) survey report. United Nations Development Programme (UNDP), Christ Church.

¹²⁸Hope, S. (2016). Knowledge, attitudes & practices study on climate change adaptation & mitigation in Guyana. United Nations Development Programme (UNDP), Georgetown.

¹²⁹Ojomo, E., Wlliott, M., Amjad, U. and J. Bartram (2015). Climate Change Preparedness: A Knowledge and Attitudes Study in Southern Nigeria. *Environments* 2: 435–448.

Вставка 14: Вимірювання змін у знаннях, ставленні та практиках, пов'язаних зі зміною клімату в Guyana

Нещодавно в Guyana було проведено дослідження, метою якого було оцінити та виміряти знання, ставлення та поведінкові практики людей щодо зміни клімату, включаючи фактори адаптації, пом'якшення наслідків та зменшення ризику стихійних лих. Дослідження мало п'ять основних цілей: вивчити рівень знань і сприйняття зміни клімату, визначити, як пояснюються причини зміни погодних умов, дослідити бар'єри, що перешкоджають реагуванню на зміну клімату, оцінити моделі споживання ЗМІ та вподобання, а також розробити рекомендації щодо найкращих методів інформування про зміну клімату. Він також забезпечує базову лінію, з якої можна виміряти майбутні зміни в знаннях, ставленні та поведінці.

Опитування домогосподарств та студентів

У дослідженні використовувалися як кількісні, так і якісні методи. Національне опитування домогосподарств та опитування

студентів було проведене на основі анкетування з метою вивчення рівня знань, ставлення та практик людей щодо зміни клімату. Опитування розпочалося з демографічних питань, після яких були питання, що стосувалися знань про зміну клімату, ставлення до зміни клімату та практик, пов'язаних зі зміною клімату. Опитування завершувалося запитаннями про використання ЗМІ.

Дослідження дало змогу зрозуміти ставлення та практики

Якісне дослідження було проведене для того, щоб додати до дослідження контекстуальну інформацію, яка б дозволила глибше зрозуміти, «як» і «чому» існують певні ставлення та практики. Якісна інформація була зібрана за допомогою фокус-груп та інтерв'ю з ключовими зацікавленими сторонами/інформантами з членами місцевих громад, ЗМІ, національним урядом, місцевими лідерами та неурядовими організаціями, а також національними урядовими та міжнародними донорськими установами.

5.6. Наскрізнi мiркування: ризик, невизначенiсть i вибiр методiв

Робота з ризиком i невизначенiстю

Як згадувалося на початку роздiлу, часто iснує велика невизначенiсть щодо можливих майбутнiх клiматичних наслiдкiв, а також суттєвi прогалини в iнформацiї та даних про витрати, вигоди та наслiдки адаптацiї. З цiєї причини дослiдження з оцiнки та аналізу *EbA* зазвичай включають iнструменти для роботи з ризиками та невизначенiстю i застосовують їх як додатковий рiвень аналізу для подальшої iнтерпретацiї та перевiрки отриманих розрахункiв з оцiнки (Вставка 15). Бiльшiсть з цих методiв фактично мають справу з ризиком у тому сенсi, що вони генерують iмовiрнiснi данi, якi поєднують компоненти ймовiрностi та наслiдкiв як поточних, так i очiкуваних впливiв¹³⁰. Невизначеностi не можна присвоїти кiлькiсну ймовiрнiсть.

На найпростiшому рiвнi можна визначити вагу або iндекс, який дозволяє розрахувати i порiвняти витрати i вигоди, скоригованi на ризик. Зазвичай це обчислюється шляхом аналізу статистичної ймовiрностi настання певного набору обставин або подiй. Також можуть використовуватися рiзнi бiльш складнi методи, якi ґрунтуються на цьому простому принципi. Бiльшiсть з них зосередженi на модифiкацiї результатiв оцiнок грошової вартостi. Наприклад, моделювання за методом Монте-Карло передбачає заміну окремих цифр розподiлами ймовiрностей можливих значень ключових вхiдних даних¹³¹. Аналіз ризикiв i вигод можна в певному сенсi вважати iнверсiєю звичайного аналізу витрат i вигод, оскiльки він починається з припущення про вiдсутнiсть дiй, а потiм оцiнює витрати вiд бездiяльностi як ймовiрнiсть настання певного ризику. Аналіз рiшень зважує очiкуванi цiнностi певного способу дiй (iншими словами, суму можливих цiнностей, зважену на ймовiрнiсть їх настання) на

¹³⁰Tröltzsch, J., Rouillard, J., Tarpey, J., Lago, M., Watkiss, P. and A. Hunt (2016). The economics of climate change adaptation: Insights into economic assessment methods. ECONADAPT Deliverable 10.2, University of Bath.

¹³¹Mainelli, M. and J. Palmer (2007). A Portfolio Approach To Climate Change Investment And Policy. Report prepared for the London Accord by Z/Yen Group Limited, London.

ставлення до ризику, щоб отримати очікувані корисності. Він узагальнює та оцінює переваги, судження та компроміси осіб, які приймають рішення, з метою отримання вагових коефіцієнтів, які присвоюються результатам, що несуть різні рівні ризику. Аналіз реальних опціонів та аналіз прийнятних ризиків є інструментами підтримки прийняття економічних рішень, які кількісно оцінюють інвестиційний ризик, пов'язаний з невизначеними майбутніми результатами.

Вставка 15: Найпоширеніші методи роботи з ризиком і невизначеністю

Для роботи з ризиком і невизначеністю можна використовувати різноманітні методи, що відрізняються за ступенем деталізації та складності. Найпоширеніші з них включають:	• Аналіз ризиків і вигод. • Аналіз рішень. • Аналіз реальних опціонів. • Прийнятні ризики. • Надійне прийняття рішень. • Метод Дельфі. • Аналіз чутливості. • Аналіз сценаріїв.
• Розподіл вагових коефіцієнтів. • Імовірнісний аналіз. • Моделювання за методом Монте-Карло.	

З невизначеністю, яка стосується ситуацій, коли мало відомо про майбутні наслідки і неможливо визначити ймовірність певного результату, боротися набагато складніше. Аналіз зазвичай передбачає демонстрацію того, як зміняться оцінки вартості за різних гіпотетичних обставин або умов. Наприклад, надійне прийняття рішень використовується в ситуаціях глибокої невизначеності (коли відсутні ймовірнісні дані) для моделювання «достатньо хороших» («*good enough*») або «без жалю» («*no regret*») результатів¹³².

¹³²Werners, S. et al. (2013). Adaptation Turning Points: Decision Support Methods for Adaptation. Method Overview, MEDIATION Project Briefing Note 9, MEDIATION project (Methodology for Effective Decision-making on Impacts and Adaptation) Funded by the European Commission FP7.

Метод Дельфі є ще одним інструментом, який можна застосувати для розгляду сценарію, коли немає достатньої інформації про витрати та переваги альтернативних варіантів адаптації. Він передбачає проведення структурованої ітеративної групової комунікації для збору думок та зворотного зв'язку від обраних зацікавлених сторін або експертів щодо витрат і вигод¹³³. Аналіз сценаріїв та чутливості є, мабуть, найпоширенішими інструментами для роботи з невизначеністю і забезпечують додаткове накладання на інші методи оцінки, що дозволяє аналізувати різноманітні припущення або виражати різноманітні альтернативні напрямки дій та можливі результати (див. Вставку 16).

Визначення відповідного поєднання методів

Не всі методи підходять для вивчення всіх типів значень *EbA* або можуть бути використані для вирішення кожної мети оцінки чи питання прийняття рішення. Однак **не існує «найкращого» методу, за допомогою якого можна було б оцінити вигоди, витрати або впливи *EbA***. Методи дають різні результати, оскільки вони представляють різні перспективи або фокусуються на різних факторах¹³⁴. Вибір між методами, заснований лише на технічних міркуваннях, навряд чи буде достатнім для визначення найбільш відповідного дизайну дослідження.

¹³³UNFCCC (2011). Assessing the costs and benefits of adaptation options: An overview of approaches. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn.

¹³⁴Berghöfer A., Wittich, A., Wittmer, H., Rode, J., Emerton, L., Kosmus, M. and H. van Zyl (2015). Analysis of 19 ecosystem service assessments for different purposes – insights from practical experience. ValuES Project Report. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

Вставка 16: Використання аналізу чутливості для вирішення проблеми невизначеності при оцінці варіантів адаптації для енергетичного сектору Албанії

Було проведено розширений аналіз витрат і вигод для вивчення альтернативних варіантів адаптації в енергетичному секторі Албанії. Цей аналіз розглядав їхню економічну доцільність для різних галузей економіки і включав, окрім прямих витрат і доходів, вартість викидів двоокису вуглецю, вартість екосистемних послуг, шкоду для людей і майна та вразливість до стихійних лих.

Метою дослідження було вивчення варіантів управління ризиками та вразливостями енергетичної безпеки в умовах зміни клімату, а також надання інформації, яка може бути використана для інформування та підтримки інвестиційного планування та прийняття рішень в енергетичному секторі.

Електроенергія може постраждати

Після проведення аналізу витрат і вигод був проведений аналіз чутливості через високий рівень

невизначеності щодо майбутніх кліматичних та екологічних параметрів. Чутливість результатів аналізу витрат і вигод була оцінена відносно змін у вартості викидів вуглецю і забруднення повітря, вартості води, вартості екосистемних послуг, збурень у суспільстві, доходів від електроенергії, вартості палива і соціальної ставки дисконтування. Інший набір параметрів був розроблений для дослідження впливу, який збільшення частоти екстремальних явищ може мати на доступність електроенергії з різних джерел. Основним джерелом ризику є вразливість об'єктів електропередачі до ударів вітру та блискавок. Для створення цього сценарію штрафні санкції були накладені на об'єкти передачі електроенергії на великі відстані, які є більш вразливими до цих ризиків.

Як було зазначено в Розділі 4, **мета оцінки *EbA* та конкретні питання, які вона має вирішити або на які вона має дати відповідь, повинні визначати вибір методів.** З практичної точки зору, звичайно, необхідно також враховувати бюджет, час та інші ресурси, які можуть бути виділені на дослідження, технічні можливості, які можуть бути використані, а також інші міркування, які можуть вплинути на вибір найбільш підходящих методів оцінки (наприклад, наявність даних, можливість проведення польових досліджень або необхідність забезпечення участі певних груп зацікавлених сторін). Ці питання розглядаються далі в Розділі 6.

Важливим керівним принципом при оцінюванні *EbA* є те, що одного методу рідко буває достатньо: зосередження уваги лише на одному аспекті цінностей (наприклад, біофізичному, екологічному або соціальному) навряд чи дасть точну або корисну картину. **Майже у всіх випадках оцінка *EbA* вимагає застосування багатовимірного, міждисциплінарного підходу, який поєднує різні методи, перспективи і типи експертизи.** Це передбачає аналіз та оцінку вигод, витрат і наслідків з кількох технічних точок зору, а також з точки зору низки різних метрик і показників ефективності, результативності та впливу. Огляд методів оцінки, пов'язаних з *EbA*, показує, що загальновживаною мінімальною вимогою для більшості оцінок адаптації або досліджень з оцінки є фізична ефективність, економічна ефективність та ефективність витрат. Найкраща практика також передбачає, що немонетарні економічні та соціальні вигоди включаються в оцінку, де це можливо (див. Вставку 17).

Вставка 17: Комплексна біофізична, соціальна та екологічна оцінка екосистемних підходів до зниження ризиків стихійних лих при будівництві доріг у Непалі

Екосистемні підходи, як правило, забезпечують широкий спектр вигод різним групам. Для того, щоб врахувати це розмаїття витрат і вигод (та взаємозв'язків між ними), потрібні різні методи оцінки та метрики. Ці принципи були застосовані в комплексній оцінці різних варіантів дорожнього будівництва в трьох районах Західного регіону розвитку Непалу. Особливу увагу в дослідженні було приділено використанню методів біоінженерії для досягнення екосистемних результатів у сфері зменшення ризику стихійних лих. Це пов'язано з тим, що дороги є однією з основних причин неглибоких зсувів у сільській місцевості Непалу. У дослідженні порівнюються «сірі» інженерні варіанти (земляні або некеровані дороги) із «зеленими» дорогами (екологічно безпечна інфраструктура, яка включає біоінженерію ґрунту вздовж узбіч доріг і використовує природну

рослинність для стабілізації ґрунтів і схилів).

Моделювання втрати ґрунту до і після мусонів

Дослідження мало на меті показати, як біоінженерні методи можуть бути адаптовані до місцевих умов і слугувати зменшенню нестабільності зсувів ґрунту. Воно базувалося на інтегрований методології, яка об'єднала біофізичні вимірювання, оцінку соціальних наслідків та економічну оцінку.

Біофізичний компонент включав оцінку ерозії, що відбувається навколо різних типів доріг. *LIDAR* використовувався для вимірювання швидкості втрати ґрунту як до, так і після мусонів. Також були проведені дослідження для оцінки виживання рослин і структури коренів. У соціальному компоненті було використано комбіновані методи.

Оцінка соціальної вразливості була проведена за допомогою опитування домогосподарств, а для з'ясування думок і знань громади щодо витрат і

вигод, пов'язаних з дорожнім господарством, були використані різноманітні методи, що передбачають участь громадськості. Вони включали обговорення у фокус-групах, детальне картографування, аналіз проблем та шляхів їх вирішення.

Оцінено контроль ерозії та захист від зсувів

Економічний компонент розглядав прямі витрати і вигоди від будівництва та експлуатації доріг, а також оцінку екосистемних послуг, таких як боротьба з ерозією та захист від зсувів. На відміну від двох інших компонентів дослідження, він ґрунтувався переважно на

вторинних даних, зібраних за допомогою кабінетного дослідження, доповненого обговореннями у фокус-групах. Економічний аналіз порівнював «сірі» та «зелені» дороги впродовж 40 років, моделюючи п'ять сценаріїв на основі різних моделей опадів, експлуатаційних витрат, отримання вигод та ставок дисконтування. Основними складовими аналізу витрат і вигод були створення та утримання доріг, дохід від продажу продукції, отриманої з рослин, що стабілізують ґрунт, а також покращений доступ до ринків, інших об'єктів та послуг.

Однією з причин необхідності поєднання методів є те, що ефективна, справедлива і стійка адаптація до зміни клімату, як правило, повинна відповідати різним цілям і демонструвати прогрес у досягненні низки різних цільових показників, як біофізичних, так і соціально-економічних, якісних і кількісних. Це особливо стосується *EbA*, яка зазвичай спрямована на отримання численних переваг адаптації та супутніх вигод від екосистемних послуг. Тому майже завжди необхідно оцінювати цілий ряд різних впливів, а також досліджувати, як вони взаємодіють і компромісують один з одним. З іншого боку, нездатність адекватно врахувати весь спектр значень *EbA* ризикує створити неповну (а в гіршому випадку – неправильну) картину, яка недооцінює його цінність і переваги з точки зору розвитку та адаптації.

Важливість прийняття концепції множинних цінностей в оцінці *EbA* вже підкреслювалася в Розділі 3. Цей плюралізм вигод і переваг, витрат і носіїв витрат також вимагає використання цілого ряду методів оцінки. Третьою важливою причиною поєднання методів оцінки є той факт, що різні підходи часто є адитивними або взаємодоповнюючими. Наприклад, для того, щоб оцінити заходи *EbA* або екосистемні послуги в економічному або грошовому вираженні, необхідні чіткі докази (і кількісні дані про) їх біофізичні ефекти (Вставка 5). Крім того, оскільки заходи *EbA* спрямовані на те, щоб допомогти людям адаптуватися до негативних наслідків зміни клімату, простого опису біофізичних впливів навряд чи буде достатньо для оцінки, аналізу або обґрунтування конкретного заходу. Зазвичай також необхідно продемонструвати, як ці впливи пов'язані зі змінами у вразливості та схильності до ризиків або призводять до змін у соціальному та економічному статусі постраждалих груп населення.

У деяких випадках багатовимірний або плюралістичний підхід до оцінки *EbA* може бути досягнутий шляхом синтезу та порівняння результатів різних компонентів дослідження. В інших випадках можуть застосовуватися методи інтегрованого аналізу, які здатні одночасно працювати з низкою різних метрик і показників, щоб представити комбіновані або зведені картини відносних значень і показників ефективності. Було розроблено різноманітні системи, які намагаються поєднати оцінку як біофізичних, так і економічних наслідків різних варіантів адаптації^{135,136}. Багатокритеріальний аналіз часто рекомендується в ситуаціях, коли екологічні або соціальні наслідки адаптації не можуть бути оцінені в грошовому еквіваленті, для відображення різних концепцій цінності або врахування поглядів різних груп, або для забезпечення

¹³⁵AECOM (2012). Economic framework for analysis of climate change adaptation options Framework specification. Report by AECOM Australia to Australian Department of Climate Change and Energy Efficiency (DCCEE), Canberra.

¹³⁶Sharp, R., Tallis, H.T., Ricketts, T., Guerry, A.D., Wood, S.A., Chaplin-Kramer, R., Nelson, E., Ennaanay, D., Wolny, S., Olwero, N., Vigerstol, K., Pennington, D., Mendoza, G., Aukema, J., Foster, J., Forrest, J., Cameron, D., Arkema, K., Lonsdorf, E., Kennedy, C., Verutes, G., Kim, C.K., Guannel, G., Papenfus, M., Toft, J., Marsik, M., Bernhardt, J., Griffin, R., Glowinski, K., Chaumont, N., Perelman, A., Lacayo, M., Mandle, L., Hamel, P., Vogl, A.L., Rogers, L., Bierbower, W., Denu, D., and J. Douglass (2016). InVEST User's Guide. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy and World Wildlife Fund.

рамок для розгляду синергії та компромісів між різними факторами або цінностями *EbA* (Вставка 18).

Вставка 18: Поєднання аналізу витрат і вигод та багатокритеріального аналізу для оцінки варіантів управління мангровими заростями та компромісів на Філіппінах

На Філіппінах, як і в багатьох інших країнах, деградація мангрових заростей призвела до втрати важливих екологічних та економічних продуктів і послуг, включаючи лісову продукцію, пом'якшення наслідків повеней та риборозплідники. У муніципалітеті *Pagbilao, Luzon*, було проведено дослідження з оцінки, викликане вимогами скасувати заборону на вирубку мангрових заростей і перетворення їх на рибні угіддя. Для оцінки альтернативних варіантів управління мангровими заростями в дослідженні було використано поєднання аналізу витрат і вигод та багатокритеріального аналізу.

Використання сценаріїв одноосібного та комбінованого управління

Було визначено вісім альтернативних варіантів управління. Вони описують різноманітні сценарії, включаючи

використання всього мангрового лісу однією зацікавленою групою (наприклад, природоохоронною агенцією, громадою або операторами рибних ставків), а також комбіноване використання конкуруючими користувачами (наприклад, підсобне та комерційне лісове господарство, аква-лісівництво, напівінтенсивна та інтенсивна аквакультура, сувора охорона).

Польові дослідження були проведені для оцінки виробництва та цін на продукцію лісового господарства, рибного промислу та аквакультури. На основі грошової вартості виробленої продукції та управлінських витрат був проведений аналіз витрат і вигод. Він показав, що найкращою альтернативою є напівінтенсивна аквакультура, за якою слідує інтенсивна аквакультура. Було виявлено, що заповідна справа та

лісове господарство генерують значно меншу цінність з точки зору товарів.

Проблема прийняття рішень: конкуруючі цілі

Однак аналіз витрат і вигод не зміг повністю врахувати розподільчі ефекти, що є центральним політичним питанням. Крім того, екологічні ефекти (такі як викиди вуглецю, акумуляція ґрунту, захист берегів, екотуризм та біорізноманіття) не можуть бути оцінені в грошовому еквіваленті. Оскільки особи, які приймають рішення, також враховують у своїх рішеннях питання справедливості та екології, оцінка була переосмислена в багатоцільову задачу прийняття рішень з наступними трьома цілями: максимізація ефективності (тобто максимізація грошових вигод над витратами), максимізація справедливості (тобто максимізація доходів місцевого населення) і максимізація якості навколишнього середовища (тобто максимізація балансу позитивних і негативних впливів на навколишнє середовище).

Якщо перші дві цілі можна виразити в грошових показниках, то для створення індексу відносної екологічної ефективності було використано експертну оцінку.

Таке багатокритеріальне ранжування альтернатив дозволило зробити цікаві висновки, які відрізняються від результатів аналізу витрат і вигод. Жодна альтернатива не показала найкращих результатів за всіма трьома критеріями. Також очевидним був конфлікт між цілями справедливості та охорони навколишнього середовища і ціллю ефективності. Альтернативи, які добре виконували завдання ефективності, погано виконували завдання справедливості та захисту довкілля, і навпаки. Різні типи осіб, які приймають рішення, беруть участь в управлінні лісами, що вирощуються людиною. Оскільки кожен тип осіб, які приймають рішення, має свої власні цілі, кожен з них буде використовувати інформацію про альтернативи по-різному.

ТЕМА 6

Посилення стратегічного впливу стратегічного впливу: використання змін у прийнятті рішень та впливу

- 6.1. Розуміння оцінки як «брокерства знань».
- 6.2. Впровадження оцінки в процеси прийняття рішень.
- 6.3. Визначення та залучення цільової аудиторії.
- 6.4. Донесення цікавої, доречної та корисної інформації.
- 6.5. Розбудова довгострокового потенціалу та експертизи.

Ключові моменти, які слід мати на увазі при розробці та проведенні досліджень з оцінки *EbA*

У наступному розділі розглядаються чотири найважливіші моменти в управлінні процесом оцінювання з метою посилення його стратегічного впливу: включення дослідження з оцінки в реальні процеси прийняття рішень, визначення та залучення цільової аудиторії, передача цікавої, доречної та корисної інформації, а також розбудова довгострокової спроможності. З цією метою в ньому наголошується на наступних моментах:

- Оцінювання *EbA* слід розуміти як процес «посередництва у передачі знань» між наукою і політикою.
- Для того, щоб оцінювання *EbA* досягло своєї політичної мети і мало стратегічний вплив, необхідно вжити активних заходів для підвищення його релевантності, достовірності та легітимності. Є чотири особливо важливі міркування, які слід мати на увазі:
 - вбудовування дослідження з оцінки в реальні процеси прийняття рішень,
 - визначення та залучення цільової аудиторії, донесення цікавої, доречної та корисної інформації, а також
 - розбудова довгострокового потенціалу

- Завжди бажано вбудовувати оцінку *EbA* в процедури оцінювання та оцінювання, які вже повинні застосовуватися для прийняття рішень, а не проводити її як окрему вправу.

6.1. Розуміння оцінки як «брокерства знань»

Як описано в Розділі 3, основною причиною для проведення оцінки впливу на довкілля є необхідність подолання прогалин у знаннях та обізнаності, які слугують бар'єрами для сприйняття та впровадження екосистемних підходів. Кінцевою метою є інформування та вплив на процес прийняття рішень, щоб сприяти більш ефективній, стійкій та справедливій адаптації до зміни клімату. У цьому сенсі оцінювання слід розуміти як процес «обміну знаннями» між наукою та політикою^{137,138}. Іншими словами, це спосіб подолати межу між науковцями та особами, які приймають рішення, шляхом перетворення даних про вигоди, витрати та наслідки в інформацію, яка може бути використана для підтримки політики, планування та управління адаптацією в реальному світі.

Принцип посередництва у передачі знань означає, що відбувається певна передача, завдяки якій інформація про значення *EbA* та методи, які були використані для її отримання, будуть прийняті, засвоєні та інституціоналізовані в процесі прийняття рішень з питань адаптації. Проте на практиці такий вид актуалізації, як правило, не є простим. Особи, які приймають рішення, не завжди готові прийняти результати оцінювання або діяти відповідно до них. Яким би якісним не було дослідження з технічної точки зору і яким би переконливим не було обґрунтування екосистемного підходу, це не обов'язково означає, що воно буде ефективним.

¹³⁷Reinecke, S., Hermann, A., Bauer, A., Pregernig, M., Hogl, K. and T. Pistorius (2013). Innovative climate policy advice: Case studies from Germany, the Netherlands, Switzerland and the UK. Research Report 1-2013, Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik, Universität für Bodenkultur Wien.

¹³⁸ Reinecke, S. (2015). Knowledge brokerage designs and practices in four European climate services: A role model for biodiversity policies? *Environmental Science & Policy* 54: 513–521.

Огляд методів оцінки *EA*, проведений *GIZ*, показав, що занадто часто оцінка *EbA* не має помітного впливу на політику, планування та практику адаптації на місцях¹³⁹. Той факт, що наукова інформація рідко інтегрується в основні зусилля з розвитку, і що знання не використовуються так, як наукова інформація рідко інтегрується в основні зусилля з розвитку, а знання не використовуються так, як вони «повинні» для послідовного інформування політики та практики, також є давньою проблемою щодо інформації про біорізноманіття та екосистемні послуги загалом¹⁴⁰, включаючи оцінку та вартісну оцінку^{141,142}.

Визнано, що зусилля, спрямовані на те, щоб замкнути ланцюг «знання – політика – практика» щодо біорізноманіття та екосистемних послуг, мають більше шансів на успіх, якщо вони керують генеруванням і поширенням інформації таким чином, щоб одночасно підвищити її актуальність, достовірність і легітимність для осіб, які приймають рішення¹⁴³. Ці три характеристики видаються найбільш важливими для розрізнення ефективних оцінок^{144,145}.

¹³⁹ECO Consult (2017). Interim brief: summary of findings from the assessment, clustering and gap analysis of EbA-relevant valuation methods. Unpublished report to GIZ Global Project ‘Mainstreaming EbA – Strengthening ecosystem-based adaptation in planning and decisionmaking processes’, Oberaula.

¹⁴⁰Rodela, R., Reinecke, S., Bregt, A. and E. Kilham (2015). Challenges to and opportunities for biodiversity science-policy interfaces. *Environmental Science and Policy* 54: 483–486.

¹⁴¹Berghöfer A., Brown, C., Bruner, A., Emerton, L., Esen, E., Geneletti, D., Kosmus, M., Kumar, R., Lehmann, M., Leon Morales, F., Nkonya, E., Pistorius, T., Rode, J., Sloodweg, R., Tröger, U., Wittmer, H., Wunder, S. and H. van Zyl (2016). Increasing the Policy Impact of Ecosystem Service Assessments and Valuations – Insights from Practice. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

¹⁴²Cash, D. and W. Clark (2001). From Science to Policy: Assessing the Assessment Process. Faculty Research Working Papers Series RWP01-045, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.

¹⁴³Cash, D., Clark, W., Alcock, F., Dickson, N., Eckley, N., Guston, D., Jäger, J. and R. Mitchell (2003). Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8086–8091.

¹⁴⁴Carmen, E., Nesshöver, C., Saarikoski, H., Vandewalle, M., Watt, A., Wittmer, H. and J. Young (2015). Creating a biodiversity science community: experiences from a European Network of Knowledge Environmental Science & Policy 54: 497–504.

¹⁴⁵Cash, D. and W. Clark (2001). From Science to Policy: Assessing the Assessment Process. Faculty Research Working Papers Series RWP01-045, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.

У контексті оцінки впливу на довкілля актуальність означає застосовність результатів оцінки до потреб планування, керівників та осіб, відповідальних за формування політики з питань адаптації. Достовірність стосується технічної адекватності та вірогідності представлених доказів і аргументів щодо ефективності екосистемних підходів. Легітимність відображає сприйняту обґрунтованість і достовірність як процесу оцінки *EbA*, так і його результатів як справедливих, неупереджених і таких, що враховують розбіжності в цінностях і переконаннях зацікавлених сторін.

Для того, щоб оцінка *EbA* досягла своєї політичної мети та мала стратегічний вплив, необхідно вжити активних заходів для забезпечення її актуальності, достовірності та легітимності. Є чотири особливо важливі моменти, які слід враховувати: включення дослідження з оцінки в реальні процеси прийняття рішень, визначення та залучення цільової аудиторії, надання цікавої, доречної та корисної інформації, а також розбудова довгострокового потенціалу (Рисунок 6.1). Варто зазначити, що ці аспекти є не лише стратегічними з точки зору підвищення ймовірності залучення осіб, які приймають рішення, та впливу на місцевому рівні, але й, як правило, сприяють підвищенню технічної якості, практичної корисності та політичної релевантності оцінювання *EbA*. Це пов'язано з тим, що вони дозволяють встановити безперервний діалог і зворотний зв'язок між дослідницькою групою та особами, які приймають рішення. Водночас, вони відображають найкращі дослідницькі практики та належну поведінку в тому сенсі, що допомагають забезпечити проведення оцінювання в максимально інклюзивний, прозорий та партисипативний спосіб.

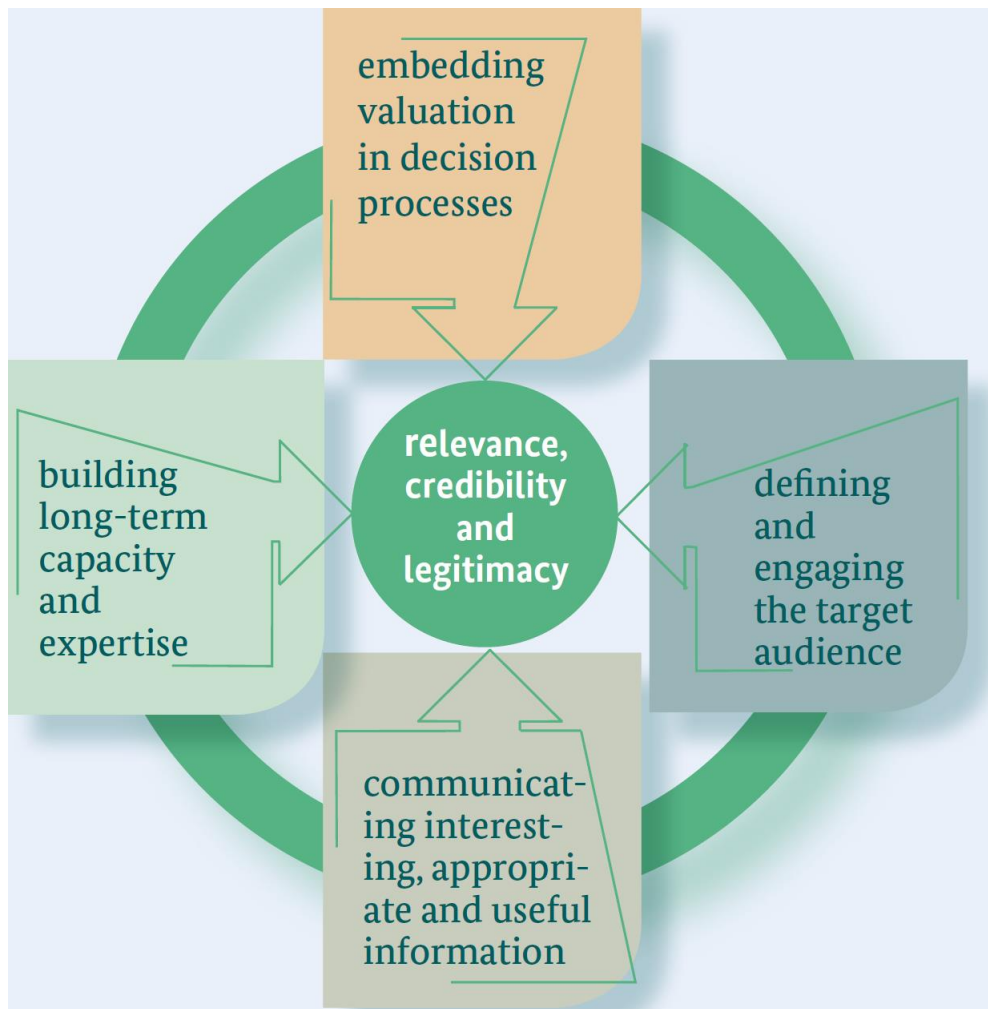


Рисунок 6.1. Ключові інструменти та міркування щодо посилення стратегічного впливу оцінки

6.2. Впровадження оцінки в процеси прийняття рішень

Доки оцінка *EbA* залишається зовнішньою по відношенню до процесу прийняття рішень, який вона намагається спрямовувати або інформувати, вона навряд чи матиме значний вплив. Наприклад, оцінка економічної цінності мангрових заростей для захисту берегової лінії, проведена як епізодичне технічне дослідження природоохоронною неурядовою організацією, навряд чи заохотить осіб, які приймають рішення, інвестувати в «зелені», а не «сірі» варіанти адаптації узбережжя, порівняно з оцінкою, проведеною в рамках економічної оцінки інвестиційної програми державного сектору. На жаль, це дуже часто відбувається саме так. Одним із ключових висновків огляду *GIZ* щодо оцінки *EbA* є те, що більшість досліджень проводяться досить

ситуативно, поза більш систематизованими та структурованими процедурами аналізу та оцінки, що використовуються урядами або компаніями, на які вони прагнуть впливати¹⁴⁶. Крім того, було виявлено, що оцінка *EbA* часто проводиться лише після вибору варіантів адаптації з метою зміни вже прийнятого рішення, а не для того, щоб вплинути на те, як були обрані та розроблені варіанти проєкту, програми або політики.

Майже у всіх випадках інвестиції в адаптацію (незалежно від того, чи здійснюються вони на рівні політики, програми або проєкту) проходять ретельну перевірку перед тим, як виділяються кошти, а потім переглядаються щоб перевірити, чи були кошти витрачені належним чином. Заходи на кожному етапі проєктного циклу, як правило, повинні проходити досить стандартизовані процедури експертизи та оцінки (Табл. 6.1), хоча конкретні підходи та вимоги, звичайно, залежать від країни, сектору, відомства чи організації, а також від конкретного контексту прийняття рішень, в якому реалізуються заходи. Наприклад, державні інвестиції та проєкти розвитку, що фінансуються донорами, майже завжди проходять аналіз витрат і вигод або аналогічний процес економічної оцінки для того, щоб бути затвердженими, щоб продемонструвати, що вони забезпечують певну норму прибутку або співвідношення ціни та якості (див. Вставку 19). Аналогічно, певна форма оцінки впливу на навколишнє середовище та інші перевірки (наприклад, оцінка впливу на соціальну сферу, охорону здоров'я та безпеку) зазвичай є обов'язковими для всіх великих інвестицій в інфраструктуру.

¹⁴⁶ECO Consult (2017). Interim brief: summary of findings from the assessment, clustering and gap analysis of *EbA*-relevant valuation methods. Unpublished report to GIZ Global Project 'Mainstreaming *EbA* – Strengthening ecosystem-based adaptation in planning and decisionmaking processes', Oberaula.

Таблиця 6.1

Порівняння процедур оцінювання та експертизи

	Оцінювання	Оцінка
Мета оцінки	Чи варта пропозиція <i>EbA</i> або конкретний варіант того, щоб її реалізувати, і чи варто її реалізовувати	Якими були фактичні результати та вплив варіанту <i>EbA</i> , і чи варто було його впроваджувати
Використання продукції	Обґрунтування та аргументація <i>EbA</i> , вибір варіантів адаптації, розробка та планування заходів з адаптації, оцінка здійсненності заходів	Обґрунтування та аргументація <i>EbA</i> , оцінка ефективності заходів з адаптації, обмін фактичними даними, зворотній зв'язок з отриманими «уроками»
Час	<i>Ex ante</i> до початку реалізації	<i>Ex post</i> під час або після впровадження
Метод	Порівняння варіантів між собою, або варіант «нічого не робити» (« <i>do nothing</i> »). Орієнтовна оцінка майбутнього ризику.	Порівняння результатів між собою, з варіантом «нічого не робити» (« <i>do nothing</i> »), базовими та цільовими результатами. Оцінка ризиків та впливів, які реалізувалися або не реалізувалися.
Сфера застосування	Спрогнозувати вигоди, витрати та наслідки, які виникнуть у разі впровадження заходів <i>EbA</i>	Проаналізувати фактичні результати, які були досягнуті в результаті заходів з <i>EbA</i>

Вставка 19: Аналіз витрат і вигод заходів з пом'якшення наслідків повеней у Канаді як частина процесу оцінки інвестиційних проєктів у державному секторі

Уряд провінції *Alberta* в Канаді має певні нормативні вимоги щодо оцінки інвестиційних проєктів у державному секторі, щоб визначити, чи є вони технічно, фінансово та економічно життєздатними. Уряд Канади регулярно використовує аналіз витрат і вигод як частину бізнес-обґрунтування проєктів на федеральному, провінційному та муніципальному рівнях. Відповідно до цих вимог, Відділ з питань стійкості та пом'якшення наслідків зміни клімату Департаменту навколишнього середовища та сталих ресурсів уряду *Alberta* часто замовляє проведення досліджень з оцінки для обґрунтування та вибору між різними варіантами інвестицій у державну інфраструктуру, включаючи ті, що пов'язані з адаптацією.

Мета: пом'якшення наслідків повеней

Проєкт зі створення протипаводкового водосховища *Springbank* мав на меті зменшити збитки від повеней у місті *Calgary*. Для того, щоб відповідати вимогам

оцінки, різні варіанти втручання були піддані аналізу витрат і вигод. Це забезпечило порівняння вигод від проєкту (з точки зору відвернених збитків) з витратами на проєкт (включаючи капітальні та операційні витрати), щоб переконатися, що проєкт є економічно життєздатним і може розглядатися як виправдане використання державних коштів.

Відповідно до урядових рекомендацій та процедур оцінки, аналіз був відносно простим, оскільки розглядав лише прямі витрати та вигоди і не брав до уваги ширший вплив на соціальне середовище.

Порівняння з іншими варіантами

З точки зору вигод, в аналізі розглядалося уникнення збитків, пов'язаних з повенями, в той час як витрати включали капітальні та поточні витрати, пов'язані зі створенням і підтримкою фізичних споруд та пов'язаних з ними інженерно-технічних заходів. Вигоди були обмежені економічними вигодами, що

виникають в зоні ризику затоплення в межах міста *Calgary*.

Проект з пом'якшення наслідків повеней у *Springbank (Off-Stream Flood Storage Mitigation Project)* порівнювався з двома іншими варіантами боротьби з повенями: Проект протипаводкового сховища

McLean Creek (McLean Creek Flood Storage Project) та відведення води з водосховища *Glen-more (Glen-more Reservoir Diversion)*. Співвідношення вигод і витрат для кожного з них було порівняно для захисту 1:100 і 1:200 за сценаріями високого і низького рівня збитків.

Завжди бажано вбудовувати оцінку *EbA* в процедури аналізу та оцінки, які вже повинні застосовуватися для прийняття рішень, а не проводити її як окрему процедуру. Це стосується навіть тих випадків, коли це означає певну модифікацію методології та підходу (наприклад, включення екосистемних послуг в аналіз витрат і вигод або оцінку впливу на довкілля). Це дозволяє розглядати *EbA* нарівні з іншими альтернативами адаптації та варіантами державних інвестицій, відповідно до стандартизованих заходів і процедур, які зазвичай застосовуються для обґрунтування вибору рішень, а не завжди залишати його як особливий випадок або виняток з правил. Це важливий крок на шляху до актуалізації.

Очевидно, що оцінка *EbA* не завжди буде чітко прив'язана до певного етапу проєктного циклу або не завжди може бути проведена паралельно з формальними процедурами експертизи та оцінювання. Наприклад, оцінка часто використовується природоохоронними організаціями для обґрунтування екосистемних підходів або для загальної адвокації та підвищення обізнаності. У таких випадках головним завданням є забезпечення того, щоб дослідження проводилося таким чином, щоб воно відповідало ширшим процесам прийняття рішень та особам, які приймають рішення, і було тісно пов'язане з цими процесами та особами, на яких воно прагне вплинути.

6.3. Визначення та залучення цільової аудиторії

Мабуть, очевидно, що якщо цільова аудиторія не буде чітко визначена і не буде активно залучена до процесу оцінки від початку до кінця, то навряд чи особи, які приймають рішення, повірять у її результати або будуть зацікавлені в їх використанні (див. Вставку 21 *Adapted from*¹⁴⁷). Участь є вирішальним фактором у забезпеченні релевантності, достовірності та легітимності результатів оцінювання. Залучення зацікавлених сторін також має багато інших переваг, які виходять за рамки простого мотивування підтримки та участі (Вставка 20). Часто процес участі в оцінюванні є настільки ж важливим для зміни рішень і впливу на них, як і результати дослідження. Самі особи, які приймають рішення, зазвичай мають набагато більше можливостей впливати на політичні процеси, до яких вони долучаються і частиною яких вони є, ніж зовнішні організації або «експерти». Проте, хоча необхідність залучення зацікавлених сторін може здаватися очевидною, багато вправ з оцінювання *EbA* проводяться групами експертів як суто академічні дослідження, майже не звертаючись до аудиторії, на яку вони прагнуть вплинути.

¹⁴⁷Berghuifer A., Wittich, A., Wittmer, H., Rode, J., Emerton, L., Kosmus, M. and H. van Zyl (2015). Analysis of 19 ecosystem service assessments for different purposes – insights from practical experience. ValuES Project Report. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

Вставка 20: Переваги від залучення цільової аудиторії до оцінювання

Добре організована співпраця між потенційними користувачами та постачальниками послуг з оцінки *EbA* може мати побічні ефекти на кількох рівнях:

- **Покращення якості зібраної інформації:** регулярна взаємодія та діалог дозволяє залучати додаткові дані та експертні висновки, а також перевіряти якість даних та їх інтерпретацію.
- **Підвищення обізнаності та підтримки екосистемних підходів:** регулярний обмін інформацією дозволяє спільно визначити проблему або питання, які необхідно вирішити, сприяє підвищенню обізнаності та знань, допомагає особам, які приймають рішення,

ознайомитися з концепцією та перевагами *EbA*, а також створює відчуття, що потреби та пріоритети осіб, які приймають рішення, адекватно відображаються та вирішуються.

- **Посилення підтримки та вплив на прийняття рішень:** участь допомагає особам, які приймають рішення особам, які приймають рішення, взяти на себе відповідальність над процесом оцінювання та продукту, а також збільшує ймовірність того, що він буде управлятися в рамках (або сприйматися як частина) їхніх власних мандатів, способів роботи та управлінських структур.

Вставка 21: Важливість стейкхолдер-залучення до оцінці ефективності та впливу гібридного «будівництво з природою» прибережної адаптація заходів в Індонезії

Інноваційна модель «Будівництво з природою» («*Building with Nature*» (*BwN*)) була використана для проведення заходів з відновлення та

адаптації узбережжя вздовж сильно еродованої берегової лінії *Demak Regency, Central Java*. Тут використовується гібридний, сіро-

зелений підхід, який поєднує будівництво проникних дамб з чагарникових заростей і грязьового живлення з реабілітацією мангрових заростей, сталою аквакультурою та іншими заходами з диверсифікації джерел існування.

Оцінити пілотний проєкт та розширити його масштаби

Наразі проєкт пройшов два етапи, обидва з яких включали дослідження для вимірювання біофізичних та соціально-економічних впливів. Перший був зосереджений на оцінці ефектів маломасштабного пілотного проєкту, щоб продемонструвати, що новий підхід *BwN* дійсно може працювати, і обґрунтувати доцільність його більш широкого впровадження. Другий етап передбачає розробку протоколу моніторингу для більш масштабної подальшої ініціативи. Залучення та участь зацікавлених сторін в оцінці ефективності та впливу (а також у фактичному впровадженні заходів) відіграли ключову роль у прийнятті, засвоєнні та подальшому розширенні цих підходів до біосферних резервацій.

Наприклад, інтерв'ю на місцевому рівні та обговорення у фокус-групах є основним джерелом даних про зміни у стані місцевих засобів до існування та екологічних умовах. Це доповнюється вибілковими дослідженнями та безпосередніми спостереженнями самих членів громади за відновленням мангрових заростей і відновленням рибальства у ставках. Громади беруть активну участь у зборі та реєстрації моніторингової інформації (наприклад, беручи участь у регулярних діалогах, допомагаючи у проведенні польових вимірювань, ведучи журнали та інші записи). Для обміну результатами моніторингу та оцінки також було прийнято принцип залучення зацікавлених сторін. Встановлено регулярний цикл, який об'єднує різні установи та групи, що беруть участь у проєкті. Кожні шість місяців інформація представляється, аналізується та обговорюється, а розробка та реалізація інтервенцій оновлюється за необхідності.

Підхід став впливовим в інших частинах Індонезії

Докази впливу втручання загалом були добре сприйняті цільовою аудиторією (планувальниками та менеджерами прибережних територій, в тому числі членами місцевих громад). Застосований підхід «навчання на практиці», заснований на участі, а також сильному акценті на залученні зацікавлених сторін і комунікації,

зіграв важливу роль у забезпеченні зацікавленості та підтримки, необхідних для підтримки і розширення моделей екологічного інжинірингу, розроблених у *Demak*.

Підхід *BwN* виявився впливовим у формуванні політики і планування адаптації та зменшення ризиків стихійних лих у прибережній зоні в інших частинах Яви та в Індонезії в цілому.

Навіть якщо мета оцінки чітко визначена (див. Розділ 4), а дослідження тісно пов'язане або узгоджене з проєктним циклом або процесом прийняття рішень (див. Розділ 6.2 вище), може бути не відразу зрозуміло, хто є цільовою аудиторією або кінцевими користувачами інформації, або на якому рівні (і в якій мірі) вони повинні бути залучені до процесу. Ці питання необхідно вирішити на ранній стадії процесу оцінювання. Як мінімум, це передбачає обмірковування політичного контексту оцінки, потреб у доказах, а також інтересів, впливів і зв'язків зацікавлених сторін щодо прийняття рішень з питань адаптації¹⁴⁸. Наприклад, якщо оцінка використовується для порівняння відносних переваг лісовідновлення і будівництва водосховищ як засобів поліпшення стоку води в посушливий період для підвищення стійкості до зміни клімату, то, ймовірно, необхідно буде провести ретельний аналіз різних видів землекористування і землекористувачів, режимів землеволодіння і управління водними ресурсами у верхній частині водозбірного басейну, а також конкуруючих і, можливо, суперечливих потреб у воді і прав доступу до неї з боку водоспоживачів, розташованих у нижній течії. У цьому випадку основна

¹⁴⁸Start, D. and I. Hovland (2004). Tools for Policy Impact: A Handbook for Researchers. Research and Policy in Development Programme, Overseas Development Institute (ODI), London.

цільова аудиторія і кінцеві користувачі інформації з оцінки можуть знаходитися далеко за межами сектору адаптації до зміни клімату. Для допомоги у визначенні цільової аудиторії для оцінки *EbA* можна використовувати широкий спектр інструментів.

Вони тісно перетинаються з методами, які використовуються для оцінки соціальних та інституційних наслідків *EbA* (див. Розділ 5), такими як оцінка зацікавлених сторін та соціальних мереж, інституційний та контекстний аналіз, а також агентне моделювання.

Особливо важливим є розуміння на ранніх етапах відносної влади та інтересів різних груп, а також інших факторів, що впливають на те, як інші фактори, які визначають, як (і ким) фактично приймаються рішення щодо адаптації, і як можуть бути використані та прийняті результати оцінювання. Наприклад, сітка інтересів є простим інструментом, який може допомогти визначити рівні залучення зацікавлених сторін та стратегії сприяння їхній участі в процесі оцінювання, а також встановити пріоритети¹⁴⁹.

Потім, найбільш підходящі та ефективні засоби взаємодії з цільовою аудиторією будуть варіюватися залежно від контексту дослідження, але, ймовірно, повинні включати в себе різноманітні інструменти, в тому числі формальні та неформальні зустрічі, обмін інформацією та інші засоби комунікації (див. нижче). Однією з найуспішніших форм взаємодії часто є включення цільової аудиторії до складу технічної групи з проведення дослідження, залучення ключових зацікавлених сторін як радників, членів керівного комітету або незалежних експертів, або надання їм іншої ролі в самому процесі оцінювання.

¹⁴⁹GTZ (2007). Multi-stakeholder management: Tools for Stakeholder Analysis: 10 building blocks for designing participatory systems of cooperation. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.

6.4. Донесення цікавої, доречної та корисної інформації

Інформування про результати дослідження з оцінки впливу на довкілля передбачає набагато більше, ніж просто розповсюдження його висновків. Йдеться про підвищення обізнаності та діалогу, а також про зміну парадигм, які лежать в основі планування адаптації. Таким чином, рідко можна експортувати письмові результати технічного дослідження з оцінки безпосередньо до осіб, які приймають рішення, і очікувати, що вони будуть прийняті, зрозумілі, санкціоновані і будуть діяти відповідно до них. Скоріше, процес створення інформації для підтримки прийняття рішень і політичних рекомендацій є більш соціальним процесом, який проявляється через постійний обмін думками і спільні дії між науковцями, особами, які приймають рішення, різними зацікавленими групами і засобами масової інформації¹⁵⁰ – і, таким чином, передбачає постійне узгодження і зміщення меж сфери «посередництва у сфері знань», про яку йшлося на початку цього розділу.

Основна потреба полягає в тому, щоб зосередитися на управлінні цими соціальними процесами і взаємодією зацікавлених сторін, щоб донести інформацію про цінності *EbA* у формах і способах, які зроблять її цікавою, доречною і корисною для зацікавлених сторін (Вставка 22). Якщо це не так, то навряд чи особи, які приймають рішення, будуть переконані в цінності *EbA* або діятимуть відповідно до її висновків. Наприклад, ключовим фактором у визначенні того, чи є лісовідновлення найбільш прийнятним варіантом інвестицій для посилення адаптації у водному секторі, може бути не здатність продемонструвати, що воно забезпечить найдешевший варіант інвестицій для забезпечення заданого базового стоку в посушливий сезон, а скоріше те, чи допоможе воно уникнути заданого рівня перебоїв у виробництві електроенергії

¹⁵⁰Reinecke, S., Hermann, A., Bauer, A., Pregernig, M., Hogl, K. and T. Pistorius (2013). Innovative climate policy advice: Case studies from Germany, the Netherlands, Switzerland and the UK. Research Report 1-2013, Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik, Universität für Bodenkultur Wien.

на ГЕС або підтримати цілорічне виробництво продовольчих культур на зрошуваних землях.

Вставка 22: Цільові показники оцінки та повідомлення з використанням підходу «врятоване здоров'я, збережене багатство» («*saved health, saved wealth*») підхід до донесення інформації про переваги варіантів адаптації до зміни клімату в прибережній зоні В'єтнаму (*Targeting valuation metrics and messages by using a saved health, saved wealth approach to communicate the benefits of coastal adaptation options in Viet Nam*)

Різні аудиторії мають різні повноваження, інтереси та рівні розуміння, а отже, реагують на різні тригери, повідомлення та індикатори щодо цінності *EbA*, як такого, так і в порівнянні з іншими альтернативами адаптації. При розробці дослідження з оцінки часто потрібен цілеспрямований підхід, щоб переконатися, що представлені дані та використані показники будуть успішними в донесенні цікавої, доречної та корисної інформації до цільових користувачів дослідження.

Вийти за рамки простих грошових заходів

У В'єтнамі підхід «*«saved health, saved wealth»*» був використаний для інформування про переваги та наслідки *EbA* порівняно з варіантами адаптації сірого узбережжя в провінції *Soc Trang Province* в *Mekong Delta*. Вибір підходу «*saved health, saved wealth*» свідомо мав на

меті вийти за рамки покладання на грошові показники, що характерно для традиційних економічних підходів до оцінки інвестицій та аналізу проєктів. Метою цього підходу є полягати в тому, щоб виміряти вигоди і наслідки адаптаційної діяльності в термінах, які є стандартизованими і універсально порівнянними, а також відображають питання, що викликають найбільше занепокоєння у осіб, які приймають рішення.

Цільовою аудиторією були фахівці з планування прибережних територій та особи, які приймають рішення

Така стандартизація і порівнянність, а також використання показників добробуту і здоров'я знайшли відгук серед розробників планів розвитку прибережних територій та осіб, які приймають рішення у В'єтнамі (цільова аудиторія дослідження з

оцінки). Це також допомогло забезпечити, щоб вони вважали результати дослідження цікавими, корисними та достовірними. Методологія порівнювала економічні активи та очікувану тривалість життя за базового сценарію «звичайного розвитку подій» з економічними збитками, хворобами та смертністю, яких можна було б уникнути шляхом вжиття заходів з адаптації. Для вимірювання цих впливів використовувалися як монетарні, так і немонетарні показники. Збережене здоров'я розглядалося як уникнення хвороб, інвалідності та втрат життя, що вимірювалося через *DALY* або роки життя з поправкою на втрату

працездатності. Збережене багатство вимірювалося з точки зору економічних вигод і витрат, яких вдалося уникнути, включаючи збитки, завдані приватній власності, державній інфраструктурі, доходам від сільського господарства і рибальства, а також витрати на ерозію і засолення ґрунтів.

Які витрати на засолення?

Екологічні вигоди були описані (але не оцінені кількісно) за допомогою контрольного переліку показників, таких як якість повітря, якість води, стан ґрунту, біорізноманіття, якість зайнятості, засоби до існування бідних верств населення та культурна спадщина.

Очевидно також, що причинно-наслідкові зв'язки між передачею інформації та змінами в політиці не завжди є прямими. Теорії використання знань припускають, що «використання» результатів досліджень відбувається не через пряму та інструментальну передачу інформації особам, які приймають рішення, а скоріше як більш дифузний процес «розповсюдження знань»¹⁵¹. Це підкреслює важливість сприйняття комунікації як безперервного процесу, а не такого, що відбувається лише наприкінці дослідження з оцінки. Важливо не лише поділитися остаточними результатами дослідження з оцінки, але й постійно інформувати про те, про що йдеться, як воно просувається і як воно

¹⁵¹Reinecke, S., Bauer, A., Pregernig, M., Hermann, A., Pistorius, T. and K. Hogl (2013). Scientific climate policy advice: An overview of national forms of institutionalization. Research Report 2-2013, Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik, Universität für Bodenkultur Wien.

проводиться. Це тісно пов'язано з процесами залучення та участі зацікавлених сторін, які були створені для проведення дослідження з оцінки: зустрічі, діалоги, лобіювання та інші види взаємодії є важливим компонентом комунікації.

Не існує універсального рішення для передачі цікавої, доречної та корисної інформації про цінності *EbA*. Для планування, пакування, таргетування та моніторингу інформації потрібні різні інструменти (Таблиця 6.2). Так само, як цільова аудиторія та зацікавлені сторони у сфері оцінки впливу на довкілля не є однорідними і можуть мати контрастні (і навіть суперечливі) потреби, інтереси, повноваження та можливості впливати на процес прийняття рішень з адаптації, так само різниться і інформація, яка необхідна для впливу на їхні рішення. Належна комунікація не відбувається автоматично і не відбудеться лише тому, що дослідження з оцінки було добре спланованим і цілеспрямованим або дало практичні, актуальні для політики і технічно обґрунтовані висновки. Важливо адаптувати як повідомлення, що поширюються, так і засоби комунікації до цільової аудиторії, а також культурного, соціального, інституційного середовища та середовища прийняття рішень, в якому вони впроваджуються, через ретельний процес планування, пакування, адресності та моніторингу¹⁵².

Таблиця 6.2

Ключові елементи та інструменти комунікаційного процесу

Елементи	Сфера уваги	Приклади інструментів
Планування	Чому, як і з ким відбувається комунікація?	Комунікаційна стратегія, аналіз зацікавлених сторін, аналіз соціальних мереж, аналіз дерева проблем, аналіз силового поля тощо.

¹⁵²Hovland, I. (2005). Successful Communication: A Toolkit for Researchers. Research and Policy in Development Programme, Overseas Development Institute (ODI), London.

Пакування	Як і в яких термінах формулюються та позиціонуються повідомлення?	Бачення майбутніх сценаріїв, розповідь історії, надання рішення, використання несподіванки, переконливість, апеляція до емоцій, прив'язка до новин тощо.
Таргетинг	Як комунікація буде донесена до цільової аудиторії?	Написання технічних звітів та аналітичних документів, створення спільноти практиків, лобіювання, веб-сайти, блоги, соціальні мережі, друковані видання, телебачення, радіо та візуальні медіа тощо.
Моніторинг	Чи вплинула оцінка на адаптацію або інші результати?	Інтерв'ю, спостереження, опитування, контрольні списки, активне навчання, найбільш значущі зміни, картування результатів тощо.

6.5. Розбудова довгострокового потенціалу та експертизи

Останньою, але водночас вирішальною умовою для забезпечення актуальності, достовірності, легітимності та посилення стратегічного впливу оцінки на довкілля є розвиток довгострокового потенціалу. Біофізичні, економічні та соціальні методи оцінки вимагають спеціальної технічної підготовки та досвіду, а їх застосування до адаптації до зміни клімату – і особливо екосистемних підходів – є відносно новою сферою. Одна з відповідей на ці обмеження спроможності не бути надмірно амбітним і вибирати методи, які можна легко застосувати, використовуючи наявні навички. Найчастіше

низька спроможність до оцінки означає, що експертизу шукають за межами відомств, які відповідають за планування та реалізацію адаптації, або навіть за межами країни, в якій проводиться оцінка. Це рідко буває стійким рішенням. Це також значно ускладнює інтеграцію оцінки в процеси прийняття рішень на місцях або її впровадження як інструменту, який регулярно використовується для інформування при плануванні адаптації.

Потреби у спроможності стосуються не лише технічних ноу-хау та навчання, необхідних для проведення оцінки. Вони також включають в себе формування розуміння серед планувальників і менеджерів з адаптації необхідності та корисності проведення оцінки *EbA*, а також створення експертного потенціалу, необхідного для замовлення, розробки та координації досліджень, а також для інтерпретації та застосування їхніх результатів. Хоча офіційні оцінки потреб у навчанні є корисним інструментом, за допомогою якого можна планувати створення відповідного експертного потенціалу та досліджувати, де зусилля з розвитку навичок матимуть найбільший вплив, завжди слід докладати зусиль, щоб інтегрувати розвиток потенціалу в процес оцінювання *EbA* в міру його проведення (див. Вставку 23). Сам процес проведення оцінювання *EbA* надає можливість навчатися в процесі роботи та інтегрувати досвід партнерських установ і місцевих зацікавлених сторін.

Вставка 23: Використання процесу оцінки для розбудови потенціалу менеджерів природоохоронних територій у Мексиці

Економічна оцінка була використана для того, щоб продемонструвати високу цінність трьох природоохоронних територій (ПТ) у Мексиці: Національний парк Кабо-Пульмо (*Cabo Pulmo National Park*), Національний парк «Рифи Козумель» / Заповідник флори і фауни острова Козумель (*Cozumel*

Reefs National Park / Cozumel Island Flora & Fauna Protection Area) та Національний парк «Іцтачіуатль-Попокатепетль» (*Iztaccíhuatl-Popocatepetl National Park*). Метою оцінювання було продемонструвати внесок природоохоронних територій у місцеві, національні та галузеві

процеси розвитку, а також зібрати інформацію, яка може бути використана для вирішення ключових природоохоронних загроз та питань управління. Оцінка стала кроком у застосуванні підходу «Інтеграція екосистемних послуг у планування та розвиток» («*Integrating Ecosystem Services into Development Planning*» (IES)), який передбачає низку спільних кроків, спрямованих на визначення та вирішення загроз, можливостей і компромісів, пов'язаних з екосистемними послугами, за участю всіх зацікавлених сторін.

Як цілі розвитку впливають на екосистемні послуги?

Для визначення ключових управлінських проблем і завдань, які оцінка може допомогти вирішити, а також для оцінки того, як цілі розвитку залежать від екосистемних послуг природоохоронних територій та впливають на них, було використано різноманітні інструменти, що передбачають широке залучення зацікавлених сторін. Це дозволило залучити менеджерів природоохоронних територій та інші місцеві зацікавлені

сторони безпосередньо до процесу визначення основних цілей і завдань досліджень з оцінки. На основі цих пріоритетів і цілей були розроблені і проведені дослідження з оцінки на місцях. Співробітники Національної комісії Мексики з охорони природних територій (*Mexico's National Commission of Protected Natural Areas* (CONANP)) брали активну участь у проведенні оцінки та представленні її результатів іншим особам.

Хоча дослідження з оцінки надали важливу інформацію для збереження ПТ та планування місцевого розвитку, їхній основний вплив полягав у підвищенні обізнаності та спроможності використовувати економічну оцінку для обґрунтування необхідності інтеграції екосистемних послуг ПТ у планування та розвиток. Дослідження надали нові навички та інструменти, які допоможуть CONANP краще представляти свої інтереси щодо інтеграції екосистемних цінностей у галузеву політику та планування.

Не просто навчальна справа

Хоча розбудова потенціалу була ключовою метою і результатом процесу оцінки, важливо зазначити, що наміром не було створити групу співробітників, які були б технічно підготовлені для проведення оцінки екосистем. Скоріше, метою було надати керівникам природоохоронних установ та особам, які приймають рішення, знання та розуміння, які б дозволили

їм визначати, замовляти та контролювати проведення досліджень з оцінки, щоб допомогти їм у роботі в майбутньому. Створення довгострокового потенціалу оцінки та обізнаності на інституційному рівні також допомогло забезпечити сталість результатів дослідження і гарантувати, що вони будуть прийняті, використані і, ймовірно, матимуть довготривалий вплив.

ТЕМА 7

Проведення оцінки: введення в експлуатацію, проєктування та проведення оцінки

7.1. Технічні кроки та результати звітності.

7.2. Етапи процесу.

7.3. Потреби в координації.

Ключові моменти, які слід мати на увазі при розробці та проведенні досліджень з оцінки *EbA*

У наступному розділі об'єднано інформацію з попередніх розділів навчального посібника у низку контрольних переліків, які допоможуть у плануванні та проведенні оцінювання *EbA*. У ньому пояснюються найважливіші «речі, про які слід подумати» і «речі, які слід зробити» при замовленні, розробці та проведенні досліджень з оцінки. З цією метою в ньому наголошується на наступних моментах:

- Оцінювання *EbA* майже завжди вимагає залучення зовнішніх технічних експертів, а також тісної взаємодії та комунікації з ключовими зацікавленими сторонами.
- Більшість досліджень з оцінки проходять логічну послідовність семи основних етапів: (1) формулювання потреби в оцінці *EbA*, (2) визначення мети і фокусу дослідження, (3) визначення обсягу цінностей, що підлягають оцінці, (4) розробка підходу до оцінки, (5) збір даних, (6) аналіз інформації та (7) документування результатів.
- Однак, процес оцінювання *EbA* рідко доходить до повного завершення після того, як результати задокументовані. Результати, як правило, продовжують застосовуватися, використовуватися та оновлюватися через поширення, комунікацію, діалог та політичні консультації. Це також вимагає постійної взаємодії із зацікавленими сторонами та особами, які приймають рішення з питань адаптації.

- Вкрай важливо забезпечити належне управління процесом оцінювання в сенсі застосування найкращих дослідницьких принципів, таких як інклюзивність, прозорість та підзвітність, а також створення ширших сприятливих умов, необхідних для забезпечення релевантності, достовірності та легітимності.
- Успіх оцінювання *EbA* залежить не лише від вибору «найкращої» мети, методів і даних або від виконання «правильних» технічних і технологічних кроків. Він також залежить від ефективної координації. Необхідно пам'ятати про логістичні, адміністративно-управлінські та інші управлінські вимоги для забезпечення безперебійного проведення дослідження з оцінки згідно з планом.

Спираючись на знання, досвід та найкращі практики, описані вище, можна визначити низку практичних кроків та елементів, які мають бути включені в оцінку *EbA*. Точний характер, обсяг і тривалість процесу дослідження, звичайно, будуть відрізнятися залежно від його мети, контексту, в якому воно проводиться, і наявних ресурсів. Однак більшість заходів з оцінювання включають чотири типи «речей, про які слід подумати» та «речей, які слід зробити» (див. Рисунок 7.1):

REPORTING OUTPUTS	TECHNICAL STEPS	PROCESS STEPS	COORDINATION NEEDS
A statement of intent B engagement strategy and communications plan C objectives and questions	1 framing the need for EbA valuation 2 defining the study purpose and focus 3 scoping the values to be included 4 designing the valuation approach	UNDERSTANDING DECISION PROCESS AND PROCEDURAL REQUIREMENTS DEFINING THE AUDIENCE BUILDING CAPACITY TRANSFORMING TECHNICAL OUTPUTS ENGAGING AND	INITIA-TING DIALOGUE RECRUI-TING EXPERTS DRAWING UP A BUDGET AND PLAN MANAGING, TRACKING AND MONITORING AND RESPONDING TO CHANGES DELIVERING LOGISTICAL AND ADMINISTRATIVE OVERSEEING STAKEHOLDER ENGAGEMENT, COMMUNICATION

CONTINUED USE (AND UPDATING) OF VALUATION RESULTS THROUGH

- 124

- **Потреби в координації:** логістичні, адміністративні та інші управлінські ресурси, необхідні для забезпечення безперебійного проведення дослідження відповідно до плану.

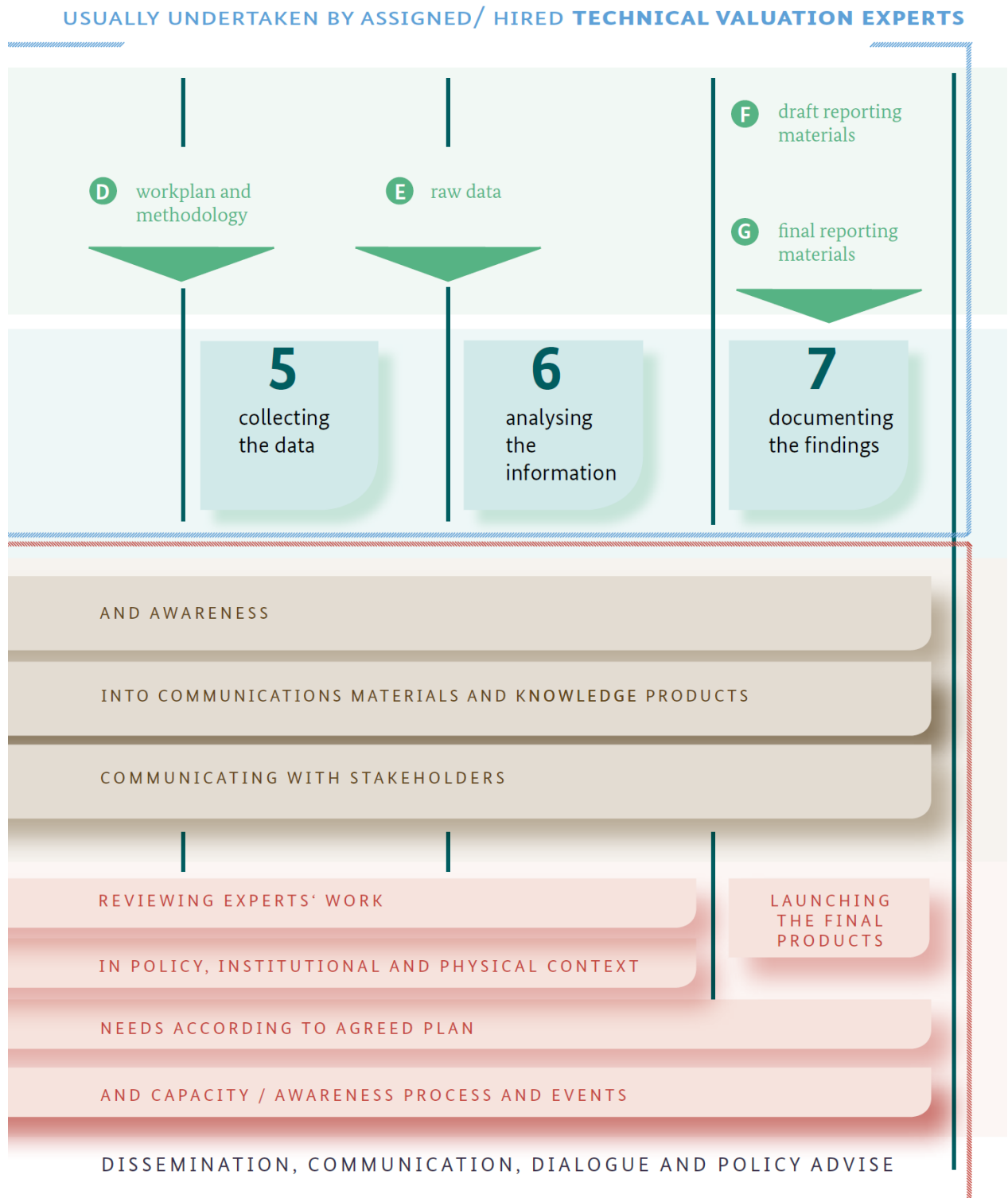
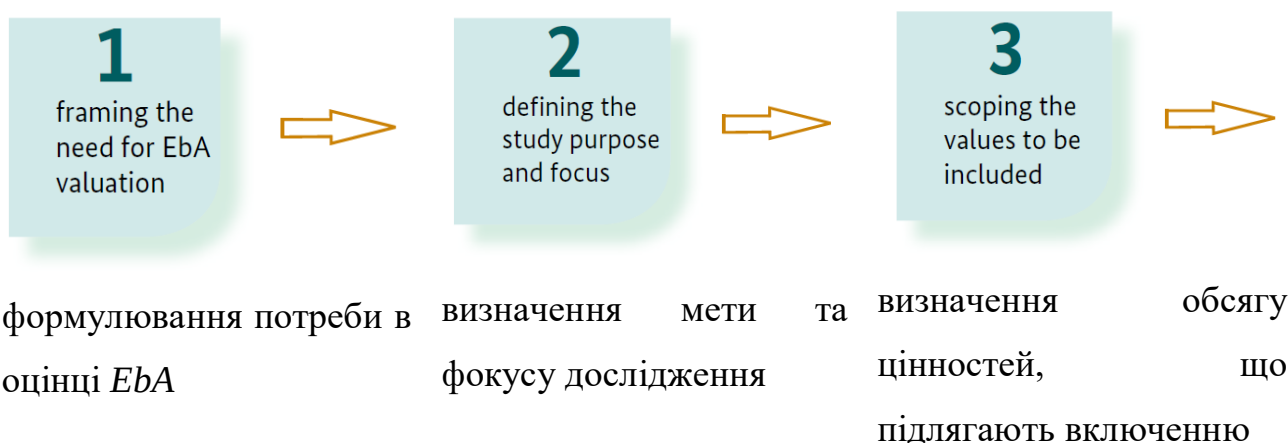


Рисунок 7.1. Практичні кроки у підготовці дослідження з оцінки *EbA*: про що слід подумати та що зробити

7.1. Технічні кроки та результати звітності

Більшість досліджень з оцінки проходять логічну послідовність семи основних етапів і, як правило, створюють подібний набір звітних результатів. Це гарантує, що інформація та аналіз, необхідні для оцінки вигод, витрат і впливів *EbA*, будуть отримані в достовірний і релевантний спосіб, і включатимуть в себе:



Крок 1. Визначення потреби в оцінці *EbA* передбачає обмірковування обґрунтування для проведення оцінки. Важливо пам'ятати, що хоча оцінка може бути потужним інструментом для сприяння прийняттю більш ефективних адаптаційних рішень – і, навпаки, недооцінка часто є серйозною проблемою для *EbA* (див.

Крок 2. Визначення мети та фокусу дослідження передбачає чітке визначення практичної мети та очікуваних результатів дослідження. Воно і впливів, а також вимагає конкретизації питань, на які воно має на меті відповісти, зацікавлених сторін, з якими воно прагне взаємодіяти, та цільової аудиторії, з якою воно має намір

Крок 3. Визначення обсягу цінностей, що підлягають включенню передбачає з'ясування того, що підлягає оцінці з точки зору вигод, витрат і впливів, а також бенефіціарів і носіїв витрат (див. Розділ 4). Дослідження з оцінки рідко потребують повного охоплення всіх аспектів: вони зосереджуються на ключових цінностях, які

Розділи 3.1 та 4.3) – спілкуватися (див. є найбільш важливими (і кращі «докази» Розділи 4 та 6). Цей релевантними) для мети цінностей не завжди є важливий крок полягає у дослідження. (і мають перешкодою для формулюванні того, як відношення) до мети прийняття та саме (і через кого) дослідження, питань, впровадження *EbA* – дослідження має намір процесу прийняття краща «доказовість» підтримати, рішень і цільової цінностей не завжди є проінформувати або аудиторії, на яку головним фактором, що вплинути на конкретний спрямоване дослідження. перешкоджає прийняттю аспект прийняття рішень або впровадженню в з адаптації. Мета повсякденне життя рішення і питання, на які принципів *EbA*. Тому необхідно відповісти, дуже важливим повинні бути чітко початковим кроком є задокументовані впевнене встановлення (результат дослідження того, що потреба в **В**), а також розроблені оцінюванні дійсно існує. стратегія залучення і Зазвичай результатом план комунікації цього є заява про наміри, (результат дослідження яка підсумовує, чому **С**).

було визнано необхідним у першу чергу (звітний результат **А**). Часто це також надає основне обґрунтування або концепцію, яка використовується для забезпечення

фінансування або схвалення керівництвом проведення дослідження, а також для інформування партнерів про нього.



розробка підходу до оцінки

збір даних

аналіз інформації

Крок 4. Розробка підходу до оцінки передбачає розробку конкретних методів і метрик, які будуть застосовуватися для вимірювання значень *EbA* (див. Розділ 6). Сюди входять потреби в даних і джерела, процедури збору інформації та аналітичні підходи, а також логістичні аспекти процесу, такі як планування польових досліджень, участь первинних опитувань і виїздів на зацікавлених сторін та

Крок 5. Збір даних передбачає отримання інформації, необхідної для оцінки обраних вигод, витрат і наслідків *EbA*. Тривалість і складність цього етапу можуть значно відрізнятись, що дослідження з оцінки значною мірою залежить від складності методів збору інформації та аналітичних оцінок, які значною мірою залежать від обсягу дослідження, охоплення та

Крок 6. Аналіз інформації передбачає об'єднання та інтерпретацію вихідних даних для отримання відповідей на питання, прийняття рішень, визначених для термінів та рівня деталізації. Знову ж таки, терміни та рівень деталізації інформації та аналітичних оцінок, які значною мірою залежать від обсягу дослідження, охоплення та елементів процесу, такі як планування польових досліджень, участь первинних опитувань і виїздів на зацікавлених сторін та місця, і якщо так, то в

комунікації. Результатом якій мірі. Результатом має стати робочий план і цього етапу має бути у методологія (звітні наданні первинних даних результати **D**), які (звітні дані **E**), визначають як технічний придатні для обчислення підхід, так і етапи значень *EbA*. проведення дослідження з оцінки, а також пов'язують його зі стратегією залучення зацікавлених сторін і планом комунікацій, які були розроблені раніше.



7 documenting the findings

документування
результатів

Крок 7. Документування результатів дослідження передбачає підготовку чорнового та остаточного варіантів звітних матеріалів (звітні результати **F** та **G**). Слід зазначити, що вони можуть обмежуватися або не обмежуватися письмовим звітом – часто вони також включають аналітичні записки, графічні матеріали або презентації в *PowerPoint*. У свою чергу, ці результати зазвичай трансформуються в інші матеріали, які потім поширюються різними способами відповідно до комунікаційного плану, розробленого для дослідження (див. підрозділ 5.4). Крім того, варто підкреслити що процес оцінювання *EbA* рідко

завершується з отриманням остаточних результатів або складанням звітності. Більшість досліджень з оцінювання ефективності використання коштів, як правило, мають ширшу і тривалішу актуальність і застосування. Вони можуть бути пов'язані з початковою темою або проблемою, що розглядається, оскільки вона розвивається з часом, або з іншими процесами прийняття рішень і потребами, які можуть виникнути в майбутньому на інших територіях і в інших секторах, для інших груп або адаптаційних цілей. Результати оцінювання, як правило, будуть продовжувати застосовуватися, використовуватися і оновлюватися шляхом поширення, комунікації, діалогу і надання політичних консультацій.

Кроки 1 і 2, а також звітність про результати **A**, **B** і **C** напрямки, як правило, здійснюються під керівництвом установи або організації, яка є замовником або делегується експерту з політичної економії, аналізу рішень чи оцінки зацікавлених сторін. Однак, фактична оцінка, як правило, проводиться технічними експертами, яких призначають або наймають для цього, і які також можуть бути залучені до участі або спостереження за кроками 1 і 2. Іноді, хоча це трапляється рідше, група технічних експертів з оцінювання може також забезпечити навички та можливості, необхідні для керівництва процесом формулювання та визначення завдань. Таким чином, кроки 3–7 і результати звітності **D** – **G**, як правило, складають основні елементи технічного завдання, яке розробляється для технічних експертів, що будуть проводити дослідження.

7.2. Етапи процесу

Вкрай важливо забезпечити належне управління процесом оцінювання в сенсі застосування найкращих дослідницьких принципів, таких як інклюзивність, прозорість та підзвітність, а також створення ширших сприятливих умов, необхідних для забезпечення релевантності, достовірності

та легітимності. Ці кроки тісно пов'язані з перспективами та інструментами, описаними в Розділі 7, і включають:

UNDERSTANDING
DECISION PROCESS AND
PROCEDURAL REQUIREMENTS

Розуміння процесу прийняття рішень і процедурних вимог має вирішальне значення для забезпечення належної інтеграції дослідження з оцінки в структуру прийняття рішень, яку воно покликане спрямовувати або інформувати, а також підвищує ймовірність того, що його результати матимуть вплив і наслідки (див. розділ 5.2). Це також є ключовим кроком у визначенні мети дослідження (див. Розділ 4.1).

DEFINING THE AUDIENCE

Визначення аудиторії має допомогти зробити мету та питання дослідження цілеспрямованими, а також є ключовим для розробки ефективних стратегій залучення та комунікації з ключовими зацікавленими сторонами (див. Розділ 5.3).

ENGAGING AND
COMMUNICATING
WITH STAKEHOLDERS

Залучення та комунікація із зацікавленими сторонами повинні бути безперервним процесом впродовж усього процесу проведення дослідження з оцінки. Крім надання інформації про вартість, це також є способом підвищення обізнаності про оцінювання, посилення підтримки та впливу (див. розділ 5.3).

TRANSFORMING TECHNICAL
OUTPUTS INTO COMMUNI-
CATIONS MATERIALS AND
KNOWLEDGE PRODUCTS

Перетворення технічних результатів у комунікаційні матеріали та інформаційні продукти є важливим кроком у поширенні результатів дослідження з оцінки і має відбуватися на кожному етапі та для кожного звітного результату (див. розділ 5.4). Метою є забезпечення того, щоб інформація, яка поширюється в результаті оцінювання

EbA, була цікавою, доречною та корисною для цільової аудиторії.

BUILDING CAPACITY AND AWARENESS

Розбудова спроможності та обізнаності також є постійним завданням від початку до кінця дослідження з оцінки. Процес дослідження не тільки пропонує широкі можливості для формування загального розуміння та ноу-хау щодо оцінки *EbA* серед осіб, які приймають рішення, та інших партнерів, але також може бути використаний як механізм для проведення більш формального навчання та підвищення кваліфікації (див. підрозділ 5.5).

Ці етапи процесу, як правило, не виконуються установою або організацією, яка замовляє проведення оцінювання, хоча деякі завдання та функції іноді необхідно делегувати партнерам або зовнішнім фахівцям. Як зазначалося вище, для допомоги у визначенні або вирішенні питань, пов'язаних з оцінкою зацікавлених сторін, можуть залучатися експерти з політичної економії, аналізу рішень або оцінки зацікавлених сторін. Також можуть бути створені партнерства для проведення заходів із залучення зацікавлених сторін та комунікації – наприклад, з професійними комунікаційними агентствами, неурядовими організаціями або місцевими групами громадянського суспільства. Розбудова спроможності та підвищення обізнаності також може потребувати залучення зовнішніх партнерів або експертів.

7.3. Потреби в координації

Успіх оцінювання *EbA* залежить не лише від вибору «найкращої» мети, методів і даних або від виконання «правильних» технічних і технологічних кроків. Він також залежить від ефективної координації. Необхідно пам'ятати про логістичні, адміністративні та інші управлінські вимоги для забезпечення безперебійного проведення дослідження з оцінювання, зокрема, відповідно до плану:

INITIATING DIALOGUE

DRAWING UP A BUDGET
AND PLAN

Ініціювання діалогу з особами, які приймають рішення, передбачає дуже практичним і необхідним початок роботи та підготовку завданням. Завжди важливо на підґрунтя для проведення дослідження ранньому етапі мати чітке уявлення з оцінки (і подальшого процесу про фінансування, терміни, персонал залучення зацікавлених сторін). та інші матеріальні потреби Залежно від процесу прийняття дослідження, а також бути впевненим, рішень, на який спрямована оцінка, і що вони можуть бути задоволені. контексту, в якому вона проводиться, Також дуже важливо визначити для цього може знадобитися графік, заходи, етапи та представлення дослідження місцевим відповідальність за проведення зацікавленим сторонам, створення дослідження. платформи для взаємодії з промисловістю та бізнесом, отримання схвалення на високому рівні або навіть проходження певної формальної процедури подання та затвердження заявки на проведення оцінки.

DELIVERING LOGISTICAL
AND
ADMINISTRATIVE NEEDS

Забезпечення логістичних та адміністративних потреб, очевидно, має відбуватися своєчасно впродовж усього процесу дослідження, відповідно до узгодженого бюджету та плану.

RECRUITING EXPERTS

Залучення експертів може передбачати наймання колишніх внутрішніх консультантів, формування партнерства з іншою організацією або групою осіб, або розподіл завдань між співробітниками установи, яка замовила проведення дослідження з оцінки. Залежно від штатного розкладу, для цього може знадобитися підготовка технічного завдання, ініціювання процесу оголошення та проведення тендерів, оцінка пропозицій або заявок та ведення переговорів щодо укладення контрактів.

MANAGING, TRACKING
AND REVIEWING
EXPERTS' WORK

Управління, відстеження та аналіз роботи експертів слід розглядати як безперервний процес. Рідко можна відмовитися від проведення дослідження з оцінки одразу після того, як було визначено технічне завдання або укладено

OVERSEEING STAKE-
HOLDER ENGAGEMENT,
COMMUNICATION AND
CAPACITY/ AWARENESS
PROCESS AND EVENTS

Нагляд за процесом і заходами із залучення зацікавлених сторін, комунікації та розвитку потенціалу/обізнаності, як правило, вимагає постійної уваги. Він передбачає перевірку процесу (чи продовжується вирішення питань

контракт на надання консультаційних послуг. Майже завжди потрібні періодичні обговорення, огляди та відстеження, щоб переконатися, що фокус і мета дослідження зберігаються, що завдання виконуються згідно з планом, що якість та інші стандарти дотримуються. Якщо можливості дуже обмежені, може бути розумним розглянути можливість залучення зовнішнього експерта, наставника або групи експертів для надання допомоги.

MONITORING AND RESPONDING TO CHANGES IN POLICY, INSTITUTIONAL AND PHYSICAL CONTEXT

Моніторинг та реагування на зміни в політичному, інституційному та фізичному контексті передбачає періодичну перевірку та повторну перевірку того, що мета, питання та фокус дослідження залишаються актуальними. Умови та обставини можуть змінюватися впродовж проведення дослідження з оцінки, що вимагає зміщення його фокусу, або вимагати врахування нових питань,

залучення, комунікації, спроможності та обізнаності), а також продуктів (чи проводяться семінари, зустрічі, звіти та інші матеріали відповідно до вимог).

LAUNCHING THE FINAL PRODUCTS

Запуск кінцевих продуктів є важливим заходом — дослідження з оцінки зазвичай дають принаймні один великий документ, повідомлення або інформаційно-просвітницький захід, який звітує про їхні загальні результати. Однак слід підкреслити, що надання певних результатів або висновків щодо витрат, вигод і впливу *EbA* рідко означає завершення процесу використання оцінки для впливу на процес прийняття рішень. Часто

проблем чи навіть зацікавлених дослідження з оцінки слугує першим етапом у підвищенні обізнаності та спроможності або у зміні парадигм адаптації та процедур прийняття рішень.

За рідкісними винятками, координація майже завжди покладається на установу чи організацію, яка замовляє проведення оцінки.

ТЕМА 8

Гірські, посушливі та прибережні соціоекологічні системи та зміна клімату

8.1. Введення в гірські соціоекологічні системи.

8.1.1. Гірські екосистеми та їхні послуги.

8.1.2. Вразливість до кліматичних змін та ризику у горах.

8.1.3. Інтервенції з адаптації на основі екосистем (*EbA*) у гірських районах

8.2. Введення в соціоекологічні системи узбережжя.

8.2.1. Узбережні екосистеми та їхні послуги.

8.2.2. Вразливість клімату та ризику в прибережних системах.

8.2.3. Інтервенції *EbA* в прибережних зонах.

8.3 Введення в соціоекологічні системи посушливих районів.

8.3.1. Екосистеми посушливих районів та їхні послуги.

8.3.2. Кліматична вразливість в екосистемах посушливих районів.

8.3.3. Інтервенції *EbA* в сухих територіях.

Ключові моменти, які слід мати на увазі для гірських, посушливих та прибережних соціоекологічних систем при застосуванні *EbA*

Ця тема містить огляд трьох типів екосистем – гір, прибережних зон та посушливих територій. Для кожного типу екосистеми описуються їх типові екосистемні послуги, вразливість до змін клімату та ризику, а також приклади поширених заходів екосистемного підходу до адаптації (*EbA*).

8.1. Введення в гірські соціоекологічні системи

8.1.1. Гірські екосистеми та їхні послуги

Гори займають близько 22% суші на планеті. Зазвичай вони вважаються територіями на висоті понад 1 000 метрів. Області вище 2 500 метрів зазвичай називають високогірними зонами, хоча загальноприйнятого визначення не існує. Гірські екосистеми та клімат суттєво змінюються залежно від висоти.

Вони безпосередньо підтримують приблизно 823 мільйони людей, які проживають у гірських районах країн, що розвиваються¹⁵³. Гірські екосистеми забезпечують життєво важливі екосистемні товари та послуги, такі як вода, енергія, лісові та сільськогосподарські ресурси, як для місцевого населення, так і для жителів рівнинних територій. Вони постачають приблизно 60–80% світових запасів прісної води, забезпечуючи водопостачання не лише у гірських районах, а й у низовинах, часто розташованих на значній відстані. Крім того, гори є домом для значної частини світових осередків біорізноманіття, містять високий рівень генетичного різноманіття сільськогосподарських культур і свійських тварин, а також зберігають багату культурну спадщину та традиційні знання про біорізноманіття й екосистеми.

Сільське господарство та лісове господарство часто є основними джерелами засобів до існування в гірських районах, поряд із випасанням худоби на високогірних пасовищах. Гірські громади зазвичай використовують змішані системи рослинництва та тваринництва, а також вирощують різноманітні локально адаптовані культури, що дозволяє їм пристосовуватися до різних мікрокліматів і зменшувати ризики. Здорові екосистеми відіграють важливу роль у зниженні ризику стихійних лих у гірських регіонах. Гірські ліси та рослинність діють як природні бар'єри, запобігаючи або уповільнюючи зсуви, каменепادي та лавини. Вони також перешкоджають ерозії ґрунтів, зменшують ризик повеней, покращують водопостачання та сприяють місцевій продовольчій безпеці (наприклад, через вирощування горіхів і фруктів). Гірські екосистеми включають чагарникові угіддя, що є джерелом лікарських рослин, а також озера та річки, що забезпечують рибні ресурси, заплави, водно-болотні угіддя та посушливі території. Гори надають важливі культурні послуги, зокрема сприяють духовному благополуччю корінних гірських громад, а також слугують місцем для рекреації та туризму.

¹⁵³Romeo, R, Vita, A, Testolin, R and Hofer, T (2015) Mapping the vulnerability of mountain peoples to food insecurity. FAO. <http://www.fao.org/3/a-i5175e.pdf>

8.1.2. Вразливість до кліматичних змін та ризику у горах

Гірські регіони часто характеризуються суворим кліматом і складним рельєфом, зі стрімкими схилами, які схильні до ерозії ґрунту та зсувів. Населення гірських районів належить до найбідніших і найбільш маргіналізованих у світі¹⁵⁴. Вони часто стикаються з етнічною або релігійною дискримінацією, а також проживають у віддалених районах із недостатньо розвиненою інфраструктурою та обмеженим доступом до ринків. Хоча багато гірських регіонів малозаселені (наприклад, високогір'я Анд) і зазнають відтоку населення, деякі райони, такі як гора Елгон в Уганді (*Mount Elgon in Uganda*), мають високу щільність населення та швидкі темпи його зростання¹⁵⁵. Відтік населення може приносити дохід у вигляді грошових переказів, однак водночас скорочує сільськогосподарську робочу силу та збільшує навантаження на жінок.

Майже половина населення, яке проживає у сільських гірських районах, є вразливою до голоду та стикається з бідністю й недоїданням¹⁵⁶. Для гірських територій характерні кілька некліматичних чинників деградації, зокрема вирубка лісів, яка прискорює ерозію, збільшує стік води та підвищує ризик зсувів і повеней. Крім того, нераціональне використання земель, будівництво доріг, дамб або гірничодобувна діяльність можуть ще більше посилювати ці небезпеки¹⁵⁷.

Зміна клімату посилює ці виклики. Упродовж XX століття в гірських регіонах спостерігалось підвищення температури вище середніх показників, а високогірні території є особливо чутливими до змін температури¹⁵⁸. Зростання температур спричиняє танення гірських льодовиків. Наприклад, у перуанських Андах льодовики вже скоротилися на 40% з 1980 року. Відступ льодовиків

¹⁵⁴Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

¹⁵⁵Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

¹⁵⁶Romeo, R, Vita, A, Testolin, R and Hofer, T (2015) Mapping the vulnerability of mountain peoples to food insecurity. FAO. <http://www.fao.org/3/a-i5175e.pdf>

¹⁵⁷Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

¹⁵⁸IPCC Fifth Assessment Report, Working Group II 'Impacts, Adaptation and Vulnerability'. Intergovernmental Panel on Climate Change.

пов'язаний зі збільшенням кількості екстремальних явищ, таких як зсуви, катастрофічні паводки через прорив льодовикових озер, селеві потоки та каменепади^{159,160}. Крім того, відступ льодовиків зменшує доступність водних ресурсів. Багато міст Латинської Америки залежать від водопостачання з Анд, тому танення льодовиків стає дедалі серйознішою проблемою. Зростання температур також призвело до значного збільшення кількості ґрунтових шкідників у багатьох гірських регіонах і спричинило різкі зміни висотного поширення деяких видів флори та фауни, що ставить під загрозу зникнення певні види рослин і сільськогосподарських культур.

У гірських районах спостерігається все більш нерівномірний режим опадів, а також їхня зростаюча інтенсивність, що може призводити до дестабілізації схилів, посилення ерозії, зсувів і повеней¹⁶¹. Очікується, що кількість опадів зросте у внутрішніх тропіках, але зменшиться в субтропічних посушливих зонах¹⁶². Гірські фермери вже повідомляють про зміщення сезонів і зниження продуктивності сільського господарства через більш екстремальні та змінювані погодні умови. Зменшення кількості опадів і доступності прісної води часто спричиняє деградацію екосистем, що, у свою чергу, зменшує обсяг екосистемних послуг для людей.

8.1.3. Інтервенції з адаптації на основі екосистем (EbA) у гірських районах

EbA у гірських районах, як і в інших місцях, має базуватися на існуючих стійких практиках управління, інституціях і традиційному знанні місцевих жителів. Гірські громади часто мають розвинуті традиційні механізми адаптації, оскільки вони звикли до високого рівня кліматичних коливань, таких

¹⁵⁹IPCC Fifth Assessment Report, Working Group II 'Impacts, Adaptation and Vulnerability'. Intergovernmental Panel on Climate Change.

¹⁶⁰Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

¹⁶¹Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

¹⁶²Kolher, T, Wehrli, A and Jurek, M (eds) (2014) Mountains and climate change: a global concern. Sustainable Mountain Development Series. CDE, SDC and Geographica Bernensia.

як зміни між роками, сезонами, часами доби та схилами¹⁶³. Вони живуть у зонах з високими ризиками і розробили перевірені часом підходи та методи для подолання різноманітних ризиків. Культурні та духовні цінності корінних гірських народів також можуть відігравати важливу роль у *EbA*, сприяючи збереженню природи, забезпеченню справедливості та соціальній згуртованості на рівні ландшафту.

Типи інтервенцій з адаптації на основі екосистем (*EbA*), необхідні в гірських районах, залежать від висоти та топографії місцевості (наприклад, чи є це плоска територія чи крутий схил). Однак наступні інтервенції *EbA* довели свою ефективність у багатьох гірських екосистемах, при цьому приносячи численні переваги для вразливих людей:

- **Відновлення природних лісів та рослинності за допомогою місцевих видів:** Відновлення на схилах може допомогти контролювати ерозію ґрунту, зберігати водні ресурси, зменшуючи стік води, підтримувати поживні речовини в ґрунті та підвищувати продуктивність. Це також може зменшити ризик зсувів, обвалів, лавин та повеней, водночас регулюючи місцеві кліматичні умови (наприклад, масштабне лісовідновлення може сприяти підвищенню утворення хмар та опадів). Використання видів фруктових та горіхових дерев, лікарських рослин або трапезного очерету також може принести економічні та здоров'я користі. Комбінація дерев та рослинності може забезпечити переваги в короткостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективі. Відновлення лісів та рослинності може захистити водозбірні басейни для забезпечення водопостачання для місцевих жителів та населення, що знаходиться нижче за течією. Відновлення пасовищ може збільшити наявність кормів під час сухих періодів, а відновлення прибережних зон може зменшити повені на навколишніх сільськогосподарських угіддях та підтримувати якість води¹⁶⁴.

¹⁶³Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

¹⁶⁴Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

- **Збереження та управління водними ресурсами:** Гірські громади часто залежні від зрошувального землеробства на основі дощових вод та традиційних водних джерел, таких як природні джерела та ставки, для зрошення та пиття. Багато водних джерел зменшуються через підвищення температури та нерегулярність опадів. У деяких випадках водні джерела додатково порушуються через некліматичні загрози, такі як незбалансоване будівництво доріг та видобуток корисних копалин. У Парбаті, Непал, Програма *Global EbA in Mountains* вирішувала ці проблеми шляхом впровадження заходів з охорони та відновлення водних джерел із урахуванням кліматичних змін, відновлюючи ставки та відповідні водозбірні басейни, будуючи нові резервуари для збору води та охороняючи традиційні водні джерела через громади користувачів¹⁶⁵. Проєкт також встановив кам'яні кришки на резервуарах для води, щоб запобігти випаровуванню та забрудненню. Також були встановлені підземні труби для підтримки потоку води вниз за течією, незважаючи на нову дорогу. Ці «сірі-зелені» заходи *EbA* покращили доступність води під час сухих періодів і покращили якість води для громади та худоби.

- **Агроєкологія та диверсифікація:** Гірські екосистеми, як правило, не підходять для сучасного інтенсивного сільського господарства через суворі та змінні кліматичні умови, складний рельєф та круті схили. Диверсифіковані агроєкологічні практики, які зберігають і відновлюють агроєкосистеми, можуть збільшити продуктивність та зменшити ризики в гірських районах. Наприклад, органічне добриво покращує родючість і вологість ґрунту, агролісництво покращує родючість ґрунту та зменшує ерозію, а природний контроль шкідників може зменшити забруднення води та принести користь здоров'ю. Диверсифікація видів та сортів культур, а також використання стійких місцевих сортів зменшує ризик втрати врожаю в умовах зростаючої кліматичної мінливості та екстремальних явищ (наприклад, посухи, морозу, шкідників та хвороб). Це також може покращити харчування, диверсифікувати доходи та знизити витрати на ресурси. У парку картоплі в Перу, в високих Андах Перу,

¹⁶⁵Nyman, NI *et al.* (2015) Making the case for ecosystem-based adaptation: the Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. UNDP, New York. <http://bit.ly/2EPtldQ>

стратегія диверсифікації картоплі збільшила продуктивність, незважаючи на різке зростання шкідників ґрунту через підвищення температури. Доходи майже подвоїлись завдяки ландшафтним мікропідприємствам, а сильні місцеві інститути, здатність і власність були побудовані через високоприйнятний підхід, який поєднує традиційні та наукові знання¹⁶⁶.

8.2. Введення в соціоекологічні системи узбережжя

8.2.1. Узбережні екосистеми та їхні послуги

Узбережні екосистеми простягаються вздовж 1,6 мільйона кілометрів берегової лінії у 123 країнах¹⁶⁷. Вони мають прямі зв'язки як із наземними, так і з великими морськими екосистемами. Приблизно третина населення світу проживає в прибережних зонах¹⁶⁸. Узбережні екосистеми мають біологічну, економічну, соціальну та культурну цінність (див. також Рисунок 8.1). Вони надають численні екосистемні послуги, корисні не лише для природи, а й для засобів існування людей, що залежать від них, зокрема:

- Матеріальні (постачальні) послуги (напр., морепродукти)
- Регулюючі послуги (напр., опади)
- Підтримуючі послуги (напр., кругообіг поживних речовин)
- Культурні послуги (напр., рекреація)

Узбережні екосистеми також є домівкою для багатого розмаїття флори та фауни. Мангрові ліси створюють середовище існування для багатьох видів, зокрема для деяких зникаючих, таких як карибська бісса¹⁶⁹. Коралові рифи – це природне диво, яке слугує середовищем існування приблизно для третини всіх

¹⁶⁶Asociación ANDES and IPCCA (undated) Methodological toolkit for local assessments. <http://ipcca.info/toolkits/ipcca-methodological-toolkit.pdf>

¹⁶⁷UNEP (2006) *Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. UNEP, Nairobi, Kenya.

¹⁶⁸UNEP (2016) *Options for Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Coastal Environments: A Guide for environmental managers and planners*. UNEP, Nairobi.

¹⁶⁹Gaos, AR, Lewison, R. L, Yañez, I. L, Wallace, B. P, Liles, M. J, Nichols, W. J, Baquero, A, Hasbún, C. R, Vasquez, M, Urteaga, J and Seminoff, J. A (2012) Shifting the life-history paradigm: discovery of novel habitat use by hawksbill turtles. *Biology letters* 8(1):54–56. <http://bit.ly/2BOGHnT>

видів морських риб у світі¹⁷⁰. Узбережні та морські ресурси також мають важливе культурне значення для місцевих громад, а традиційні знання про місцеві екосистеми та кліматичні загрози можуть допомогти людям адаптуватися до змін клімату¹⁷¹.



Рисунку 8.1. Послуги узбережних екосистем

Джерело: Susanne Moser. This figure appears in chapter 25 of the *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment report*

(<https://data.globalchange.gov/report/nca3>)

<http://nca2014.globalchange.gov/report/regions/coasts/graphics/coastal-ecosystem-services>

¹⁷⁰Moberg, F and Folke, C (1999) Ecological Goods and Services of Coral Reef Ecosystems. *Ecological Economics* 29(2):215–33.

¹⁷¹Leonard, S, Parsons, M, Olawsky, K and Kofod, F (2013) The role of culture and traditional knowledge in climate change adaptation: Insights from East Kimberley, Australia. *Global Environmental Change*, 23(3): 623–632.

Оцінки економічного внеску цих екосистем варіюються від мільярдів до трильйонів доларів^{172,173}. Завдяки своїм ресурсним послугам ці прибережні екосистеми підтримують життя та засоби до існування багатьох найбільш вразливих спільнот світу:

- Лише рибальство безпосередньо забезпечує засоби до існування 57 мільйонів людей, переважно в країнах, що розвиваються, а також є важливим джерелом білка¹⁷⁴.
- Мангрові ліси, коралові рифи, морські луки та інші екосистеми забезпечують рибу важливими поживними речовинами та їжею.
- Мангрові ліси також є джерелом деревини та недревних продуктів, таких як мед, барвники, корм і лікарські засоби.
- Прибережні екосистеми відіграють важливу роль у наданні культурних послуг і підтримці туризму. Коралові рифи, мангрові ліси та пляжі сприяють розвитку туристичної індустрії. Вони є місцем відпочинку, естетичної насолоди, художнього та духовного збагачення, а також інтелектуального розвитку¹⁷⁵.
- Особливо важливою регулюючою послугою прибережних екосистем є захист від природних катастроф.
- Мангрові ліси можуть зменшувати енергію хвиль, знижуючи вплив циклонів і штормових нагонів¹⁷⁶.
- Вуглецеве поглинання прибережними рослинами та водоростями має надзвичайно важливе значення для зменшення глобального потепління.

¹⁷²Costanza, R, d'Arge, R, de Groot, R, Farber, S, Grasso, M, Hannon, B, Limburg, K, Naeem, S, O'Neill, R. V, Paruelo, J, Raskin, R. G, Sutton, P and van den Belt, M (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), pp.253–260.

¹⁷³Martínez, M. L, Intralawan, A, Vázquez, G, Pérez-Maqueo, O, Sutton, P and Landgrave, R (2007) The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. *Ecological Economics*, 63(2), 254–272.

¹⁷⁴FAO (2016) *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all*. Rome. 200 pp.

¹⁷⁵UNEP (2006) *Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. UNEP, Nairobi, Kenya.

¹⁷⁶Spalding, M. D, Ruffo, S, Lacambra, C, Meliane, I, Hale, L. Z, Shepard, C. C and Beck, M. W (2014) The role of ecosystems in coastal protection: adapting to climate change and coastal hazards. *Ocean & Coastal Management*, 90, 50–57.

8.2.2. Вразливість клімату та ризики в прибережних системах

Незважаючи на їхню важливість, прибережні екосистеми належать до найбільш загрожених у світі¹⁷⁷ через вплив як кліматичних, так і некліматичних факторів. Підвищений рівень парникових газів спричиняє зростання температури, закислення океану, інтенсивні шторми та теплові хвилі. Деякі з цих явищ призводять до штормових нагонів, що спричиняють затоплення, а також до підвищення рівня моря, що, своєю чергою, сприяє ерозії суші та проникненню солоної води.

Підвищення температури води збільшує швидкість метаболізму водних видів і може бути смертельним для тих, які вже живуть на межі або поблизу своїх верхніх температурних порогів¹⁷⁸, що негативно впливає на засоби до існування, залежні від цих видів. Це особливо спричиняє відбілювання коралів і зміни в поширенні водних видів, зокрема їхнє переміщення в бік полюсів¹⁷⁹. Підвищений рівень вуглекислого газу збільшує кислотність, що має негативний вплив на багато організмів, які утворюють вапнякові структури, таких як устриці, молюски та корали¹⁸⁰.

Люди, які залежать від цих видів, зазнають негативного впливу через зниження продуктивності. Наприклад, через зменшення рівня pH буде менше доступних маточних креветок і креветкових видів, які використовуються в розплідниках для виробництва післяличинок. Внаслідок цього негативного

¹⁷⁷Agardy, T (2005) Coastal Systems. In: Baker, J et al. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*. Washington: Island Press. P. 477

¹⁷⁸Wong, PP et al. (2014) Coastal systems and low-lying areas. In: Field, CB et al. (eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 361–409. <http://bit.ly/2sNgzXu>

¹⁷⁹Wong, PP et al. (2014) Coastal systems and low-lying areas. In: Field, CB et al. (eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 361–409. <http://bit.ly/2sNgzXu>

¹⁸⁰Wong, PP et al. (2014) Coastal systems and low-lying areas. In: Field, CB et al. (eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 361–409. <http://bit.ly/2sNgzXu>

впливу постраждає як розплідникове виробництво, так і аквакультура креветок та креветок. Підвищення рівня моря може спричинити затоплення деяких прибережних рослин (наприклад, мангрових лісів) і наземних ресурсів, важливих для людей. Екстремальні погодні явища, такі як шторми, повені та теплові хвилі, впливають як на водні, так і на наземні прибережні ресурси. Риболовецька промисловість є надзвичайно чутливою до штормів, тоді як штормові нагони можуть змивати прибережні наземні об'єкти, що впливає на тисячі життів, будинків, човнів, сіток, худоби, врожаїв тощо¹⁸¹.

Адаптація на основі екосистем (*EbA*) у прибережних екосистемах набуває все більшого значення, оскільки забезпечує взаємовигідне рішення як для самих прибережних екосистем, так і для людей, що від них залежать. *EbA* у прибережних районах, як і в гірських регіонах та інших місцевостях, повинна спиратися на існуючі практики сталого управління, інституції та традиційні знання місцевих жителів, зокрема їхню здатність передбачати катастрофи¹⁸².

Практики *EbA* можуть покращити стійкість прибережних екосистем, забезпечити більше екосистемних послуг, що допоможе прибережним громадам покращити засоби до існування, підвищити їхню адаптивну спроможність і зменшити вразливість до деяких кліматичних загроз. Зокрема, вони можуть сприяти зростанню доходів завдяки виробництву більшої кількості природних ресурсів, таких як риба та мангрові ліси.

8.2.3. Інтервенції *EbA* в прибережних зонах

Відновлення та збереження мангрових лісів: Мангрові ліси зустрічаються в 123 країнах і територіях і займають понад 150 000 км² на глобальному рівні¹⁸³. Вони надають важливі екосистемні послуги, знижують ризик катастроф і

¹⁸¹Islam, MM *et al.* (2014). Vulnerability of fishery-based livelihoods to the impacts of climate variability and change: insights from coastal Bangladesh. *Regional Environmental Change*, 14(1), 281–294. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-013-0487-6>

¹⁸²Mallapaty, S (21 November 2012) Snakes and folk tales meet science in disaster warning. *SciDev.net*. <http://bit.ly/2HIWYLA>

¹⁸³Spalding, M. D, Kainuma, M and Collins, L (2010) *World Atlas of Mangroves*. A Collaborative Project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. London, UK and Washington USA: Earthscan.

допомагають людям адаптуватися до змін клімату кількома способами. Серед них:

- Зменшення прибережного затоплення, хвильового затоплення та ерозії земель
- Розсіювання енергії потужних тропічних штормів
- Зменшення сили хвиль і зниження та захоплення осаду для боротьби з ерозією земель
- Підвищення ресурсних послуг для залежних засобів до існування (наприклад, мед, ліки, післяличинки креветок, ракоподібні та риба), підтримувальних послуг (наприклад, кругообіг поживних речовин) і регулюючих послуг (наприклад, дощі) для супутніх екосистем.

Але мангрові ліси піддаються загрозам як з боку кліматичних, так і некліматичних факторів. Вплив змін клімату вже призвів до втрати або деградації 35% мангрових лісів у світі¹⁸⁴. Мангрові ліси можуть бути пошкоджені підвищенням рівня моря, збільшенням рівня солоності та температури, ерозією земель, а також більш інтенсивними штормами та повеннями. Якщо мангрові ліси не зможуть адаптуватися до підвищення рівня моря, вони можуть вивільнити частину своїх накопичених сполук, що призведе до викидів додаткових парникових газів в атмосферу¹⁸⁵. Відновлення та збереження мангрових лісів може здійснюватися різними способами, такими як зменшення некліматичних тисків (наприклад, забруднення) та заохочення високоміцних до температури та солоності видів рослин¹⁸⁶.

Відновлення та збереження коралових рифів: Багато досліджень прогнозують впливи глобального потепління та змін клімату на коралові рифи,

¹⁸⁴Doney, S. C, Ruckelshaus, M, Duffy, J. E, Barry, J. P, Chan, F, English, C. A, Galindo, H. M, Grebmeier, J. M, Hollowed, A. B, Knowlton, N, Polovina, J, Rabalais, N. N, Sydeman, W. J and Talley, L. D (2012) Climate Change Impacts on Marine Ecosystems. *Annual Review of Marine Science*, 4:11–37.

¹⁸⁵Wong, PP et al. (2014) Coastal systems and low-lying areas. In: Field, CB et al. (eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 361–409. <http://bit.ly/2sNgzXu>

¹⁸⁶UNEP (2016) *Options for Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Coastal Environments: A Guide for environmental managers and planners*. UNEP, Nairobi.

в основному через підвищення температури та кислотності. Ці впливи вже призвели до втрати або деградації 30% коралових рифів у світі¹⁸⁷. Деякі з можливих майбутніх впливів включають¹⁸⁸:

- Підвищення температури води, що може впливати на темпи росту і розмноження коралів, частоту та інтенсивність подій відбілювання коралів, поширеність хвороб та супутню смертність коралів.
- Підвищення кислотності води, що може впливати на процеси кальцифікації та побудови рифів.
- З підвищенням рівня моря деякі коралові рифи можуть не зможуть досягти фотовідкритої зони (тобто поверхневого шару океану, що отримує сонячне світло).
- Підвищення інтенсивності тропічних штормів, що може пошкодити фізичну структуру рифів і біорізноманіття.
- Вплив на інші наземні системи через зміну клімату, що може пошкодити коралові рифи (наприклад, збільшення стоку прісної води та осаду).

Пошкодження або знищення коралів має серйозні негативні наслідки для прибережних екосистем і засобів до існування, що від них залежать. Коралові рифи підтримують багатий біорізноманіття: їхня втрата означає втрату важливого біорізноманіття та супутніх засобів до існування. Тому відновлення та збереження коралових рифів є необхідним і може здійснюватися шляхом зменшення некліматичних тисків (наприклад, забруднення) та заохочення видів, стійких до підвищених температур¹⁸⁹. Відновлення та збереження коралових рифів також можуть допомогти людям адаптуватися до змін клімату наступними способами:

¹⁸⁷Doney, S. C, Ruckelshaus, M, Duffy, J. E, Barry, J. P, Chan, F, English, C. A, Galindo, H. M, Grebmeier, J. M, Hollowed, A. B, Knowlton, N, Polovina, J, Rabalais, N. N, Sydeman, W. J and Talley, L. D (2012) Climate Change Impacts on Marine Ecosystems. *Annual Review of Marine Science*, 4:11–37.

¹⁸⁸UNEP (2016) *Options for Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Coastal Environments: A Guide for environmental managers and planners*. UNEP, Nairobi.

¹⁸⁹UNEP (2016) *Options for Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Coastal Environments: A Guide for environmental managers and planners*. UNEP, Nairobi.

- Коралові рифи можуть зменшити висоту та силу штормових хвиль, знижуючи затоплення та прибережну ерозію¹⁹⁰.
- Біорізноманіття коралів та інших супутніх видів (наприклад, безхребетних та риб) може збільшити кількість найкрасивіших та найкольоровіших видів, що сприятиме розвитку туристичних можливостей і підтримці місцевих засобів до існування¹⁹¹. Наприклад, 10–12% риби, виловленої в тропічних країнах, та 20–25% риби, виловленої в країнах, що розвиваються, надходить з коралових рифів¹⁹². Відновлені коралові рифи можуть допомогти збільшити стійкість та адаптивну спроможність людей у контексті змін клімату¹⁹³.

8.3. Введення в соціоекологічні системи посушливих районів

У посушливих районах річна кількість опадів зазвичай низька, з великими коливаннями в часі та просторі, а також високі показники випаровування через сонячне випромінювання та вітер. Це означає, що вода швидко випаровується, якщо не зберігається в підземних резервуарах. Кліматична варіативність часто є екстремальною, включаючи посухи, повені, теплові хвилі та раптові зливи. Проте порівняльні переваги цих середовищ і роль пасторалізму як основного засобу до існування та рушія адаптації на основі екосистем (EbA) у посушливих районах часто недооцінюються. З точки зору валового внутрішнього продукту (ВВП) та інших показників розвитку, посушливі райони включають як найбагатші, так і найбідніші частини планети, а також одні з найскладніших і найбільш насильницьких регіонів конфліктів.

¹⁹⁰UNEP (2016) *Options for Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Coastal Environments: A Guide for environmental managers and planners*. UNEP, Nairobi.

¹⁹¹Pratchett, M. S, Wilson, S. K, Graham, N. A. J, Munday, P. L, Jones, G. P and Polunin, N. V. C (2009) Coral Bleaching and Consequences for Motile Reef Organisms: Past, Present and Uncertain Future Effects. *Ecological Studies* 205:139–58.

¹⁹²Garcia, SM and Moreno IL (2003) Global Overview of Marine Fisheries. In: *Responsible fisheries in the Marine Ecosystem*. Rome, Italy: FAO. Pp. 1–25.

¹⁹³UNEP (2016) *Options for Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Coastal Environments: A Guide for environmental managers and planners*. UNEP, Nairobi.

Посушливі райони складають 40–45 відсотків земної поверхні планети¹⁹⁴. Вони можуть бути визначені різними способами, зокрема традиційним визначенням, що базується на використанні індексу сухості (AI). Цей індекс зосереджений на співвідношенні між доступністю води (від річної кількості опадів) і швидкістю її випаровування. Гіперсухі райони (з індексом AI менше 0,05) вважаються пустелями, і не завжди враховуються при розрахунках площі посушливих територій¹⁹⁵. Крім того, значні поверхневі та підземні водойми та водно-болотні угіддя розрізняються в межах посушливих районів. Однак ці водні ресурси зазвичай не враховуються в просторових аналізах, що представляють середні умови на великих територіях, де дуже мало метеорологічних станцій.

У багатьох посушливих районах були введені трубопровідні системи водопостачання для пиття та зрошення, що змінили екосистеми посушливих територій, створивши нові можливості та виклики для адаптації до змін клімату. Культури посушливих районів є надзвичайно різноманітними, але їх об'єднує винахідливість у пристосуванні до екстремальних кліматичних умов. Це часто поєднується з повагою до екосистем, зокрема водних ресурсів, які є надзвичайно цінними для підтримки життя в посушливих районах.

8.3.1. Екосистеми посушливих районів та їхні послуги

Екосистеми посушливих районів надають широкий спектр послуг, що забезпечують ресурси, таких як джерельна вода, продукти харчування (включаючи зернові, м'ясо, молоко, мед і багато фруктів) та паливо (включаючи підземну нафту, газ і теплову енергію, дрова, а також сонячну та вітрову енергію)^{196,197}. Регулюючі та підтримуючі послуги включають циркуляцію води,

¹⁹⁴UNCCD (2017) Global Land Outlook. 340. Bonn: UNCCD.

¹⁹⁵Safriel, U, Adeel, Z, Niemeijer, D, Puigdefabregas, J, White, R, Lal, R, Winslow, M, Ziedler, J, Prince, S, Archer, E, King, C, Shapiro, B, Wessels, K, Nielsen, T, Portnov, B, Reshef, I, Thonell, J, Lachman, E and McNab, D (2005) Dryland Systems. In *Current State and Trends*, 623-662. Island Press: Millennium Ecosystem Assessment.
www.millenniumassessment.org/documents/document.291.aspx.pdf

¹⁹⁶Adeel, Z, Safriel, U Niemeijer, D and White, R (2005) Ecosystems and human well-being : desertification synthesis : a report of the millennium ecosystem assessment. 36. Washington D.C.: World Resources Institute.

поживних речовин та інших елементів, розкладання відходів і забруднювачів, а також очищення навколишнього середовища і його послуг для людського благополуччя.

Екосистеми посушливих районів також надають культурні послуги, які є важливими для засобів до існування, відпочинку та духовних практик. Деякі з найважливіших природних об'єктів спадщини та біосферних резерватів світу розташовані в посушливих районах, а також багато шанованих місць для паломництва. Посушливі райони є домівкою для багатства фауни та флори, багато з яких знаходяться під загрозою зникнення.

Широкомасштабні системи виробництва скотарства в посушливих районах підтримують засоби до існування деяких із найбідніших людей світу. Ці системи генерують значні доходи від внутрішнього споживання та експорту, надають важливу підтримку в періоди криз¹⁹⁸ і також пропонують альтернативну модель розвитку інклюзивних зелених економік¹⁹⁹. Наприклад, не тільки верблюже молоко є тим, що відокремлює виживання від недоїдання для дітей, які страждають від посухи в *Horn of Africa*, але й сектор експорту верблюжого молока також зростає особливо швидко, змінюючи життя людей по всій *sub-Saharan Africa*^{200,201,202}.

¹⁹⁷ Cohen, S (2009) African Drylands Commodity Atlas. 82. Bonn, Germany: Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification, the Common Fund for Commodities Intergovernmental Group on Grains of the United Nations Food and Agriculture Organization, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.

¹⁹⁸ Alary, V, Messad, S, Aboul-Naga, A, Osman, M. A, Daoud, I, Bonnet, P, Juanes, X and Tourrand, J. F (2014) Livelihood strategies and the role of livestock in the processes of adaptation to drought in the Coastal Zone of Western Desert (Egypt) *Agricultural Systems*, 128, 44-54

¹⁹⁹ McGahey, D, Davies, J, Hagelberg, N and Ouedraogo, R (2014) Pastoralism and the Green Economy – a natural nexus? Status, challenges and policy implications. 58. Nairobi: International Union for Conservation of Nature and United Nations Environment Programme.

²⁰⁰ King-Okumu, C, Wasonga, O.V and Yimer, E (2015) Pastoralism pays: new evidence from the Horn of Africa. In *Briefing 17312 IIED* 4. London, UK: IIED.

²⁰¹ Avezou, N (2017) Le pastoralisme a-t-il encore un avenir en Afrique de l'Ouest ? *Grain de Sel Inter-réseaux Développement rural*, juillet 2016 - juin 2017, 44.

²⁰² Scott, E (9 Nov 2017) Asda is now selling camel milk. Metro Online. <http://bit.ly/2GFNS0X>

Попередні оцінки економічної вартості екосистем посушливих районів лише *Horn of Africa* перевищували 30 мільярдів доларів США на рік^{203,204}. Однак ці оцінки є заниженими, оскільки існувала тенденція до того, щоб національна статистика та міжнародні оцінки^{205,206} зосереджувалися переважно на сільськогосподарському виробництві і лише враховували прямі значення, ігноруючи значний внесок непрямих значень та значень інших секторів у місцеві, національні та регіональні економіки^{207,208}.

8.3.2. Кліматична вразливість в екосистемах посушливих районів

Посушливі райони часто характеризуються екстремальними кліматичними умовами. Однак, з майстерним підходом до будівництва та землеробства, вони можуть бути дуже придатними для життя та родючими місцями з зниженою вразливістю до кліматичних екстремумів. Традиційні будівлі інтегрують природні матеріали, рослини та воду в дизайн забудови. Таким чином, природні процеси сприяють охолодженню при високих температурах^{209,210}. Дизайн будівель, який працює з екосистемою для

²⁰³IUCN (2010) Hidden Cost is Value Lost: The Economic Importance of Dryland Goods and Services in the IGAD region. In *Policy Brief*, 4. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature.

²⁰⁴ECONorthwest (2010) Economic Importance of Goods and Services Derived from Dryland Ecosystems in the IGAD Region. 48. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and World Bank.

²⁰⁵UNCCD (2009) African Drylands Commodities Atlas. 82. Bonn: Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification and the Common Fund for Commodities Intergovernmental Group on Grains of the United Nations Food and Agriculture Organization, and International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.

²⁰⁶ELD (2017) Assessing opportunities for sustainable land management in Africa – A cost-benefit approach in eight countries under the umbrella of the EU funded project Reversing Land Degradation in Africa through Scaling-up EverGreen Agriculture. 4. Bonn: Economics of Land Degradation (ELD) Initiative.

²⁰⁷Hesse, C and MacGregor, J (2006) Pastoralism: drylands' invisible asset? Developing a framework for assessing the value of pastoralism in East Africa. IIED, London. <http://pubs.iied.org/12534IIED>

²⁰⁸Behnke, R (2010) The contribution of livestock to the economies of IGAD member states: study findings, application of the methodology in Ethiopia and recommendations for further work. IGAD LPI working paper. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/24968>

²⁰⁹Bahadori, M (1978) Passive Cooling Systems in Iranian Architecture. *Scientific American*, 238, 144–154.

²¹⁰Rojas-Fernández, J, Galán-Marín, C, Roa-Fernández, J and Rivera-Gómez, C (2017) Correlations between GIS-Based Urban Building Densification Analysis and Climate Guidelines for Mediterranean Courtyards. *Sustainability*, 9.

максимізації «пасивного» охолодження (підхід до проектування будівель з низьким або нульовим енергоспоживанням, що не потребує енергозатратних інженерних рішень), може знизити енергоспоживання на 20–50 відсотків²¹¹.

Посухи, голод, шкідники та хвороби в посушливих районах, ймовірно, збільшуватимуться через зміни клімату. Деякі посушливі райони покриті густими метрополіями, такими як *Cairo* та *Islamabad*, де розташовані великі промислові та сервісні центри. Інші мають низьку щільність населення, наприклад, пасовища *Sahel*, або культивуються з використанням різних схем дощового чи зрошуваного землеробства. Фермери в посушливих районах часто повідомляють про зміни сезонів, посухи та зростаючу кліматичну мінливість і невизначеність^{212,213,214}. І оскільки суспільства посушливих районів все більше покладаються на поверхневі та підземні води для зрошення та інших потреб, ефекти верхніх і нижніх течій, а також конфлікти можуть створювати додаткові виклики для управління²¹⁵.

Прогнози глобальних кліматичних моделей (*Global climate models – GCM*) показують, що посушливі райони, ймовірно, продовжуватимуть розширюватися впродовж 21 століття через збільшення випаровування та довші й більш інтенсивні періоди посухи²¹⁶. За сценаріями більш швидкого потепління та більш вираженого висихання, розмір посушливих районів у Східній та Західній

²¹¹FEMP (2003) FEMP. The Buisiness Case for Sustainable Design in Federal Facilities. Washington, DC, USA: U.S. Department of Energy, Federal Energy Management Program (FEMP).

²¹²IFAD (2016) The Drylands Advantage Protecting the environment, empowering people. 44. Rome: International Fund for Agricultural Development.

²¹³Pedrick, C, Devlin, M and Timmermann, T (2012) Strategies for Combating Climate Change in Drylands Agriculture. 36. Doha, Qatar: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).

²¹⁴Swe, L. M. M, Shrestha, R. P, Ebberts, T and Jourdain, D (2015) Farmers' perception of and adaptation to climate-change impacts in the Dry Zone of Myanmar. *Climate and Development* 7, 437–453.

²¹⁵King-Okumu, C, Jillo, B, Kinyanjui, J and Jarso, I (2017) Devolving water governance in the Kenyan Arid Lands: from top-down drought and flood emergency response to locally driven water resource development planning. *International Journal of Water Resources Development*. Online, accessed: 01 09 2017

²¹⁶Schlaepfer, D. R, Bradford, J. B, Lauenroth, W. K, Munson, S. M, Tietjen, B, Hall, S. A, Wilson, S. D, Duniway, M. C, Jia, G, Pyke, D. A, Lkhagva, A and Jamiyansharav, K (2017) Climate change reduces extent of temperate drylands and intensifies drought in deep soils. *Nature Communications*, 9.

Африці може збільшитися на 40 відсотків до 2050 року²¹⁷. Крім того, передбачається зростання попиту на воду²¹⁸, що ще більше збільшить водний стрес і загрози посух. Приблизно 500 мільйонів людей уже живуть у районах, де споживання води перевищує місцеві відновлювальні водні ресурси в два рази²¹⁹. Очікується, що дефіцит води, загибель рослинності та деградація земель також зменшать екосистемні послуги та вплинуть на засоби до існування в посушливих районах.

8.3.3. Інтервенції *EbA* в сухих територіях

Інтервенції *EbA* в сухих територіях повинні ґрунтуватися на знаннях та досвіді людей, які там живуть. Вони часто здатні працювати в гармонії з екосистемними процесами для реагування на посухи та катастрофи, для збереження та відновлення деградованих лісів, управління ґрунтами та водними ресурсами, а також для створення сталих поселень. Інтервенції *EbA* повинні також застосовувати наукові методи та бази даних для прийняття рішень. У цьому розділі представлені три типи практик *EbA* в сухих територіях, що стосуються сталого управління водними та земельними ресурсами. Ці практики можуть використовуватися окремо або в комбінації для подолання зростаючих кліматичних викликів, одночасно генеруючи кілька вигод для вразливих людей.

Управління водозбором або басейном для зменшення ризиків катастроф (*Watershed or basin management for DRR*): на рівні басейну або водозбору можна визначити, чи є проблеми з водними ресурсами короткостроковими або довгостроковими, викликаними зміною клімату або іншими локальними факторами. Один басейн або водозбір може включати зони з високими та низькими опадами, а також складну мережу поверхневих і підземних водоемів (див. приклад водозбору *Zeuss-Koutine*, Кейс 1).

²¹⁷Cervigni, R and Morris, M (2016) Confronting Drought in Africa's Drylands: Opportunities for Enhancing Resilience. 299. Washington DC: World Bank.

²¹⁸ UN-Water (2017) Wastewater: The Untapped Resource. In *World Water Assessment Report*, 198. Paris: UNESCO/WWAP.

²¹⁹Mekonnen, M. M and Hoekstra, A. Y (2016) Four billion people facing severe water scarcity. *Science*, 2, 6.

Існує багато прикладів, коли високий рівень видобутку води, вирубка лісів або інші тиски на екосистеми в верхній частині водозбору спричиняють зниження здатності сухих територій в нижній частині басейну до боротьби з посухами або паводками. Адаптація на основі екосистем включає визнання та зменшення цих тисків на екосистему. З іншого боку, коли сухі території розташовані вище за течією від великих економічних водоспоживачів, таких як зростаючі прибережні міста Африки, управління цими екосистемами впливає на якість і кількість питної води, що постачається до нижніх течій.

Водозбори часто включають різні групи користувачів землі та води – міські водоспоживачі, промисловість, сільське господарство та туристичні сектори, потреби яких можуть бути суперечливими. Тому механізми координації між користувачами можуть надати більше можливостей для адаптації на основі екосистем. Якщо різні групи користувачів потребують використання водних ресурсів у різні сезони, як це відбувається з фермерами, рибалками та скотарями в *Inner Niger Delta in Mali*, кліматичні зміни, що впливають на сезонні патерни, можуть призвести до порушень погоджених схем використання²²⁰. Це може спричинити конфлікти і необхідність перегляду доступу до ресурсів. Управління водозборами часто ускладнюється адміністративними межами, які перетинають басейни або водозбори.

Координація між групами зацікавлених сторін вимагає встановлення робочих відносин та наявності надійної інформації. Це особливо критично на рівні трансграничних або конфліктних басейнів. Якщо є дезінформація або невизначеність, користувачі, які підозрюють інших у використанні більше води, ніж їхня частка, можуть відчувати менший стимул дотримуватися узгоджених квот.

²²⁰ Morand, P, Kodio, A, Andrew, N, Sinaba, F, Lemoalle, J and Béné, C (2012) Vulnerability and adaptation of African rural populations to hydro-climate change: experience from fishing communities in the Inner Niger Delta (Mali) *Climatic Change*, 115, 463–483.

Кейс 1. Управління водозбором та збором води, *Zeuss-Koutine, Tunisia*

У водозборі *Zeuss-Koutine, Tunisia*, якщо дощова вода, що накопичується в ґрунтовому профілі, перевищує водоутримувальну здатність, вона перколює вниз і поповнює підземні водоносні горизонти, що живлять водоносний горизонт *Zeuss-Koutine*, який постачає водою міське населення міст *Medenine, Tataouine, Jarzis, Jerba* та *Benguerdene*^{221,222}.

Уряд *Tunisia* інвестував безпосередньо в збільшення поповнення водоносного горизонту через будівництво та обслуговування штучних споруд для поповнення води в верхній частині водозбору²²³. Оскільки попит перевищує постачання, частина дефіциту покривається двома установками опріснення, які вже побудовані для очищення солонуватої води, і в майбутньому, ймовірно, буде необхідно будувати додаткові водоочисні споруди. Це вимагатиме додаткової енергії та призведе до утворення додаткових відходів²²⁴.

Традиційно, в верхів'ї водозбору, дощі та водозбірні споруди (які називаються джессурами) підтримують садівництво, міжкультурне вирощування ячменю, а в деяких випадках і природну рослинність для випасу худоби²²⁵. Нижче, на рівнині, водозбірні споруди називаються табією. Збір дощової води для підтримки дерев та кормів для худоби може одночасно збільшити поповнення підземних вод^{226,227,228}.

²²¹Ouessar, M, Bruggeman, A, Abdelli, F, Mohtar, R. H, Gabriels, D and Cornelis, W. M (2009) Modelling water-harvesting systems in the arid south of Tunisia using SWAT. *Hydrology and earth system sciences*, 13, 2003–2021.

²²²Ouessar, M, Sghaier, M, Mahdi, N, Abdelli, F, De Graaff, J, Chaieb, H, Yahyaoui, H and Gabriels, D (2004) An Integrated Approach for Impact Assessment of Water Harvesting Techniques in Dry Areas: The case of Oued Oum Zessar Watershed (Tunisia). *Environmental Monitoring and Assessment* 99, 127–140.

²²³Haddad, R, Nouiri, I, Alshihabi, O, Maßmann, J, Huber, M, Laghouane, A, Yahiaoui, H and Tarhouni, J (2013) A Decision Support System to Manage the Groundwater of the Zeuss Koutine Aquifer Using the WEAP-MODFLOW Framework *Water Resources Management*, 27, 1981–2000.

²²⁴King, C and Jaafar, H (2015) Rapid Assessment of the Water-Energy-Food-Climate Nexus in 6 Selected Basins of North Africa and West Asia undergoing Transitions and Scarcity Threats. *International Journal of Water Resources Development*, 31, 343–359.

²²⁵Abdelli, F, Ouessar, M, M'Hemdi, S, Guied, M and Khatteli, H (2017) Monitoring Soil Moisture Content of Jessour in the Watershed of Wadi Jir (Matmata, Southeast Tunisia). In *Water and Land Security in Drylands – Response to Climate Change*, eds. M. Ouessar, D. Gabriels, A. Tsunekawa, S. Evett & Editors, 97–110. Cham, Switzerland: Springer.

²²⁶Adham, A, Wesseling, J. G, Riksen, M, Ouessar, M and Ritsema, C. J (2016) A water harvesting model for optimizing rainwater harvesting in the wadi Oum Zessar watershed, Tunisia. *Agricultural Water Management*, 176, 191–202.

²²⁷Ouessar, M, Bruggeman, A, Abdelli, F, Mohtar, R. H, Gabriels, D and Cornelis, W. M (2009) Modelling water-harvesting systems in the arid south of Tunisia using SWAT. *Hydrology and earth system sciences*, 13, 2003–2021.

Інновації та застосування традиційних практик управління водними та земельними ресурсами: для управління нерівномірним просторовим та часовим розподілом води, сухопутні громади традиційно використовували практики збору дощової води під час дощових сезонів^{229,230}. Ці практики включають формування рельєфу землі для спрямування води туди, де вона може бути збережена. Потім її можна зберігати для збільшення доступності води та інших екосистемних послуг під час сухих сезонів та періодів посухи. Практики збору води та консервації ґрунту варіюються від великих терасованих систем, які можуть охоплювати ландшафти гірських схилів (див. також гірські системи), до окремих водяних лунок, підземних дамб²³¹ та невеликих валиків, які зберігають воду в кореневих зонах окремих дерев та рослин. Доступні керівні матеріали, які зосереджуються на цих практиках^{232,233}. В Індії традиційні системи збору води включають систему кхадін в *Rajasthan*, перколяційні ставки в *Maharashtra*, та канали й ставки, що працюють на гравітації, в *Tamil Nadu*²³⁴.

Зростає визнання ролі цих традиційних практик управління водними та земельними ресурсами в сприянні відновленню підземних вод, а також у генерації інших екосистемних послуг завдяки покращеній доступності води²³⁵.

²²⁸Ouessar, M, Sghaier, M, Mahdi, N, Abdelli, F, De Graaff, J, Chaieb, H, Yahyaoui, H and Gabriels, D (2004) An Integrated Approach for Impact Assessment of Water Harvesting Techniques in Dry Areas: The case of Oued Oum Zessar Watershed (Tunisia). *Environmental Monitoring and Assessment* 99, 127–140.

²²⁹Rockstrom, J, Barron, J and Fox, P (2002) Rainwater management for increased productivity among small-holder farmers in drought prone environments. *Phys. Chem. Earth*, 27, 949–959.

²³⁰Sietz, D and Van Dijk, H (2015) Land-based adaptation to global change: What drives soil and water conservation in western Africa? . *Global Environmental Change*, 33, 131–141.

²³¹Ryan, C and Elsner, P (2016) The potential for sand dams to increase the adaptive capacity of East African drylands to climate change *Regional Environmental Change*, 16, 2087–2096.

²³²Mekdaschi Studer, R and Lininger, H (2013) Water harvesting: guidelines to good practice. CDE, University of Bern, RAIN, MetaMeta and IFAD. <http://bit.ly/2oxSlpt>

²³³WI (2017) Manual for implementing ecosystem restoration interventions in the Upper Fafan Catchment. 61. Netherlands: Wetlands International, prepared by Acacia Water.

²³⁴Sinha, J, Sinha, M. K and Adapa, U. R (2013) Flow – River Rejuvenation in India: Impact of Tarun Bharat Sangh's Work. In *SIDA Decentralised Evaluation* 84. Stockholm: Swedish International Development Cooperation Agency.

²³⁵Everard, M, Sharma, O.P, Vishwakarma, V.K, Khandal, D, Sahu, Y.K, Bhatnaga, R, Singh, J.K, Kumar, R, Nawabi, A, Kumar, A, Kumar, V, Kashyap, A, Pandey, D.N and Pinder, A.C (2018) Assessing the feasibility of integrating ecosystem-based with engineered water resource governance and management for water security in semi-arid landscapes: A case study in the Banas catchment, Rajasthan, India *Science of the Total Environment* 612, 1249–1265.

У міських сухопутних екосистемах інноваційні адаптації традиційних практик збору води також можуть включати використання великих непроникних поверхонь, таких як дахи, для збору води або забезпечення того, щоб вода збиралася в природних або інженерних дренажних системах, замість того, щоб бути заблокованою численними непроникними асфальтованими та бетонними поверхнями. Це може допомогти зберігати воду, зменшити ризики затоплення та уникнути ерозії, забруднення і руйнування майна. Хоча практики збору води часто розглядаються як «децентралізована» адаптація, їх найкраще реалізовувати через підхід на рівні басейну, який враховує інтереси та впливи як верхівкових, так і нижніх водозаборів.

Збереження або відновлення ландшафтів та генетичних ресурсів (рослин і тварин): генетичні матеріали в сухопутних екосистемах включають добре адаптовані рослинні та тваринні види, які здатні витримувати періоди водного стресу або мігрувати по ландшафту в пошуках води, їжі та притулку²³⁶. Це дозволяє підтримувати продуктивність та залежні від неї засоби до існування навіть в умовах посухи та інших екстремальних кліматичних умов. Кочівники можуть регулювати чисельність і пропорції верблюдів чи дрібних жуйних тварин, щоб відобразити склад доступних кормових видів, які вони спостерігають у своїх екосистемах^{237,238}.

Адаптація, яка включає збереження стійкої рослинності та висаджування дерев, включає арборікультуру, лісовідновлення та агролісівництво. Агролісівницькі системи можуть підтримувати сільськогосподарське виробництво, забезпечуючи регулярні доходи, водночас надаючи додаткові екосистемні послуги від дерев (наприклад, водообіг). Кактуси, чагарники та

²³⁶Kim, E-S, Elbeltagy, A. R, Aboul-Naga, A. M, Rischkowsky, B, Sayre, B, Mwacharo, J. M and Rothschild, M. F (2016) Multiple genomic signatures of selection in goats and sheep indigenous to a hot arid environment. *Heredity* 116: 255–264.

²³⁷ Wako, G, Tadesse, M and Angassa, A (2017) Camel management as an adaptive strategy to climate change by pastoralists in southern Ethiopia. *Ecological Processes* 6(26). <http://bit.ly/2FplPmb>

²³⁸Aboul-Naga, A, Osman, M. A, Alary, V, Hassan, F, Daoud, I and Tourrand, J. F (2014) Raising goats as adaptation process to long drought incidence at the Coastal Zone of Western Desert in Egypt. *Small Ruminant Research* 121: 106–110.

дерева можуть сприяти створенню мікроклімату, що сприяє утворенню ґрунту і захищає більш чутливі рослини від надмірної спеки під їхньою тінню.

В останні роки вчені та практики в галузі сільського господарства сухих земель досліджували методи *ін ситу* збереження, що використовують природні генетичні банки екосистем (в ґрунтах, рослинах та тваринах). Це практичний спосіб реалізації відновлення екосистеми з участю користувачів ресурсів, використовуючи випробувані сорти рослин і тварин, які місцеві люди вміють вирощувати, обробляти і продавати²³⁹. У пустельних районах природні оазиси можуть бути оброблені з використанням гною від худоби для збагачення ґрунтів і підтримки різноманітних чутливих видів. Після того, як пальми датуються, їхня тінь покращує умови для інших рослин та тварин, а також може надати корисні будівельні матеріали, паливо та інші послуги для людських поселень (див. Кейс 2).

Відновлення та збереження рослинності, такої як дерева, зазвичай є довготривалим процесом, який вимагає чіткого розуміння місцевих прав на доступ до ресурсів, а також методів вирощування, що дозволять деревам та культурам виживати в умовах посухи. Ревегетація та відновлення можуть бути складними в екосистемах сухих територій, особливо якщо вже сталося значне деградування. Розсади та молоді рослини інколи потребують значних інвестицій у захист, полив та догляд²⁴⁰. Використання рослин для стабілізації піщаних дюн є хорошим прикладом екосистемного підходу до адаптації (*EbA*) в сухих територіях і є кращим за інші методи (наприклад, ті, що включають використання бетону або пального). Наприклад, проект *UNEP EbA South* підтримав введення дерев для запобігання проникненню піску в громади в Мавританії²⁴¹.

²³⁹Nabhan, G. P. (2007) Agrobiodiversity change in a Saharan desert oasis, 1919-2006: Historic shifts in Tasiwit (Berber) and Bedouin crop inventories of Siwa, Egypt *Economic Botany*, 61, 31–43.

²⁴⁰Ramón Vallejo, V, Smanis, A, Chirino, E, Fuentes, D, Valdecantos, A and Vilagrosa, A (2012) Perspectives in dryland restoration: Approaches for climate change adaptation *New Forests*, 43, 561–579.

²⁴¹Lafdal, M and Soule, A (2017) Protocol for Ecosystem-based Adaptation Interventions in Arid/Semi-arid area, Mauritania. Enhancing Capacity, Knowledge and Technology Support to Build Climate Resilience of Vulnerable Developing Countries.

Кейс 2. Збереження в природних умовах добре адаптованих видів у Оазі Сіва, Єгипет (*Siwa Oasis, Egypt*)

Агробіорізноманіття в оазі *Siwa Oasis* залишалося неймовірно стабільним з 1890-х років, незважаючи на спроби ввести багато видів культур, адаптованих до пустельних умов, а також дикорослих видів з Північної Америки та нових високоврожайних сортів. Декілька місцевих сортів фініків досі фіксуються в *Siwa Oasis*. Більшість введених сортів не витримали випробування часом через високу солоність, спеку та дефіцит прісної води. Причинами цього є місцеві знання традиційних культур, гордість та задоволення, які місцеві жителі отримують від своєї традиційної кухні та автентичних інгредієнтів *bi-Siwi*, а також зростаючий економічний потенціал адаптованих практик землеробства та будівництва.

Привабливість і комфорт стилю будівництва в *Siwa* значною мірою завдячує використанню природних матеріалів, включаючи як оброблені, так і живі стовбури фінікових пальм всередині будівель²⁴². Деревя також забезпечують тінь, захист від вітру та свіжі бризи в навколишніх вулицях і садах. Фініки з *Siwa Oasis* були визнані спадщиною стійко зібраної їжі міжнародною організацією *Slow Food*, а ці здорові розкішні продукти також добре продаються на єгипетських і регіональних ринках. З 2016 року в Об'єднаних Арабських Еміратах проводяться міжнародні фестивалі фініків, на яких щорічно вручається десять призів, кожен по 30 000 єгипетських фунтів.

Кмітливість сівацьких людей продовжує збільшувати економічну цінність їх виробництва фінікових пальм, адаптованого до екосистеми. Кількість заводів з переробки фініків у *Siwa* все ще зростає. Одним із новітніх продуктів є кава без кофеїну, зроблена з мелених насіння фініків. Попит на ці продукти зростає завдяки знанню споживачів, що їх автентичні смаки та текстури є результатом практик землеробства, заснованих на екосистемному підході.

Джерело^{243,244}

²⁴²Tawfik, M (2016) The development of sustainable ecotourism in protected area, case study: Siwa oasis *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 11, 334–344

²⁴³Nabhan, G. P. (2007) Agrobiodiversity change in a Saharan desert oasis, 1919–2006: Historic shifts in Tasiwit (Berber) and Bedouin crop inventories of Siwa, Egypt *Economic Botany*, 61, 31–43.

²⁴⁴Malim, F, anthropologist researcher, Visitor Centre, Siwa Protected Area, 16 January 2018, personal communication with author.

Список використаних джерел

1. Aalst, M., Cannon, T. and I. Burton (2008). Community level adaptation to climate change: The potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change* 18(1): 165–179.
2. ActionAid (2005). Participatory Vulnerability Analysis A step-by-step guide for field staff field staff. ActionAid International, London.
3. ADB (2015). Economic analysis of climate-proofing investment projects. Asian Development Bank, Manila.
4. Adger, W., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N. and K. O'Brien (2012). Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change* 3: 112–117.
5. AECOM (2012). Economic framework for analysis of climate change adaptation options Framework specification. Report by AECOM Australia to Australian Department of Climate Change and Energy Efficiency (DCCEE), Canberra.
6. Andreopoulos, D., Damigos, D., Comiti, F. and C. Fisher (2015). Estimating the non-market benefits of climate change adaptation of river ecosystem services: A choice experiment application in the Aoos basin, Greece. *Environ. Sci. Policy* 45: 92–103.
7. Arena, M. (2012). Tafitoala Coastal Management Demonstration Project (Samoa): Cost benefit analysis. Samoa Pacific Adaptation to Climate Change (PACC), Apia. http://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/samoa_pacc_cba_final_report.pdf
8. Assessment, M. E. (2005). Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human wellbeing: a framework for assessment Washington, DC: Island Press.
9. Baastel (2016). Cost Benefit Analysis (CBA) of Climate Change Adaptation and Prioritization in Agriculture, Environment and Water Sectors in Uganda. CBA Case Studies Report. Submitted to Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) Le Groupe-conseil baastel sprl, Brussels.
10. Baig, S., Rizvi, A., Pangilinan, M. and R. Palanca-Tan (2016). Cost and Benefits of Ecosystem Based Adaptation: The Case of the Philippines. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-009.pdf>
11. Balbi, S. and C. Guipponi (2010). Agent-Based Modelling of Socio-Ecosystems: A Methodology for the Analysis of Adaptation to Climate Change. *International Journal of Agent Technologies and Systems* 2(4): 17–38.
12. Barbier, E., Acreman, M. and D. Knowler (1997). Economic valuation of wetlands: A guide for policy makers and planners. Ramsar Convention Bureau, Gland.
13. Berghöfer A., Brown, C., Bruner, A., Emerton, L., Esen, E., Geneletti, D., Kosmus, M., Kumar, R., Lehmann, M., Leon Morales, F., Nkonya, E., Pistorius, T., Rode, J., Slootweg, R., Tröger, U., Wittmer, H., Wunder, S. and H. van Zyl

(2016). Increasing the Policy Impact of Ecosystem Service Assessments and Valuations – Insights from Practice. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

14. Berghöfer A., Wittich, A., Wittmer, H., Rode, J., Emerton, L., Kosmus, M. and H. van Zyl (2015). Analysis of 19 ecosystem service assessments for different purposes – insights from practical experience. ValuES Project Report. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

15. Bharwani, S., Downing, T., Varela-Ortega, C., Blanco, I., Esteve, P., Carmona, G., Taylor R., Devisscher, T., Coll Besa, M. Tainio, A., Ballard, D. and P. Watkiss (2013). Social Network Analysis: Decision Support Methods for Adaptation. Method Overview, MEDIATION Project Briefing Note 8, MEDIATION project (Methodology for Effective Decision-making on Impacts and Adaptation) Funded by the European Commission FP7.

16. Boughlala, M. (2013). Better economics: supporting climate change adaptation with stakeholder analysis: a case study of Morocco. International Institute for Environment and Development (IIED), London.
<http://pubs.iied.org/pdfs/G03523.pdf>

17. Boyer-Villemare, U., Circă, M., Da Silva, L., Desjarlais, C. and F. Morneau (2016). Atlantic-Quebec Cost-Benefit Analysis of Adaptation Options in Coastal Areas: Synthesis Report. Ouranos Consortium on Regional Climatology and Adaptation to Climate Change, Montreal and Climate Research Lab, University of Prince Edward Island, Charlottetown. <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/Synthesis-Report-Atl-Qc.pdf>

18. Braslow, J., Cordingley, J. and K. Snyder (2016). A Guide for participatory mapping of ecosystem services in multiuse agricultural landscapes: How to conduct a rapid spatial assessment of ecosystem services. Publicaciyn CIAT No. 424, International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Cali.
<https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/77762>

19. Briner, S., Elkin, C., Huber, R., & Grêt-Regamey, A. (2012). Assessing the impacts of economic and climate changes on land-use in mountain regions: a spatial dynamic modeling approach. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 149, 50–63.

20. Bynoe, M., Cain, D. and A. Peralta (2014). The use of Benefit Cost Analysis to assess Adaptation and Mitigation Interventions in the Caribbean: Case Studies. Caribbean Community Climate Change Centre, Belize.

21. Bürgi, M., Hersperger, A. M., & Schneeberger, N. (2005). Driving forces of landscape change-current and new directions. *Landscape ecology*, 19(8), 857-868.

22. Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., Müller, F. (2012). Mapping supply, demand and budgets of ecosystem services. *Ecological Indicators* 21: 17–29.

23. Burkhard, B., de Groot, R., Costanza, R., Seppelt, R., Jørgensen, S.E., Potschin, M. (2012). Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services. *Ecological Indicators* 21: 1–6.

24. Burkhard, B., Maes, J. (Eds.) (2017). Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp. Available at: <http://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837>
25. CARE (2002). Household Livelihood Security Assessments: A Toolkit for Practitioners. CARE USA PHLS Unit, Atlanta.
26. CARE (2009). Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook. CARE International, London.
27. Carmen, E., Nesshöver, C., Saarikoski, H., Vandewalle, M., Watt, A., Wittmer, H. and J. Young (2015). Creating a biodiversity science community: experiences from a European Network of Knowledge Environmental Science & Policy 54: 497–504.
28. Carpenter, S. R., Mooney, H. A., Agard, J., Capistrano, D., DeFries, R. S., Díaz, S., ... & Perrings, C. (2009). Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(5), 1305–1312.
29. Cash, D. and W. Clark (2001). From Science to Policy: Assessing the Assessment Process. Faculty Research Working Papers Series RWP01-045, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.
30. Cash, D., Clark, W., Alcock, F., Dickson, N., Eckley, N., Guston, D., Jäger, J. and R. Mitchell (2003). Knowledge systems for sustainable development. Proceedings of the National Academy of Sciences 100 (14): 8086–8091.
31. CBD (2007). An Exploration of Tools and Methodologies for Valuation of Biodiversity and Biodiversity Resources and Functions. CBD Technical Series Number 28, Convention on Biological Diversity, Montreal.
32. Chambwera, M., Baulcomb, C., Lunduka, R., de Bresser, L., Chaudhury, A., Wright, H. Loga, D. and A. Dhakal (2012). Applying cost benefit analysis at a community level: A review of its use for community based climate and disaster risk management. Research Reports. Oxfam International and Tearfund, London.
33. Chico-Almaden, C., Navarro, K., Obedencio, M. and C. Serenas (2015). The Total Economic Value (TEV) of the Cagayan de Oro River Basin. Unpublished Research Report. Department of Economics, Xavier University-Ateneo de Cagayan, Cagayan de Oro.
34. Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R.S., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. (1997). The value of world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253–260.
35. Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R.K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change 26: 152–158.
36. Cronin, K., van Wesenbeeck, B., Bosma, R., Debrot, D. and F. Tonnejck (2015). Technical Protocol for Monitoring and Evaluation. “Building with Nature Indonesia – Securing Eroding Delta Coastlines” project. EcoShape, Dordrecht and Wetlands International, Wageningen.
37. Crawl, T. A., Crist, T. O., Parmenter, R. R., Belovsky, G., & Lugo, A. E. (2008). The spread of invasive species and infectious disease as drivers of ecosystem change. Frontiers in Ecology and the Environment, 6(5), 238–246.

38. CSF (2017). Valuation of ecosystem services provided by Cabo Pulmo National Park. Report prepared by Conservation Strategy Fund (CSF) for the National Commission on Natural Protected Areas of Mexico in the context of the Project Valuation of Ecosystem Services of Natural Protected Areas of Mexico (EcoValor Mx), Mexico City.
http://www.ecovalor.mx/pdf/ECO_caboPolicyBriefFL_ing.pdf
39. CSF (2017). Valuation of ecosystem services provided by Cozumel Reefs National Park and Cozumel Island Flora and Fauna Protection Area. Report prepared by Conservation Strategy Fund (CSF) for the National Commission on Natural Protected Areas of Mexico in the context of the Project Valuation of Ecosystem Services of Natural Protected Areas of Mexico (EcoValor Mx), Mexico City.
http://www.ecovalor.mx/pdf/ECO_cozumelPolicyBriefFL_ing.pdf
40. CSF (2017). Valuation of ecosystem services provided by Iztacchuatl–Popocatepetl National Park. Report prepared by Conservation Strategy Fund (CSF) for the National Commission on Natural Protected Areas of Mexico in the context of the Project Valuation of Ecosystem Services of Natural Protected Areas of Mexico (EcoValor Mx), Mexico City.
http://www.ecovalor.mx/pdf/ECO_popoPolicyBriefFL_ing.pdf
41. Daily, G.C. (1997). Nature's Services Societal Dependence On Natural Ecosystems. Island Press, Washington D C.
42. De Bello, F., Lavorel, S., Díaz, S., Harrington, R., Bardgett, R., Berg, M., Cipriotti, P., Cornelissen, H., Feld, C. , Hering, C., Martins da Silva, P., Potts, S., Sandin, L., Sousa, J. S., Storkey, J., Wardle, D. (2008). Functional traits underlie the delivery of ecosystem services across different trophic levels. Deliverable of the Rubicode Project (download: www.rubicode.net/rubicode/outputs.html).
43. De Groot, R.S. (1992). Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making. Wolters-Noordhoff BV, Groningen.
44. De Nijs, P., Berry, N., Wells, G. and D. Reay (2014). Quantification of biophysical adaptation benefits from Climate-Smart Agriculture using a Bayesian Belief Network. Scientific Reports 4: 6682 DOI: [10.1038/srep06682](https://doi.org/10.1038/srep06682)
<http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC4202202/pdf/srep06682.pdf>
45. De Villers, A. (2013). Ecosystem-based Adaptation to climate change in Namaqualand, South Africa. Costeffectiveness of rangeland rehabilitation for erosion control. Technical Report prepared for Conservation South Africa, Cape Town.
http://www.conservation.org/publications/Documents/CI_Ecosystem-based-Adaptation-South-Africa-Cost-Effectiveness-Rangeland-Report.pdf
46. Devkota, S., Sudmeier-Rieux, K., Penna, I., Eberle, S., Jaboyedoff, M., Adhikari, A. and R. Khanal (2014). Community-based bio-engineering for eco-safe roadsides in Nepal. University of Lausanne, Department of Soil Conservation and Watershed Management, Kathmandu and International Union for Conservation of Nature, Gland.
https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/bioengineering_brochure_hr.pdf
47. EC (2013). Multi-criteria analysis – the better way to evaluate flood management. Science for Environmental Policy Thematic Issue 40, European

48. ECONADAPT (2014). Appraisal of adaptation to river flood at the Vltava river, Prague. ECONADAPT toolbox <http://econadapt-toolbox.eu/node/51>

49. ECONADAPT (2015). The Costs and Benefits of Adaptation: Results from the ECONADAPT Project. Published by the ECONADAPT consortium. <http://econadapt.eu/sites/default/files/docs/Econadapt-policy-report-on-costs-andbenefits-of-adaptaiton-july-draft-2015.pdf>

50. ECO Consult (2017). Interim brief: summary of findings from the assessment, clustering and gap analysis of EbA-relevant valuation methods. Unpublished report to GIZ Global Project ‘Mainstreaming EbA – Strengthening ecosystem-based adaptation in planning and decisionmaking processes’, Oberaula.

51. ELD Initiative (2015). ELD Initiative User Guide. A 6+1 step approach to assess the economics of land management. Economics of Land Degradation Initiative, Bonn.

52. ELD Initiative (2015). ELD Initiative User Guide. A 6+1 step approach to assess the economics of land management. Economics of Land Degradation Initiative, Bonn. http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-UserGuide_07_web.pdf

53. ELD Initiative (2016). Reducing wildfires in Georgia. Policy Brief, Economics of Land Degradation Initiative, Bonn. http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD_policy_brief_Georgia_web.pdf

54. Emerton, L. (2016). Assessing the economic costs, benefits and drivers of sustainable land management for farmers in Ntcheu District, Malawi & Lushoto District, Tanzania. Publicaciyn CIAT No. 423, International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Cali. <https://ciat.cgiar.org/publications/publication-details/?handle1=10568&handle2=77786>

55. Emerton, L., and E. Bos (2004). ELD Initiative User Guide. A 6+1 step approach to assess the economics of land management. Economics of Land Degradation Initiative, Bonn.

56. Emerton, L., and E. Bos (2004). VALUE: Counting Ecosystems as Water Infrastructure. IUCN – The World Conservation Union, Gland.

57. Emerton, L., Snyder, K. and Cordingley, J. (2015). Evaluating Land Management Options (ELMO): a participatory tool for assessing farmers’ sustainable land management decision preferences and trade-offs. International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Nairobi. <https://wle.cgiar.org/evaluating-land-management-options-elmo>

58. European Union (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. 2nd Report – Final, February 2014. pp.80

59. Fagan, K. C., Pywell, R. F., Bullock, J. M., Marrs, R. H. (2008). Do restored calcareous grasslands on former arable fields resemble ancient targets? The effect of time, methods and environment on outcomes . Journal of Applied Ecology, 45 (4), 1293 –303.

60. Fang, A., Klang, J. and M. Kieser (2014). Restoration of Puna Grasslands: Quantifying Potential Baseflow Improvements. A Technical Primer on

Quantifying Benefits of Watershed Interventions. Kieser & Associates, Kalamazoo.
http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_4897.pdf

61. FAO & ILO (2009). The Livelihood Assessment Tool-kit: Analysing and responding to the impact of disasters on the livelihoods of people. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome and International Labour Organization (ILO), Geneva.

62. Fisher, B., Turner, R.K., Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68 (3): 643–653.

63. Fontenard, T. (2016). Development of a country-specific communication campaign for Grenada: knowledge, attitudes and practices (KAP) survey report. United Nations Development Programme (UNDP), Christ Church.

64. Gemmie, G. and B. De Bievre (2015). Assessing Green Interventions for the Water Supply of Lima, Peru: Cost-Effectiveness, Potential Impact, and Priority Research Areas. *Forest Trends*, Washington DC.

65. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_4896.pdf (English),

66. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_5230.pdf (Spanish)

67. Giang, I. (2014). Economic benefits of flood mitigation investments. Urbis Pty Ltd, Sydney. <http://www.pc.gov.au/inquiries/completed/disaster-funding/submissions/submissions-test2/submission-counter/subdr176-disaster-funding-attachment.pdf>

68. GIZ (2013). Ecosystem-based Adaptation (EbA). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

69. GIZ (2013). Saved health, saved wealth: an approach to quantifying the benefits of climate change adaptation: Practical application in coastal protection projects in Viet Nam. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn and Eschborn.
https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/me/me-guides-manuals-reports/giz_2013_Saved_health_saved_wealth_-_an_approach_to_quantifying_the_benefits_of_climate_change_adaptation.pdf

70. GIZ (2014). The Vulnerability Sourcebook – Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

71. GIZ (2016). Training course Mainstreaming Ecosystem-based Adaptation (EbA) into development planning: Module 1 Session C: The EbA mainstreaming cycle. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.

72. Golub, A. and E. Golub (2016). Cost-benefit analysis of adaptation strategy in Bangladesh. Bangladesh Priorities, BRAC Research and Evaluation Department, Dakar and Copenhagen Consensus Center, Tewksbury.
http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/golub_climate_change_adaptation.pdf

73. Gymez-Baggethun, E. and B. Martín-López (2015). Ecological economics perspectives on ecosystem services valuation. In Martínez-Alier, J. and R. Muradian (eds.) *Handbook of Ecological Economics*. Edward Elgar, London.

74. GTZ (2007). Multi-stakeholder management: Tools for Stakeholder Analysis: 10 building blocks for designing participatory systems of cooperation. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.
75. Haines-Young, R. and M. Potschin (2009). Methodologies for defining and assessing ecosystem services. Report by Centre for Environmental Management, University of Nottingham to Joint Nature Conservation Committee, London.
76. Haines-Young, R., Potschin M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D.G & C.L.J. Frid (eds.): Ecosystem Ecology: A New Synthesis. Cambridge University Press, British Ecological Society, pp. 110–139.
77. Haines-Young, R., Potschin, M. (2013). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003. Pieejams: <http://cices.eu/>
78. Hein, L. (2014). Biophysical Modelling and Analysis of Ecosystem Services in an Ecosystem Accounting Context. United Nations Statistics Division in collaboration with United Nations Environment Programme, Geneva.
79. HM Treasury (2013). The Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government. Treasury Guidance. The Stationery Office, London.
80. Hooper, D., Chapin, F., Ewel, J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J., Lodge, D., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A., Vandermeer J. and D. Wardle (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. Ecological Monographs 75(1): 3–35.
81. Hope, S. (2016). Knowledge, attitudes & practices study on climate change adaptation & mitigation in Guyana. United Nations Development Programme (UNDP), Georgetown.
82. Horton, R., Lesk, C., Peters, D., De Mel, M., Bader, D., Helsing, H., Bartlett, R., Martin, S. and C. Rosenzweig. (2016). Climate Risk Information for Myanmar. Center for Climate Systems Research, Columbia University, New York. http://www.wwf.org.mm/en/news_room/publications/?295290/AssessingClimateRiskinMyanmar-Summary
83. Hovland, I. (2005). Successful Communication: A Toolkit for Researchers. Research and Policy in Development Programme, Overseas Development Institute (ODI), London.
84. IADB (2015). Identification and valuation of adaptation options in coastal-marine ecosystems. Placencia, Belize. Inter-American Development Bank, Washington DC. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=40019590>
85. IBI Group (2015). Benefit/Cost Analysis of Flood Mitigation Projects for the City of Calgary: Springbank Off-Stream Flood Storage. Prepared for Government of Alberta ESRD – Resilience and Mitigation Branch by IBI Group, Calgary. <http://aep.alberta.ca/water/programs-and-services/flood-mitigation/documents/springbank-benefit-cost.pdf>
86. ICAI (2011). ICAI's Approach to Effectiveness and Value for Money. Independent Commission for Aid Impact, London.

87. IFRC (2006). What is VCA? An introduction to vulnerability and capacity assessment. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva.

88. IIED (2009). Community-based adaptation to climate change. Participatory Learning and Action 60, International Institute for International Development (IIED), London.

89. IIED (2016). Ecosystem-based adaptation: a win-win formula for sustainability in a warming world? IIED Briefing, International Institute for Environment and Development, London.

90. IPBES (2016). Preliminary guide regarding diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits, including biodiversity and ecosystem functions and services (deliverable 3 (d)). Information note IPBES/4/INF/13, Fourth session of the Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Kuala Lumpur.

91. ITTrms (2016). Economic Evaluation of Proposed Ecosystem-based Adaptation Measures in Tha Di and Chi River Basins. Report to GIZ project “Improved Management of Extreme Events through Ecosystem-based Adaptation in Watersheds (ECOSWat)” by ITTrms e.V., Cologne. http://ecoswat-thailand.com/download/itt_ecoswat_economicevaluation_finalreport_16022016.pdf

92. IUCN (2016). Policy Brief: Ecosystems Protecting Infrastructure and Communities (EPIC)- NEPAL. University of Lausanne, Department of Soil Conservation and Watershed Management, Kathmandu and International Union for Conservation of Nature, Gland. https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/epic_policy_brief_29_sep_4.pdf

93. Jackson, P. (2012). Value for money and international development: Deconstructing myths to promote a more constructive discussion. OECD Development Assistance Committee, Paris.

94. Janssen, R. and J. Padilla (1999). Preservation or Conversion? Valuation and Evaluation of a Mangrove Forest in the Philippines. *Environmental and Resource Economics* 14: 297–331.

95. Khogali, H. and D. Zewdu (2009). Impact and Cost Benefit Analysis: A Case Study of Disaster Risk Reduction Programming In Red Sea State, Sudan. Sudanese Red Crescent Society, Khartoum. http://www.preventionweb.net/files/globalplatform/entry_bg_paper~sudanredseaimpa ctandcostbenefitanalysis2009.pdf

96. Kim, T. and D. Petrolia (2013). Public perceptions of wetland restoration benefits in Louisiana. *ICES Journal of Marine Science* 70(5): 1045–1054. <https://academic.oup.com/icesjms/article-pdf/70/5/1045/1811199/fst026.pdf>

97. Köhler, M. and A. Michaelowa (2013). Saved Health – Saved Wealth: Excel Tool for the Dyke Case. Prepared by Perspectives GmbH for GIZ. http://www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=134

98. Köhler, M. and A. Michaelowa (2013). Saved Health – Saved Wealth: Excel Tool for the Mangrove Case. Prepared by Perspectives GmbH for GIZ. http://www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=135

99. Kosmus, M., Renner, I. and S. Ullrich (2012). Integrating Ecosystem Services into Development Planning: A stepwise approach for practitioners based on the TEEB approach. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.
http://www.aboutvalues.net/data/six_steps/integr_ecosys_serv_in_dev_planning_en.pdf
100. Kumar, P., Verma, M., Wood, M. and D. Negandhi (2010). Guidance Manual for the Valuation of Regulating Services. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
101. Lavorel, S., Bayer, A., Bondeau, A., Lautenbach, S., Ruiz-Frau, A., Schulp, N., Seppelt, R., Verburg, P., van Teufelen, A., Vannier, C., Arnet, A., Cramer, W. and N. Marba (2017). Pathways to bridge the biophysical realism gap in ecosystem services mapping approaches. *Ecological Indicators* 74: 241–260.
102. Lax, J. and J. Krug (2013). Livelihood Assessment A participatory tool for natural resource dependent communities. Thünen Working Paper 7, Thünen Institut für Weltforstwirtschaft [sic], Hamburg.
103. LFP (2010). Participatory Tools and Techniques for Assessing Climate Change Impacts and Exploring Adaptation Options: A Community Based Tool Kit for Practitioners. Livelihoods and Forestry Programme (LFP), UK Department for International Development, Kathmandu.
104. Lohr, H. (2015). Pre-selection and Preparation of Ecosystem-based Measures in the Pilot Areas Huai Sai Bat and Tha Di for discussion and final decision-making in collaboration with local water committees. “Improved Management of Extreme Events through Ecosystem-based Adaptation in Watersheds (ECOSWat)” project, GIZ and Department of Water Resources, Bangkok.
http://ecoswat-thailand.com/download/2015_05_25_ecoswat_eba_preselectionreport.pdf
105. Lohr, H. (2015). Vulnerability analysis for the river basins of Huai Sai Bat, Tha Di and Trang. Improved Management of Extreme Events through Ecosystem-based Adaptation in Watersheds (ECOSWat)” project, GIZ and Department of Water Resources, Bangkok. http://ecoswat-thailand.com/download/2015_01_16_ecoswat_vulnerabilityanalysis_finalreport.pdf
106. Lunduka, R., di Falco, S., Chaudhury, A. and I. Porras (2013). Review of methods for the economic analysis of climate change adaptation: A Survey of Methods, Institutions and Results to inform the CARIAA Program. UKAID and International Development Research Centre (IDRC), Ottawa.
107. Mandle, L., Wolny, S., Hamel, P., Helsing, H., Bhagabati, N. and A. Dixon (2016). Natural connections: How natural capital supports Myanmar’s people. WWF-Myanmar, Yangon. <https://wwf-myanmar.objects.frb.io/uploads/1360892026575ae004e8493.pdf>
108. Maes J, Teller A, Erhard M, Lique C, Braat L, Berry P, Egoh B, Puydarrieux P, Fiorina C, Santos F, et al. (2013). Mapping and assessment of ecosystems and their services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Luxembourg: Publications office of the European Union.

109. Maes, J., Teller, A., Erhard, M. (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Indicators for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.
110. Maes, J., Liqueste, C., Teller, A., Erhard, M., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., Grizzetti, B., Cardoso, A., Somma, F., Petersen, J., 2016. An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services*, 17: 14–23.
111. McVittie, A., Norton, L., Martin-Ortega, J., Siameti, I., Glenk, K. and I. Aalders (2015). Operationalizing an ecosystem services-based approach using Bayesian Belief Networks: an application to riparian buffer strips. *Ecological Economics* 110: 15–27. <http://nora.nerc.ac.uk/506020/1/N506020PP.pdf>
112. Metzger, M. J., Rounsevell, M. D. A., Acosta-Michlik, L., Leemans, R., & Schröter, D. (2006). The vulnerability of ecosystem services to land use change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 114(1), 69–85.
113. Meyer, V., Priest, S. and C. Kuhlicke. (2012). Economic evaluation of structural and non-structural flood risk management measures: examples from the Mulde River. *Natural Hazards* 62(2): 301–324.
114. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press. Washington, DC, p. 137.
115. MiSRaR (undated). Good practice: Cost-benefit analysis of (past) coastal erosion and (future) coastal protection interventions in Central Portugal. Mitigation of Spatial Relevant Risks in European Regions and Towns Project. http://www.cesam.ua.pt/files/Good_practice_Aveiro_CBA%20coastal%20erosion%20&%20protection_03_final.pdf
116. Nelson, G. C., Dobermann, A., Nakicenovic, N., & O'Neill, B. C. (2006). Anthropogenic drivers of ecosystem change: an overview. *Ecology and Society*, 11(2).
117. Nunez, E., Ferrer, A. and D. Hole (2015). Evaluating the Cost Effectiveness of Ecosystem based Adaptation Actions for Coastal Protection: Mangrove Restoration and Rehabilitation in the Philippines. Conservation International Philippines, Manila.
118. Phil-WAVES TWG-LLDA (2016). Pilot Ecosystem Account for Laguna de Bay Basin. WAVES Technical Report, Lake Laguna Development Authority Technical Working Group for Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES) project, World Bank, Manila. <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/pilot-ecosystem-accountlaguna-de-bay-basin>
119. Phil-WAVES TWG-Southern Palawan (2016). Pilot Ecosystem Account for Southern Palawan. WAVES Technical Report, Southern Palawan Technical Working Group for Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES) project, World Bank, Manila. <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/pilot-ecosystem-accountssouthern-palawan>
120. Potschin, M. Haines-Young, R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In: Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R. and Turner, R.K.

(eds) Routledge Handbook of Ecosystem Services. Routledge, London and ä New York, pp 25–44.

121. Rao N., Carruthers T., Anderson P., Sivo L., Saxby T., Durbin, T., Jungblut V., Hills T. and S. Chape (2012). A comparative analysis of ecosystem-based adaptation and engineering options for Lami Town, Fiji. A synthesis report. Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme (SPREP), Apia. <http://www.sprep.org/publications/a-comparative-analysis-of-ecosystem-basedadaptation-and-engineering-options-for-lami-town-fiji-synthesis-report>

122. Rao N., Carruthers T., Anderson P., Sivo L., Saxby T., Durbin, T., Jungblut V., Hills T. and S. Chape (2013). A comparative analysis of ecosystem-based adaptation and engineering options for Lami Town, Fiji. A technical report. Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme (SPREP), Apia. <https://www.sprep.org/publications/lami-town-fiji-ebatechnical-report>

123. Rizvi, A., Baig, S., and M. Verdone (2015). Ecosystems Based Adaptation: Knowledge Gaps in Making an Economic Case for Investing in Nature Based Solutions for Climate Change. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland. <https://portals.iucn.org/library/node/45156>

124. Rodríguez, J.P., Jr. Beard, T.D., Bennett, E.M., Cumming, G.S., Cork, S., Agard, J., Dobson, A. P., Peterson, G.D. (2006). Trade-offs across space, time, and ecosystem services. Ecology and Society 11(1): 28. <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art28/>

125. Schröter, D., Cramer, W., Leemans, R., Prentice, I. C., Araújo, M. B., Arnell, N. W., ... & Anne, C. (2005). Ecosystem service supply and vulnerability to global change in Europe. science, 310(5752), 1333–1337.

126. TEEB, 2009. TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers – Summary: Responnding to the value of nature, p. 40.

127. TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. p.

128. UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.

129. Wolny, S., Hamel, P. and L. Mandle (2016). Myanmar national ecosystem service assessment technical report. Natural Capital Project, Stanford. http://www.naturalcapitalproject.org/wp-content/uploads/2017/04/Myanmar_national_natural_capital_assessment_technical_report_2016_06_06.pdf

130. World Bank (2009). Climate Vulnerability Assessments: An Assessment of Climate Change Vulnerability, Risk, and Adaptation in Albania’s Power Sector. Report No. 53331-ALB, Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP) report, World Bank, Washington DC. <http://documents.worldbank.org/curated/en/954321468004245666/pdf/533310REPLACEM1arch0100FINAL0TO0IDU.pdf>

131. World Bank (2015). Ecosystem Accounts Inform Policies to Manage Competing Demands on Southern Palawan’s Resources. WAVES Policy Briefing,

Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES) project, World Bank, Manila. <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/policy-briefing-ecosystemaccounts-provide-inputs-decisions-making-and-policy>

132. World Bank (2016). Ecosystem Accounts Inform Policies for Better Resource Management of Laguna de Bay. WAVES Policy Briefing, Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES) project, World Bank, Manila. <https://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/policy-briefing-ecosystemaccounts-inform-policies-better-resource-management>

133. Wyatt, A., Moreda, F., Brantly, G., Miralles-Wilhelm, F. and R. Mucoz Castillo (2014). Technical Note. Hydro-BID Case Study: A Water Resource Model of the Rio Grande Basin in Argentina. Report prepared for IDB Contract Number: INE/WSA/RG-T1862-SN1/11 Integrative Model of Climate Change and Water Resources, Inter-American Development Bank, Washington DC. http://hydrobidlac.org/assets/site_18/files/case%20studies/hydro-bid%20case%20study%20a%20water%20resource%20model%20of%20the%20rio%20grande%20basin%20in%20argentina.pdf

134. Zou, X., Li, Y., Cremades, R., Gao, Q., Wan, Y. and X. Qin (2013). Cost-effectiveness analysis of water-saving irrigation technologies based on climate change response: A case study of China. *Agricultural Water Management* 129: 9–20. http://ac.els-cdn.com/S0378377413001856/1-s2.0-S0378377413001856-main.pdf?tid=d0883d7c-37c7-11e7-889c-00000aacb361&acdnat=1494671879_c130ce1688ee0b3cd1ae765c5ee7da3f

Тематичні дослідження оцінок, пов'язаних з оцінкою впливу на довкілля

У літературі є багато прикладів використання оцінки для аналізу, вимірювання та порівняння заходів з адаптації. Деякі з найцікавіших прикладів оцінки були зібрані у вигляді тематичних досліджень як доповнення до цього навчального посібника. Ці тематичні дослідження відображають поєднання «сірих», «зелених» і гібридних адаптаційних заходів, застосовують широкий спектр методів оцінки, ілюструють різні сфери технічного фокусу і звітують про дослідження, проведені з різною метою, в різних біомах, секторах і контекстах прийняття рішень.



Карта тематичних досліджень з оцінки, пов'язаних з оцінкою впливу на довкілля

Тематичні дослідження оцінки *EbA* представлені на основі Оцінка переваг,
витрат і впливу екосистемних адаптаційних заходів / Valuing the Benefits, Costs
and Impacts of Ecosystem-based Adaptation Measures
Джерело методів прийняття рішень / A sourcebook of methods for
decision-making

Опубліковано

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Представлені в цьому навчальному посібнику результати – це результати проекту Міжнародної кліматичної ініціативи / International Climate Initiative (IKI).

The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) supports this initiative on the basis of a decision adopted by the German Bundestag.



of the Federal Republic of Germany

Атор

Lucy Emerton

Примітка	Цей навчальний посібник містить додатки із 40 практичних прикладів оцінювання, що стосується <i>EbA</i> які були впроваджені в усьому світі впродовж останніх років. Вони вказані в рамках у всьому тексті та в Темі 6, і доступ до них можна отримати безпосередньо як PDF-файли за посиланнями
-----------------	--

Acknowledgements

This document was produced under the leadership and oversight of Andrea Bender, Mathias Bertram and Arno Sckeyde of the Global Project “Mainstreaming EbA – Strengthening Ecosystem-based Adaptation in planning and decision making processes” of Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. The project is funded by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) under the International Climate Initiative. Great thanks are also due to the other experts who shared their experiences and insights on valuing EbA benefits, and provided substantive technical inputs into the development of the sourcebook. These include: Martin Becher (GIZ Technical Advisor, Biodiversity and Climate Change in the Atlantic Forest/Brazil Project), Gem Castillo (Resources, Environment and Economics Center for Studies – REECS), Manishka De Mel (Research Staff Associate, Center for Climate Systems Research, Earth Institute, Columbia University), Marian Delos Angeles (Resources, Environment and Economics Center for Studies – REECS), Hannes Etter (Science Desk Officer, GIZ Economics of Land Degradation Initiative), Willy Kakuru (Independent Consultant/Makerere University Institute of Environment and Natural Resources), Valerie Kapos (UNEP-WCMC), Michel Köhler (independent climate policy consultant and Founding Partner, the greenwerk), Shaun Martin (Senior Director, Climate Change Adaptation and Resilience, WWF), Celia Pigueron Wirz (Asesora Principal, GIZ/EcoValor Mx: Valoración de Servicios Ecosistémicos en Areas Naturales Protegidas), Ali Raza Rizvi (Programme Manager, Ecosystem-based Adaptation, IUCN), Mark Schauer (Coordinator, GIZ Economics of Land Degradation Initiative), Katherine Snyder (Director, Master’s Program in Development Practice, University of Arizona), Karen Sudmeier-Rieux (Senior Researcher, University of Lausanne), Roland Treitler (Project Director, GIZ-ECOSWat), Pieter van Eijk (Head of Disaster Risk and Climate Adaptation Programme, Wetlands International), Hugo Van Zyl (Director and Lead Consultant, Independent Economic Researchers), Sylvia Wicander (UNEP-WCMC), and Stephen Woroniecki (University of Lund). Valuable feedback on the text was contributed by Paulina Campos Monteros (GIZ), Silke Schwedes (GIZ) and Felix Ries (Programme Office of the International Climate Initiative on behalf of BMUB).

Подяки

Цей документ було створено під керівництвом та наглядом Андреа Бендера, Матіаса Бертрама та Арно Скейде з глобального проєкту «Інтеграція EbA – посилення екосистемної адаптації в процесах планування та прийняття рішень» Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Проєкт фінансується Федеральним міністерством навколишнього середовища, охорони природи, будівництва та ядерної безпеки (BMUB) у рамках Міжнародної кліматичної ініціативи. Велика вдячність також належить іншим експертам, які поділилися своїм досвідом і думками щодо оцінки переваг EbA, а також надали суттєвий технічний внесок у розробку збірника джерел. Серед них: Мартін Бехер (технічний радник GIZ, проєкт «Біорізноманіття та зміна клімату в Атлантичному лісі/Бразилія»), Джем Кастильо (Центр досліджень ресурсів, навколишнього середовища та економіки – REECS), Манішка Де Мел (науковий співробітник Центру кліматичних систем). Дослідження, Інститут Землі, Колумбійський університет), Маріан Делос Анхелес (ресурси, навколишнє середовище та Економічний дослідницький центр – REECS), Ханнес Еттер (науковий спеціаліст, Ініціатива GIZ з питань економіки деградації земель), Віллі Какуру (незалежний консультант/Інститут навколишнього середовища та природних ресурсів Університету Макерере), Валері Капос (UNEP-WCMC), Мішель Келер (незалежний консультант з кліматичної політики та партнер-засновник, the greenwerk), Шон Мартін (старший директор, Адаптація до зміни клімату та стійкість, WWF), Селія Пігерон Вірц (директор Asesora, GIZ/EcoValor Mx: Valoración de Servicios Ecosistémicos en Areas Naturales Protegidas), Алі Раза Різві (керівник програми, адаптація на основі екосистем, МСОП), Марк Шауер (Координатор, GIZ Економіка деградації земель Initiative), Керрін Снайдер (директор, магістерська програма з практики розвитку, Університет Арізони), Карен Судмайер-Ріє (старший науковий співробітник, Університет Лозанни), Роланд Трейтлер (директор проєкту, GIZ-ECOSWat), Пітер ван Ейк (керівник). ризику стихійних лих і програми адаптації до клімату, Wetlands International), Хьюго Ван Зіл (директор і провідний консультант, незалежні економічні дослідники), Сільвія Вікандер (UNEP-WCMC) і Стівен Вороньєцькі (Університет Лунда). Цінні відгуки про текст надали Пауліна Кампос Монтерос (GIZ), Сілке Шведес (GIZ) і Фелікс Ріє (Програмний офіс Міжнародної кліматичної ініціативи від імені BMUB).

Навчальне online-видання

Марія Руда
Алла Шибанова

ЕКОСИСТЕМНА АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА СТІЙКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК

Навчальний посібник

Головний редактор Online-видання
Художній редактор Online-видання
Комп'ютерний набір тексту

Яніна Яроченко
Ліє Гудзик
Марія Руда

Цитування:

Екосистемна адаптація до зміни клімату та стійкий регіональний розвиток : навч. пос. / М. Руда, А. Шибанова — Електрон. дан. — Київ : Яроченко Я. В., 2025. — 184 с. : рис., табл. — Онлайн ресурс. — Режим доступу: <https://liegudzyk.com/ekosystemna-adaptatsiya-do-zminy-klimatu-posibnyk-2025>



Видавець: Яроченко Яніна Володимирівна
Lie Gudzyk Studio® / <https://liegudzyk.com/online-publishing>
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 6692 від 21.03.2019
lie.gudzyk@gmail.com / Telegram: @OnlinePublishing
Book-Shop / <https://liegudzyk.com/book-shop>



**Руда
Марія Віталіївна**

кандидатка технічних наук, доцентка,
доцентка кафедри екологічної безпеки
та природоохоронної діяльності
Інституту сталого розвитку
ім. В. Чорновола Національного
університету «Львівська політехніка»



**Шибанова
Алла Миколаївна**

кандидатка технічних наук, доцентка,
доцентка кафедри екологічної безпеки
та природоохоронної діяльності
Інституту сталого розвитку
ім. В. Чорновола Національного
університету «Львівська політехніка»

