

**METODOLOGIA DI DECLINAZIONE
DEI SERVIZI ECOSISTEMICI
NEI CONTRATTI DI FIUME
IN EMILIA-ROMAGNA**

Dicembre 2021

Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito delle attività regolate dal programma annuale 2021 tra la Regione Emilia-Romagna e ART-ER, Area Sviluppo Sostenibile.

Referente per ART-ER: Marco Ottolenghi

Referenti per la Regione Emilia-Romagna: Marco Deserti, Vittoria Montaletti, Francesco Tornatore

Redazione a cura di: Alessandro Bosso, Marco Monaci

SOMMARIO

1	FINALITÀ	5
2	INTRODUZIONE AI SERVIZI ECOSISTEMICI.....	6
3	SINTESI DELLE “LINEE GUIDA PER UN APPROCCIO ECOSISTEMICO ALLA PIANIFICAZIONE - MAPPATURA E VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI” IN EMILIA-ROMAGNA	13
4	INTRODUZIONE AI CONTRATTI DI FIUME IN EMILIA-ROMAGNA.....	15
5	PASSI CHIAVE	17
6	DEFINIZIONE PRELIMINARE DEI SE PERTINENTI.....	19
6.1	Regolazione della CO ₂	21
6.2	Produzione agricola	21
6.3	Produzione forestale	22
6.4	Regolazione del regime idrologico	22
6.5	Purificazione dell’acqua.....	22
6.6	Protezione dagli eventi estremi.....	24
6.7	Controllo dell’erosione	24
6.8	Regolazione del microclima	25
6.9	Impollinazione	25
6.10	Servizio ricreativo	26
6.11	Idoneità dell’Habitat.....	27
7	ANALISI DELLA CORRELAZIONE TRA MISURE DEL PIANO DI AZIONE E SE	28
8	MAPPATURA DELLA “CARTA DEL SISTEMA AMBIENTALE” E DEI SE	31
8.1	Regolazione della CO ₂	32
8.2	Produzione agricola	33

8.3	Produzione forestale	33
8.5	Purificazione dell'acqua	34
8.6	Protezione dagli eventi estremi	35
8.7	Controllo dell'erosione	36
8.8	Regolazione del microclima	36
8.9	Impollinazione	36
8.10	Servizio ricreativo	37
8.11	Idoneità dell'Habitat	37
9	INDIVIDUAZIONE DEGLI STAKEHOLDER INTERESSATI IN OTTICA PES (FORNITORI/INTERMEDIARI/BENEFICIARI)	39
10	IDENTIFICAZIONE DEI MECCANISMI DI VALORIZZAZIONE E REMUNERAZIONE DEI SE	42

1 Finalità

La Regione Emilia-Romagna sta predisponendo le *“Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici”* in relazione a quanto indicato dalla Legge regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 (*“Disciplina regionale sulla tutela e l’uso del territorio”*) e dalla Delibera n.2135 del 22 novembre 2019 (Atto di coordinamento tecnico *“Strategia per la qualità urbana ed ecologica – ambientale e valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del Piano Urbanistico Generale”*), al fine di declinare i Servizi Ecosistemici nell’ambito della pianificazione territoriale.

ART-ER è stata incaricata dalla Regione Emilia-Romagna di definire una metodologia atta a declinare i Servizi Ecosistemici nei Contratti di Fiume, in coerenza con le Linee Guida suddette.

Tale metodologia è costruita secondo le seguenti fasi di lavoro:

- Definizione di una versione preliminare della metodologia
- Analisi di tre Contratti di fiume rappresentativi, al fine di individuare a posteriori la possibilità di associare Servizi Ecosistemici alle azioni dei Contratti, di verificare la possibilità di applicazione delle Linee Guida regionali per la quantificazione di tali Servizi ed esplorare le opportunità, nell’ambito del processo partecipato, di individuare eventuali forme di valorizzazione economica dei servizi ecosistemici e gli stakeholders potenzialmente interessati (gap analysis)
- Individuazione di eventuali necessità di integrazione della metodologia delle Linee Guida nello specifico contesto dei Contratti di fiume
- Affinamento della versione preliminare della metodologia di declinazione dei Servizi Ecosistemici nei Contratti di fiume, alla luce delle integrazioni emerse dalla gap analysis

La presente relazione illustra la **metodologia preliminare di declinazione dei Servizi Ecosistemici nei Contratti di fiume**, realizzata a partire dalla versione iniziale messa a punto da ART-ER e successivamente affinata sulla base dei risultati delle tre gap analysis realizzate per i Contratti di fiume *“Marecchia”*, *“Media Valle Po”* e *“Bologna città d’acque”*.

Si riportano di seguito gli acronimi utilizzati nel documento:

- CDF: Contratto di fiume
- SE: Servizio Ecosistemico
- PES: Pagamento Servizio Ecosistemico
- LG RER: *“Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici”* (Regione Emilia-Romagna, 2021. Non ancora pubblicato, in fase di revisione)

2 Introduzione ai servizi ecosistemici

I **Servizi Ecosistemici (SE)** sono, secondo la definizione data dal Millennium Ecosystem Assessment-MEA (2005), "*i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano*" e possono essere suddivisi, secondo il medesimo documento, in quattro categorie di servizi:

- **approvvigionamento** (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile);
- **regolazione** (come regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni);
- **supporto alla vita** (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria);
- **valori culturali** (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

I SE sono quindi quella serie di servizi che il **Capitale Naturale** genera a favore dell'uomo, capitale costituito dagli elementi che la natura offre, indispensabili per la vita: il suolo, le materie prime, l'acqua, le foreste, ecc.. L'importanza dei SE è quindi molto alta in quanto essi, direttamente o indirettamente, influenzano e sostengono la vita ed il benessere umano in termini di salute, accesso alle risorse primarie, sostentamento, ecc., secondo le relazioni rappresentate sinteticamente nella figura seguente.

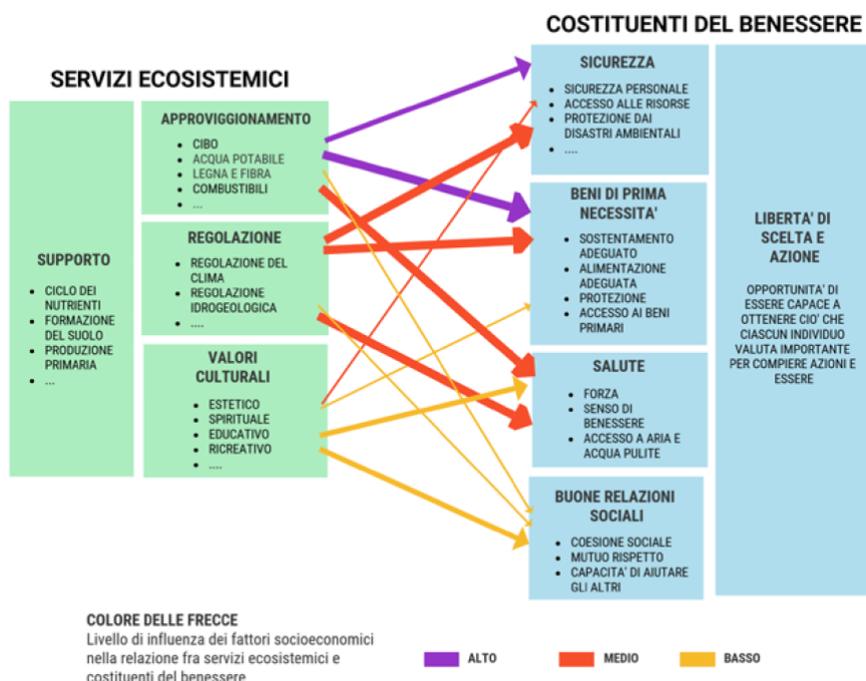


Figura 1 - Classificazione dei servizi ecosistemici e loro relazione con i fattori costituenti il benessere (Fonte: Millennium Ecosystem Assessment, modificato; ripreso da <https://www.reteclima.it>)

I SE sono sostenuti dalle **componenti dell'ecosistema e dai processi ecosistemici che queste svolgono**, come sommariamente indicato nella tabella seguente.

Tabella 1 - Classificazione dei Servizi Ecosistemici (da MEA, 2005, p. 28, mod., e de Groot, 2009).

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE
<u>Fornitura</u> 1. Cibo 2. Acqua 3. Fibre, combustibili, altre materie prime 4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni 5. Specie ornamentali	Presenza di piante, animali commestibili Riserve d'acqua potabile Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima Specie con materiale genetico potenzialmente utile Specie o materiali minerali con uso ornamentale
<u>Regolazione</u> 1. Regolazione qualità dell'aria 2. Regolazione del clima 3. Mitigazione dei rischi naturali 4. Regolazione delle acque 5. Assimilazione dei rifiuti 6. Protezione dall'erosione 7. Formazione e rigenerazione del suolo 8. Impollinazione 9. Controllo biologico	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni) Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi) Abbondanza ed efficacia degli impollinatori Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori "utili")
<u>Supporto</u> 1. Habitat 2. Conservazione della biodiversità genetica	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
<u>Culturali</u> 1. Estetico: valore scenico 2. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative 3. Eredità culturale e identità 4. Educazione e scienza: opportunità per formazione e educazione formale e informale.	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità...) Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto Importanza dei elementi storici e d'identificazione per la comunità locale Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico e educativo

Il quarto rapporto MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*, dicembre 2015,) elaborato dalla Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea, propone una **struttura concettuale per la valutazione degli ecosistemi in Europa**, riportata nella figura seguente, dalla quale emerge come i SE, forniti dagli ecosistemi e dai processi ecosistemici, influenzano direttamente il sistema socio-economico e producono benefici, valutabili in termini monetari e non; secondo tale schema, le politiche pubbliche e private possono influire sui benefici indotti dai SE sul sistema socio-economico, sia mediante azioni che hanno effetto diretto sugli ecosistemi (impoverendoli o al contrario tutelando e potenziando), sia tramite misure che vanno a riconoscere e incrementare i benefici e il relativo "valore" fornito dai SE.

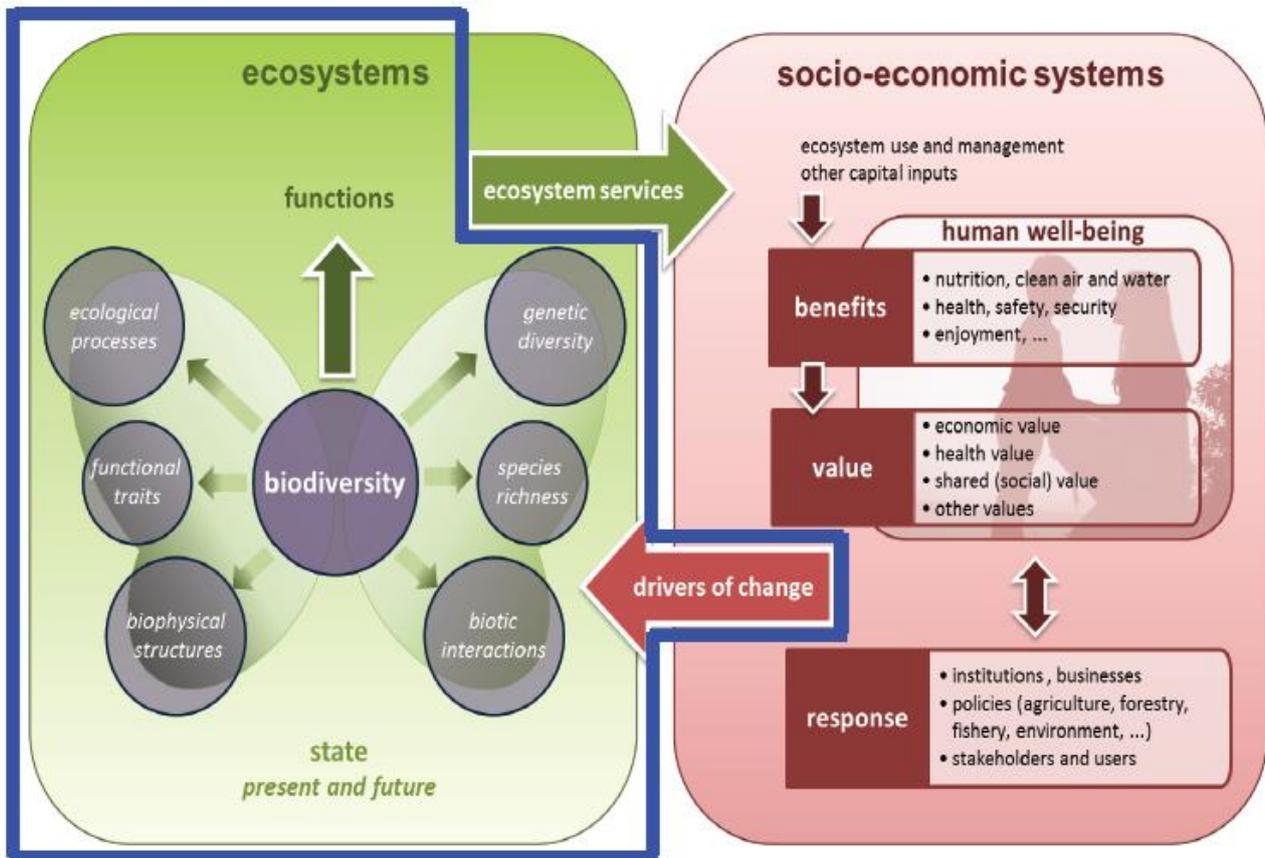


Figura 2 - Struttura concettuale per la valutazione degli ecosistemi in Europa (Fonte: Quarto rapporto MAES "Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services", dicembre 2015. Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea).

La **quantificazione biofisica ed economica dei SE** rappresenta un passaggio essenziale per la definizione di politiche collegate: il Rapporto sul capitale naturale in Italia, pubblicato annualmente dal Ministero della Transizione Ecologica, rappresenta a tal fine un riferimento essenziale per la standardizzazione dei metodi di quantificazione.

La **quantificazione biofisica** dipende dal tipo di SE considerato: ad esempio, l'immagazzinamento di acqua nel sottosuolo può essere calcolato con il metodo dell'infiltrazione efficace e quantificato attraverso i metri cubi di acqua stoccata, mentre il servizio di protezione dall'erosione viene comunemente quantificato con il metodo RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*), che stima la perdita di suolo evitata, espressa in tonnellate.

I **metodi di quantificazione monetaria**, invece, possono essere classificati nelle categorie indicate nella tabella seguente: tecniche dirette di mercato, manifestazione di preferenze, enunciazione di preferenze.

Tabella 2 – Categorie dei metodi di quantificazione monetaria (Fonte: TEEB, 2010).

<p>Valutazione diretta di mercato</p> <p>1. <u>Prezzi di mercato</u>: uso di prezzi direttamente osservabili sui mercati e utilizzati per i servizi di fornitura (es. mercati agricoli; legname).</p> <p>2. <u>Costi</u>: stima dei costi che si sarebbero sostenuti se i benefici derivanti dagli ecosistemi si sarebbero dovuti ricreare artificialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - costi evitati, che si sarebbero sostenuti in assenza di servizi ecosistemici (es. purificazione acque fornita dal suolo); - costi di sostituzione, sostenuti sostituendo i servizi ecosistemici con tecnologie artificiali (es. depuratore che purifica l'acqua sostituendo le funzioni del suolo); - costi di mitigazione o di ripristino del servizio ecosistemico (es. ripristino di un'area verde o di una foresta danneggiata nello stesso posto o in un posto diverso). <p>3. <u>Funzione di produzione</u>: stima quanto un determinato servizio ecosistemico (es. servizio di regolazione) contribuisca alla fornitura di un altro servizio o bene negoziato nel mercato (es. l'impollinazione delle api sui fiori delle colture agricole che saranno vendute nel mercato).</p>
<p>Manifestazione di preferenze</p> <p>1. <u>Metodo del costo di viaggio</u>: utilizzato per i servizi culturali/ricreativi, che si associano a spese dirette o a costi di opportunità legati al tempo (es. viaggio presso un lago per pescare o campeggiare),</p> <p>2. <u>Prezzo edonico</u>: prezzo che un individuo sarebbe disposto a pagare per un bene di mercato allo scopo di valorizzare una risorsa ambientale (es. prezzo di acquisto maggiore per un'abitazione vicino a un bosco o a una spiaggia, rispetto al centro della città)..</p>
<p>Enunciazione di preferenze</p> <p>1. <u>Valutazione contingente o disponibilità a pagare (WTP)</u>: uso di questionari per conoscere quanto gli individui sarebbero disposti a pagare per aumentare o migliorare la fornitura di un servizio ecosistemico o, in alternativa, per accettarne la perdita o il degrado (es. quanto un individuo è disposto a pagare per visitare una riserva dove viene garantita la vista di almeno una specie animale).</p> <p>2. <u>Modelli di scelta (choice modelling)</u>: gli intervistati sono invitati a scegliere tra una gamma di opzioni disponibili con diversi livelli di categoria (es. aree attrezzate disponibili; percentuale di alberi raccolti; qualità dell'aria).</p> <p>3. <u>Valutazione di gruppo</u>: accosta i metodi di preferenze enunciate a processi deliberativi di tipo sociale per determinare valori come l'incommensurabilità, il pluralismo o la giustizia sociale.</p>

Le metodologie di quantificazione monetaria possono essere associate ai diversi SE secondo quanto indicato nella tabella seguente, fornita dal Ministero della Transizione Ecologica.

Tabella 3 – Esempi di metodologie di quantificazione monetaria in relazione ad alcuni servizi ecosistemici (Fonte: “Primo rapporto sul capitale naturale in Italia”, 2017. Ministero della Transizione Ecologica).

Servizio Ecosistemico	Asset ambientale (Cap. 2.4)	Tipologia Servizio Ecosistemico	Metodologia / Variabile
Stoccaggio e sequestro del carbonio	Foreste	Regolazione	Costo Sociale Valore di Mercato Permessi Emissione
Qualità degli habitat		Regolazione	Degrado habitat per 12 classi di uso
Produzione agricola	Sistema Agricolo	Approvvigionamento	Perdita di suolo produttivo
Produzione legnosa	Foreste	Approvvigionamento	Perdita di produzione legname
Purificazione dell'acqua		Regolazione	Costo di rimozione azoto (N) e fosforo (P) per kg rimosso
Protezione dell'erosione	Foreste & Sistema Agricolo	Regolazione	Costo di sostituzione di suolo con terriccio a causa della perdita di copertura forestale
Impollinazione	Sistema Agricolo	Regolazione	Perdita di produttività agricola per ridotta impollinazione
Regolazione del microclima urbano	Aree metropolitane	Regolazione	Costi di climatizzazione da maggiore densità urbana e relativo aumento temperatura
Infiltrazione dell'acqua	Aree metropolitane	Regolazione	Perdita capacità di drenaggio dell'acqua e aumento costi di gestione delle acque urbane
Rimozione di particolato ed ozono	Foreste		Anni di vita persa (VOLY) e valore statistico di una vita (VSL) a causa della ridotta capacità assorbimento foreste di PM ₁₀ e O ₃

La valorizzazione economica dei servizi ecosistemici rappresenta un tema di estremo interesse e di stretta attualità, dal momento che meccanismi di **Pagamento dei Servizi Ecosistemici (PES)** costituiscono una opportunità che si inserisce nell'ambito della Green Economy, in termini di nuovi lavori, nuovi prodotti, nuovi mercati e nuovi valori.

In particolare, lo **sviluppo di PES collegati alle aree fluviali** rappresenta un'opportunità di rilievo, dal momento che queste aree sono particolarmente ricche di biodiversità.

Seguendo la definizione proposta da Wunder (2005), uno **schema di pagamento per i servizi ecosistemici (PES)** può essere definito in generale come *un accordo volontario e condizionato fra almeno un fornitore (venditore del servizio) e almeno un acquirente (beneficiario del servizio), riguardo ad un ben definito servizio ambientale.*

Una definizione più restrittiva (Wunder, 2005; Engel et al., 2008) considera PES una transazione che avvenga alle seguenti condizioni:

- è volontaria;
- riguarda un ben preciso servizio ambientale (o una forma d'uso del suolo che garantisce la fornitura del servizio stesso);
- il servizio viene acquistato da (minimo) un consumatore;
- Il servizio viene venduto da (minimo) un produttore;
- se e solamente se il produttore garantisce continuità nella fornitura.

Qualora non sussistano tutte le suddette condizioni, l'iniziativa analizzata viene detta **"quasi PES" (PES-like)**.

I PES sono sistemi che mirano ad individuare una remunerazione per i SE offerti dalla natura gratuitamente. La collaborazione pubblico-privato può rappresentare una via particolarmente idonea per lo sviluppo di un PES.

I PES possono essere collegati, ad esempio, alla multifunzionalità del bosco:

- produzione legna (da opere, da ardere, biomasse, etc.);
- biodiversità (habitat e specie selvatiche animali e vegetali);
- immagazzinamento di CO₂;
- assetto idrogeologico (difesa del suolo);
- idrico (immagazzinamento delle risorse idriche);
- turistico-ricreativo (prodotti sottobosco, escursionismo, etc.);
- estetico-paesaggistico.

Al fine di individuare i **SE afferenti ai diversi contesti, compresi i fiumi**, può essere utilizzata in prima battuta la tabella seguente.

Tabella 4 - Classificazione dei servizi ecosistemici in Italia per tipologie territoriali; “+” in caso di esistenza dei servizi in ambienti italiani e “x” in caso di presenza molto significativa (da: MEA, 2005 modificata).

Tipologie	Aree potenzialmente fornitrici dei servizi in Italia	Servizi ecosistemici												
		Supporto		Approvvigionamento				Regolazione			Cultura			
		Pedogenesi	Ciclo dei nutrienti	Cibo	Risorse idriche	Materie prime (legno, fibre,...)	Risorse genetiche e biochimiche	Clima	Ciclo e qualità dell'acqua	Conservazione del suolo	Trattamento rifiuti	Educativo	Estetico e ricreativo	Culturale e religioso
<i>Ghiacciai</i>	Alpi				x			x	x			x	x	
<i>Montagne</i>	Alpi e Appennini	+	+		x		x		x			x	x	x
<i>Foreste</i>	Foreste mature nelle Alpi e negli Appennini	x	x	+	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Fiumi, laghi, zone umide</i>	Principali fiumi e lagune		x	+	x		x	+	x	+		x	x	+
<i>Aree aride</i>	Ambienti interni meridionali			+		+	x	+				x	x	x
<i>Aree coltivate</i>	Ambienti rurali di qualità, in particolare di collina		+	x	+	x	+	+	+	+	x	x	+	x
<i>Zone costiere e isole</i>	Coste in genere e piccole isole		x	x	+		x		x	+	+	x	x	
<i>Mari e oceani</i>	Mar Mediterraneo		x	x				x				x	x	

3 Sintesi delle “Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici” in Emilia-Romagna

Come già richiamato in precedenza, la Regione Emilia-Romagna sta predisponendo “*Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici*” al fine di declinare i Servizi Ecosistemici nell’ambito della pianificazione territoriale.

I **SE considerati dalle Linee Guida** sono i seguenti:

- Regolazione della CO₂
- Produzione agricola
- Produzione forestale
- Regolazione del regime idrologico
- Purificazione dell’acqua
- Protezione dagli eventi estremi
- Controllo dell’erosione
- Regolazione del microclima
- Impollinazione
- Servizio ricreativo
- Idoneità dell’habitat

Le Linee Guida definiscono le seguenti **modalità operative per mappare i SE** (Figura 3):

- predisposizione della “**Carta del Sistema Ambientale**”, sulla base prevalentemente della carta dell’uso del suolo e delle carte forestali e degli habitat, andando ad individuare areali territoriali omogenei in relazione ai tre suddetti elementi;
- produzione della “**Mappa dei SE**” (Figura 4) a partire dalla “Carta del Sistema Ambientale”, supponendo inizialmente che zone con uso del suolo, copertura forestale e habitat analoghi, possano generare i medesimi SE. La quantificazione dei SE in relazione ad ogni area è eseguita mediante “giudizio esperto”, assegnando ad ogni zona un punteggio variabile su una scala discreta. Tale punteggio viene inoltre corretto per tenere conto di eventuali “fattori di modulazione/interazione, o anche “azzeranti” o “inibenti”. In questo modo la medesima tipologia di elemento nella “Carta del Sistema Ambientale” può esprimere un SE a gradi diversi in funzione di tali

fattori: ad esempio, a parità di uso del suolo, la pendenza o l'esposizione possono influenzare il SE di "regolazione del regime idrologico".

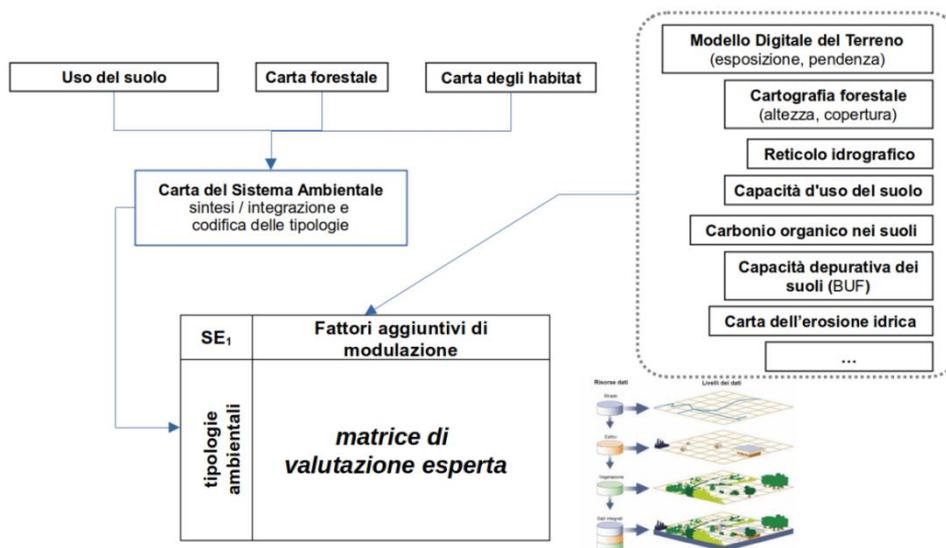


Figura 3 – Schema di lavoro per la predisposizione della Mappa dei SE (tratto da “Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici”, Regione Emilia-Romagna 2021, in corso di predisposizione)

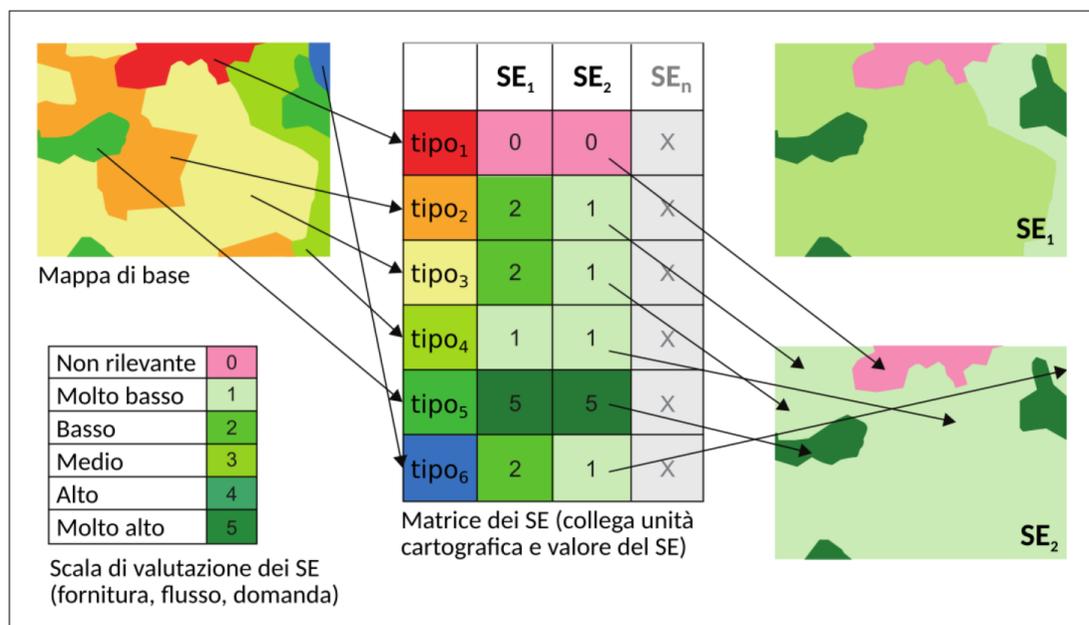


Figura 4 – Esempio di correlazione mediante giudizio esperto tra “Carta del sistema ambientale” e “Carta dei SE” (tratto da “Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici”, Regione Emilia-Romagna 2021, in corso di predisposizione).

4 Introduzione ai Contratti di fiume in Emilia-Romagna¹

Secondo la “**Carta Nazionale dei Contratti di Fiume**” (Milano, 2010), i Contratti “... *possono essere identificati come processi di programmazione negoziata e partecipata volti al contenimento del degrado ecopaesaggistico e alla riqualificazione dei territori dei bacini/sottobacini idrografici.*”

Con l’**art. 68 bis del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”**² si specifica ulteriormente che “*I Contratti di Fiume e di lago concorrono all’attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a scala di bacino e sottobacino idrografico, quali strumenti volontari di programmazione negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione e la valorizzazione delle risorse idriche e dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree.*”.

A partire da tali definizioni di rango nazionale, la Regione Emilia-Romagna con l’**art.35 “Contratti di Fiume” della Legge regionale 18 luglio 2017, n. 16 “Disposizioni per l’adeguamento dell’ordinamento regionale in materia ambientale e a favore dei territori colpiti da eventi sismici”**, ha recepito i Contratti di fiume definendoli come “*Strumento di pianificazione a scala di bacino e sottobacino idrografico che persegue la tutela delle risorse idriche unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico e alla valorizzazione dei territori perifluviali, contribuendo allo sviluppo locale delle relative aree, e ne riconosce l’importanza nell’ambito della strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico.*”

Comune denominatore dei Contratti di fiume attivi, sia in Regione che in ambito nazionale, è la **partecipazione dei soggetti su base volontaria**, al fine di giungere alla sottoscrizione di un vero e proprio “Contratto”, che impegna le parti a realizzare quanto stabilito.

L’**iter di processo** che porta alla sottoscrizione del “Contratto” di Fiume può essere idealmente suddiviso in quattro fasi, sebbene nella realtà applicativa la tipologia e la durata di ogni fase possano essere sostanzialmente differenti da caso a caso: **fase di preparazione e avvicinamento, fase di attivazione, fase di attuazione, fase di consolidamento** (Figura 5).

¹ Tratto e rielaborato da “I contratti di fiume in Emilia-Romagna – Le esperienze diventano indirizzi ” (Regione Emilia-Romagna. Versione in bozza).

² Come modificato dalla Legge 28 dicembre 2015, n. 221 “*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali*”, detta “Collegato Ambientale” alla legge di stabilità 2014.

La **fase di preparazione o avvicinamento** consiste nella presa d’atto di determinate “questioni territoriali” connesse alla presenza dell’acqua, da parte di soggetti, pubblici e privati, promotori inizialmente di una discussione sulle questioni medesime. La discussione iniziale, che avviene attraverso incontri dedicati o nell’ambito di altre iniziative territoriali, anche occasionali, consente di maturare la volontà di avviare un Contratto di Fiume. Suddetta fase si conclude con la sottoscrizione formale di un accordo di intesa iniziale, generalmente indicato come “*Documento di Intenti*”, che sancisce l’impegno e la volontà di avviare un percorso partecipato finalizzato alla sottoscrizione di un CDF.

La **fase di attivazione** riguarda l’avvio del percorso partecipativo, sulla base di quanto condiviso nel Documento di Intenti; elemento dominante di tale della fase sono le attività di ascolto, analisi e progetto con gli attori territoriali, finalizzate alla costruzione partecipata del Quadro Conoscitivo, dello Scenario Strategico di Progetto e infine del Piano o Programma di Azione, che sarà allegato al “Contratto” sottoscritto tra le parti, con l’impegno ad attuarlo nelle modalità stabilite.

La **fase di attuazione** consiste invece nella messa in pratica del Piano o Programma d’Azione sottoscritto.

La **fase di consolidamento** comprende infine principalmente attività di controllo e monitoraggio delle azioni delineate nel Contratto, valutando progressivamente la loro realizzazione e i risultati raggiunti ed eventualmente ridisegnando il percorso stesso al fine di migliorarne le performance.

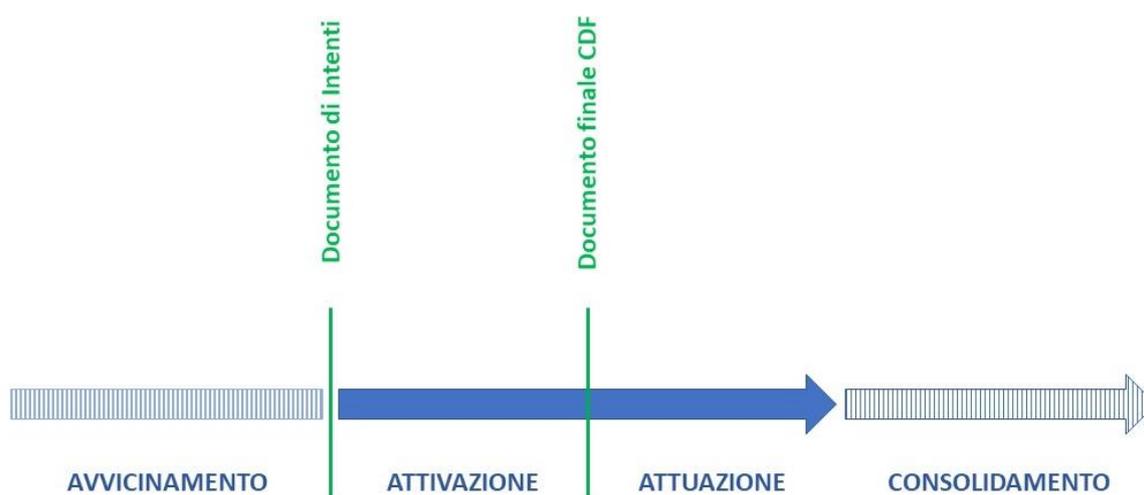


Figura 5 – Le fasi dei Contratti fiume

5 Passi chiave

La metodologia di declinazione dei SE nei CDF qui proposta si basa sui seguenti passi chiave, descritti nei capitoli seguenti:

- Definizione preliminare dei SE pertinenti
- Analisi della correlazione tra misure del Piano di Azione e SE
- Mappatura della “Carta del sistema ambientale” e Mappatura dei SE
- Individuazione degli stakeholder interessati in ottica PES (fornitori/intermediari/beneficiari)
- Identificazione dei meccanismi di valorizzazione e remunerazione dei SE

Tali passi chiave possono essere realizzati in corrispondenza di diverse fasi di avanzamento del Contratto di fiume (Figura 6).

Nella fase di “avvicinamento” i soggetti partecipanti possono iniziare a prendere coscienza e declinare preliminarmente i SE potenzialmente associati al territorio in studio, come anche individuare gli stakeholder correlati.

E’ però la fase di attivazione del CDF a permettere l’approfondimento di tutti i passi chiave necessari per la declinazione dei SE: la costruzione del Quadro Conoscitivo del CDF potrà in questo caso tener conto della necessità di analizzare gli elementi ecosistemici anche dal punto di vista della potenziale generazione di SE (a partire dalle informazioni disponibili nei piani urbanistici, che potranno essere differenziati in funzione del livello di attuazione delle linee guida regionali per la mappatura e valutazione dei SE), così come la definizione delle azioni potrà tener conto del loro impatto positivo o negativo sui SE individuati. In questa fase di confronto partecipato potranno inoltre essere individuati con maggior dettaglio i soggetti potenzialmente interessati dai SE e le opportunità di implementare meccanismi per la loro remunerazione. **Questi ultimi due step rappresentano quelli in cui il CDF, tramite il processo partecipato, può esprimere la massima efficacia.**

Nella fase di attuazione e di consolidamento, le azioni di controllo e monitoraggio già previste nell’ambito del CDF potranno essere finalizzate anche a verificare l’effetto di tali azioni sui SE, prevedendo eventuali correttivi in corso d’opera al fine di ottimizzare gli interventi previsti.

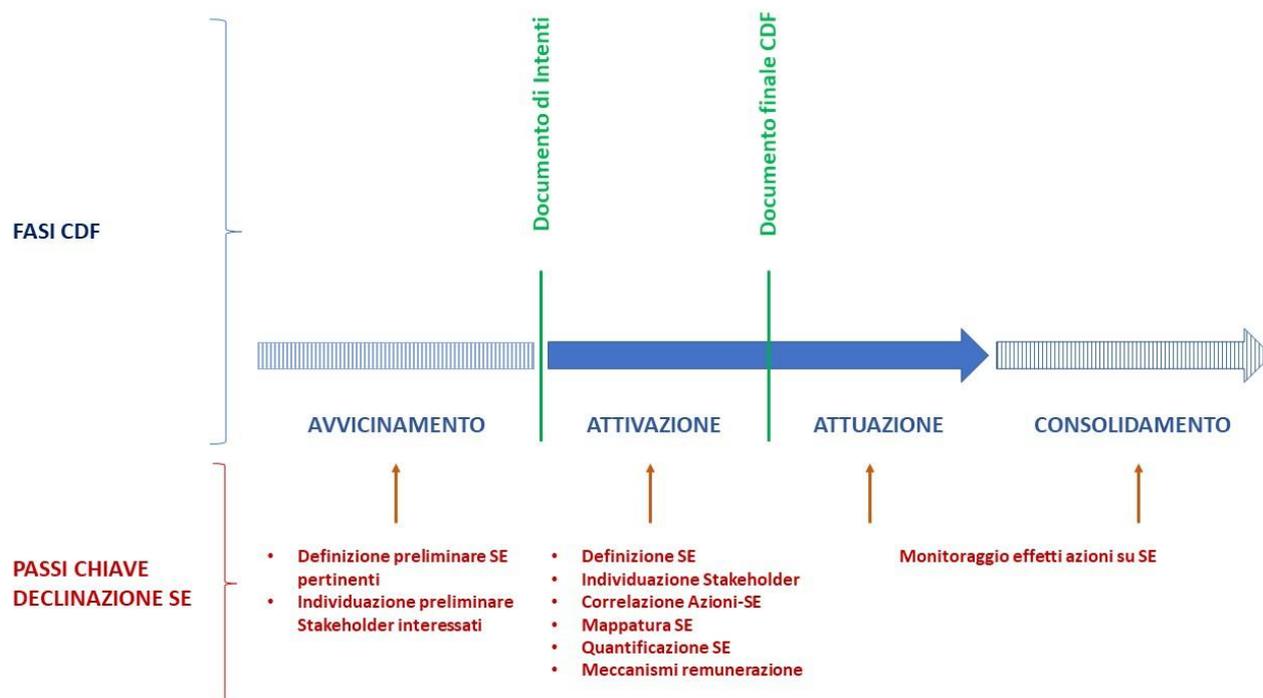


Figura 6 – Passi chiave per la declinazione dei SE nell’ambito delle fasi dei Contratti di fiume

6 Definizione preliminare dei SE pertinenti

Nell'ambito del processo partecipato del CDF, la metodologia di lavoro prevede di **individuare preliminarmente i SE pertinenti con il CDF in studio.**

A tal fine, i SE considerati nella presente trattazione sono stati estrapolati dalla **bibliografia di riferimento** sul tema, a sua volta ripresa dalle LG RER, in particolare:

- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). Nazioni Unite, 2005
<http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). UNEP, 2011
<http://teebweb.org/>
- The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). EEA, 2021 (in aggiornamento)
<https://cices.eu/>
- Quarto Rapporto sul capitale naturale in Italia. ISPRA, 2021
<https://www.mite.gov.it/pagina/quarto-rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale-italia-2021>
- Linee guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione - Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici. Regione Emilia-Romagna, 2021. Non ancora pubblicato, in fase di revisione

I **SE considerati nel contesto dei CDF** sono pertanto i seguenti, riprendendo quanto previsto dalle LG RER:

- Regolazione della CO₂
- Produzione agricola
- Produzione forestale
- Regolazione del regime idrologico
- Purificazione dell'acqua
- Protezione dagli eventi estremi
- Controllo dell'erosione
- Regolazione del microclima
- Impollinazione
- Servizio ricreativo
- Idoneità dell'habitat

L'individuazione dei SE in questa prima fase di lavoro ha lo scopo di **indagare preliminarmente le opportunità** che il CDF offre in termini di conservazione o potenziamento dei SE o anche, al contrario, di deterioramento dei SE esistenti.

A tal proposito, al fine di individuare un potenziale SE occorre che le azioni del CDF **evidenzino esplicitamente l'obiettivo di conservare o migliorare lo stato dell'ecosistema fluviale e degli habitat presenti**, portando così alla tutela o al potenziamento del SE. Viceversa, nel caso in cui le azioni individuino modalità di gestione e intervento non coerenti con la tutela dell'ecosistema, occorre in ogni caso segnalare che determinati SE subiranno un deperimento.

Solo con la definizione puntuale delle misure del Piano di Azione nell'ambito del CDF sarà possibile confermare o meno i SE preliminarmente ipotizzati, nonché declinarli in modo specifico rispetto alle azioni scelte; il **processo di definizione dei SE e delle azioni del Piano diviene in questo senso strettamente interrelato e iterativo** e trova compimento con la costruzione della "Matrice di correlazione azioni-SE" descritta nel successivo Capitolo 7.

La **declinazione del SE è difatti dipendente dalla tipologia di azioni previste dal CDF e dalle porzioni di ecosistema considerate**; al fine di descrivere gli SE nell'ambito dei CDF, si riportano nei paragrafi successivi alcuni esempi di azioni ricorrenti, a cui consegue una specifica descrizione del SE.

La trattazione seguente, che in parte conferma e in parte integra quanto proposto nelle LG RER, non ha la pretesa di essere esaustiva, quanto piuttosto di fungere da guida al ragionamento, così da permettere un'analisi "caso specifica" dei SE inerenti il CDF in studio.

6.1 Regolazione della CO₂

Il SE “Regolazione della CO₂” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, le azioni seguenti, che possono guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**
- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**
- **Riqualificazione integrata delle zone umide**

Per le prime due azioni considerate, il SE assume il medesimo significato illustrato nel documento LG RER: *“Il SE di regolazione della CO₂ si riferisce alla capacità degli ecosistemi di immagazzinare Carbonio nei loro tessuti e nel suolo rimuovendo l’anidride carbonica dall’atmosfera e bloccandola efficacemente nei loro tessuti. Così facendo contribuiscono alla regolazione della composizione chimica dell’atmosfera e dei gas effetto-serra”*. Le suddette azioni puntano infatti, seppur non necessariamente in modo esplicito, a conservare/incrementare la copertura vegetale lungo il corso d’acqua e negli agroecosistemi, favorendo quindi la capacità di accumulo del Carbonio nel tessuto dei vegetali e nei suoli.

Nella terza azione i processi che assicurano l’accumulo di Carbonio, e quindi il SE, sono invece differenti rispetto a quanto previsto dalle LG RER: in questo caso il meccanismo di generazione del SE è assicurato dal processo di fissazione del Carbonio negli ecosistemi delle zone umide (rif. *“Manual for the Creation of Blue Carbon Projects in Europe and the Mediterranean”*. IUCN, 2021).

6.2 Produzione agricola

Il SE “Produzione agricola” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, l’azione seguente, che può guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *“Il SE di Produzione agricola si riferisce alla capacità degli ecosistemi di produrre cibo. In questo senso l’agroecosistema rappresenta l’attore principale in grado di erogare tale servizio.”*

6.3 Produzione forestale

Il SE “Produzione forestale” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, l’azione seguente, che può guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Produzione sostenibile di legname**

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *“Il SE di Produzione forestale si riferisce alla capacità degli ecosistemi di produrre legname utilizzabile per vari scopi (costruzione, energia). In questo senso gli ecosistemi in grado di erogare questo SE sono quelli forestali”*.

6.4 Regolazione del regime idrologico

Il SE “Regolazione del regime idrologico” è attribuito dalle LG RER alla capacità del suolo e della forestazione di rallentare le acque piovane. Tale accezione può essere presa in considerazione dal CDF quando il contesto territoriale di analisi e le azioni conseguenti si riferiscono al bacino idrografico e non strettamente al corso d’acqua: in questo caso la declinazione del SE risulta essere la medesima delle LG RER.

Nel caso in cui il SE discende invece dalla capacità di un corso d’acqua tutelato/riqualificato di laminare gli eventi di piena e di diminuire la pericolosità da dinamica morfologica, esso viene a coincidere come significato al SE “Regolazione degli eventi estremi”.

6.5 Purificazione dell’acqua

Il SE “Purificazione dell’acqua” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, le azioni seguenti, che possono guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d’acqua**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**
- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**
- **Riqualificata integrata delle zone umide**

Ad ognuna di queste azioni corrispondono quattro differenti processi biochimico-fisici di tipo depurativo e quindi diverse declinazioni del SE:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d'acqua**

Il SE è generato dalla capacità autodepurativa dell'alveo in relazione agli inquinanti già presenti nell'acqua, a sua volta dipendente (in primissima approssimazione) dalla diversità morfologica dell'alveo, dai tempi di residenza, dallo "spazio" disponibile, dalla presenza di vegetazione in alveo. Rispetto alle LG RER, si introduce quindi espressamente l'ecosistema fluviale quale elemento specifico dell'ecosistema complessivo che produce SE.

- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**

Il SE è generato dalla capacità tampone ("depurativa") che le fasce riparie possono esercitare in relazione ai nutrienti che dalle aree agricole giungono per flusso superficiale e subsuperficiale al corso d'acqua.

Anche in questo caso, rispetto alle LG RER si introduce espressamente l'ecosistema fluviale quale elemento specifico dell'ecosistema complessivo che produce SE, individuandone in particolare una componente (la fascia riparia) come elemento motore del SE.

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

In questo caso il SE assume la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: la purificazione dell'acqua è infatti ottenuta grazie alla capacità depurativa del suolo, che dipende da *"diversi fattori tra cui la capacità scambio cationico, il pH del suolo e la profondità delle radici"*.

- **Riqualificata integrata delle zone umide**

Il SE è generato dalla capacità autodepurativa delle zone umide, ed è dipendente da diversi fattori quali i tempi di residenza, la presenza di vegetazione, ecc. .

Anche in questo caso, rispetto alle LG RER si introduce espressamente l'ecosistema fluviale quale elemento specifico dell'ecosistema complessivo che produce SE, individuandone in particolare una componente (le zone umide) come elemento motore del SE.

6.6 Protezione dagli eventi estremi

Il SE “Protezione dagli eventi estremi” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, le azioni seguenti, che possono guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d’acqua**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**
- **Riqualificata integrata delle zone umide**

Rispetto al metodo proposto dalle LG RER, che attribuisce la capacità di protezione dagli eventi estremi al suolo e alla forestazione, nel caso specifico dei CDF il SE discende dalla capacità di un corso d’acqua tutelato/riqualificato di laminare gli eventi di piena e di diminuire la pericolosità da dinamica morfologica.

Tale SE può quindi essere generato dal corso d’acqua solo se lo stesso ha a disposizione adeguati spazi per accogliere e rallentare le piene, nonché per manifestare la sua naturale dinamica evolutiva plano-altimetrica.

Rispetto alle LG RER, si introduce quindi espressamente l’ecosistema fluviale quale elemento specifico dell’ecosistema complessivo che produce SE e in particolare si prendono in considerazione i processi evolutivi morfologici e le dinamiche di laminazione delle piene quali processi alla base della produzione del SE.

Il SE così declinato va quindi a coincidere con il SE “Regolazione del regime idrologico”, nel caso in cui si consideri la capacità di un corso d’acqua tutelato/riqualificato di laminare gli eventi di piena e di diminuire la pericolosità da dinamica morfologica.

6.7 Controllo dell’erosione

Il SE “Controllo dell’erosione” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, l’azione seguente, che può guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *“Il SE di Controllo dell’erosione, si riferisce alla capacità degli ecosistemi ed in particolare della loro copertura vegetale, di*

prevenire la perdita di suolo e garantirne il mantenimento della fertilità attraverso processi biologici naturali come la fissazione dell'azoto. Numerosi studi sia internazionali che nazionali (Borrelli et al., 2017) evidenziano che i sistemi forestali anche in funzione della densità di copertura hanno maggiori capacità di mitigare l'erosione superficiale rispetto a superfici nude (es. seminativi o aree prive di vegetazione, aree disboscate, etc.)."

6.8 Regolazione del microclima

Il SE "Regolazione del microclima" può essere ottenuto nell'ambito dei CDF tramite, ad esempio, le azioni seguenti, che possono guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d'acqua**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**
- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**
- **Riqualificata integrata delle zone umide**

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *"Il SE di Regolazione del microclima, si riferisce alla capacità degli ecosistemi di influenzare positivamente le condizioni termiche e di umidità del clima locale sia attraverso un effetto diretto (es ombra generata dalle chiome degli alberi) sia per effetti dovuti ai processi biologici (es. evapotraspirazione)."*

6.9 Impollinazione

Il SE "Impollinazione" può essere ottenuto nell'ambito dei CDF tramite, ad esempio, l'azione seguente, che può guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *"L'Impollinazione, è un servizio ecosistemico fornito principalmente da insetti ma anche da alcuni uccelli e pipistrelli. Negli agroecosistemi, gli impollinatori sono essenziali per la produzione di frutteti, orticole e foraggi, nonché per la produzione di sementi per molte colture di radici e fibre."*

6.10 Servizio ricreativo

Il SE “Servizio ricreativo” può essere ottenuto nell’ambito dei CDF tramite, ad esempio, le seguenti tipologie di azioni, che possono guidare nella declinazione del SE in studio.

- **Azioni di tutela/riqualificazione di ecosistema e paesaggio**

Si assume che l’attrattività di un corso d’acqua in termini fruitivi sia maggiore nel caso di ecosistemi fluviali ben conservati (es. ricerca della “wilderness”) e di paesaggi naturali.

Azioni che possono influenzare tali aspetti sono le seguenti:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d’acqua**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**
- **Riqualificata integrata delle zone umide**
- **Miglioramento della qualità dell’acqua**
- **Definizione del Deflusso ecologico**

- **Azioni strutturali/gestionali di incremento della fruibilità**

Si assume che il SE ricreativo sia favorito da azioni che creano le condizioni infrastrutturali affinché l’ecosistema e il paesaggio, conservati o riqualificati con le azioni precedenti, possano essere fruiti: la sola realizzazione di tali azioni, senza le precedenti, non porta necessariamente alla conservazione/generazione del SE.

Azioni che possono influenzare tali aspetti sono le seguenti:

- **Progetti legati alla ciclabilità**
- **Progetti legati alla navigabilità**
- **Progetti legati alla balneabilità**

È bene precisare come le azioni legate alla realizzazione di percorsi ciclabili verso e lungo il fiume possono da una parte favorirne la fruizione ma, se non adeguatamente progettate, possono portare anche alla degradazione dell’ecosistema fluviale e quindi al depotenziamento del SE. Ad esempio, una pista costruita lunga la sponda del fiume, prevedendo diradamento e eliminazione della fascia riparia e la costruzione di difese spondali per contrastare possibili erosioni al piede della pista, ha un impatto negativo sull’ecosistema fluviale e quindi sul SE.

Analoghe considerazioni valgono per tutte le opere che favoriscono la navigazione: attracchi, modifiche all'alveo per favorire la navigazione di imbarcazioni medio grandi e per mantenere canalizzato e stabile l'alveo, sono interventi che deteriorano l'ecosistema fluviale e di conseguenza i SE correlati.

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *“Viene valutato il potenziale di ricreazione fornito dagli ecosistemi, per cui viene dato un valore potenziale di usabilità e di frequenza da parte dell'uomo di determinati ecosistemi. Obiettivo dell'analisi è valutare quale sia la disponibilità di aree dove sviluppare attività di tipo ricreativo in relazione alla loro distanza dai territori urbanizzati. Tuttavia il senso dell'indicatore è valorizzare gli elementi del capitale naturale e la loro capacità ricreativa e ricettiva e non quella legata alle strutture antropiche già preposte alla ricettività (es. campeggi, etc.; aree adibite alla balneazione, etc).”*

6.11 Idoneità dell'Habitat

Il SE “Idoneità dell'habitat” può essere ottenuto nell'ambito dei CDF tramite, ad esempio, le azioni seguenti, che possono guidare nella declinazione del SE in studio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d'acqua**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**
- **Riqualificata integrata delle zone umide**
- **Interventi di reabilitat**

Il SE assume in questo caso la medesima declinazione illustrata nel documento LG RER: *“Il Valore di Qualità dell'Habitat viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento alla naturalità della vegetazione, uno che fa riferimento alla rarità degli ecosistemi/habitat di Carta della Natura ed uno che uno che tiene conto delle componenti di habitat presenti all'interno delle AAPP sia legate alla legge sui Parchi sia legate alla legislazione venatoria (Oasi di Protezione della Fauna) insieme indicativi dello stato di conservazione degli stessi.”*

Ad integrazione di quanto previsto dalle LG RER, si prevede inoltre di evidenziare specificatamente il ruolo del corso d'acqua quale elemento essenziale del capitale naturale che genera il SE: in tal senso, si considera lo stato ecologico ai sensi della Direttiva Acque quale elemento descrittore da valutare esplicitamente.

7 Analisi della correlazione tra misure del Piano di Azione e SE

Sulla base dei SE definiti al Capitolo precedente, il confronto partecipato nell'ambito del CDF deve portare a formalizzare una **“Matrice di correlazione Azioni-SE”** finalizzata ad individuare dove tale correlazione esista e se possa essere positiva, negativa o nulla.

Con la presente trattazione si suggerisce che la **correlazione “azione-SE”** possa essere ipotizzata in prima istanza solo nel caso di azioni che appartengono alle seguenti tre tipologie:

- **Azioni strutturali/gestionali:** se hanno effetto diretto su conservazione/potenziamento dei SE in quanto modificano in modo concreto l'ecosistema;
- **Azioni di pianificazione/programmazione/progettazione:** se hanno effetto indiretto di conservazione/potenziamento dei SE (si concretizzeranno solo in caso di realizzazione delle conseguenti azioni strutturali/gestionali);
- **Studi propedeutici a piani/programmi/progetti:** se possono avere effetto sulla conservazione/potenziamento dei SE in caso di realizzazione dei corrispettivi “Piani/Programmi/Progetti”, e a cascata delle conseguenti “azioni strutturali/gestionali”.

Si suggerisce quindi di **escludere dalla correlazione** gli studi, le linee guida, la formazione, la creazione di informazioni, le misure di coordinamento e comunque tutte le azioni i cui effetti sui SE non sono ipotizzabili né in modo diretto né in modo indiretto, se non dopo l'adozione di azioni come quelle sopra elencate.

Ad esempio, la “creazione di un sistema informativo” potrebbe indirettamente fornire informazioni utili alla realizzazione di studi propedeutici al potenziamento di SE, ma la correlazione tra azione e SE in questo caso risulta estremamente indiretta e indefinita, motivo per il quale la correlazione non andrebbe segnalata.

La **correlazione tra azioni e SE può essere indicata in modo differenziato** secondo la seguente classificazione:

+ : il simbolo “+” indica che l'azione può conservare/potenziare il SE correlato se si pone esplicitamente come obiettivo quello di conservare o migliorare lo stato dell'ecosistema fluviale e degli habitat presenti;

+ / - : il simbolo “+” assume il medesimo significato del punto precedente; il simbolo “-” indica invece che l'azione potrebbe al contrario depotenziare il SE, nel caso in cui la sua declinazione porti a peggiorare lo stato di ecosistema ed habitat. In questo caso il simbolo “+/-” segnala che l'azione può migliorare o peggiorare il SE in funzione della reale declinazione dell'azione stessa (es. la “gestione della vegetazione

ripariale” può portare ad un potenziamento come anche, al contrario, all’azzeramento della componente vegetale lungo i corsi d’acqua).

+ / 0 : il simbolo “+” assume il medesimo significato del punto precedente; il simbolo “0” indica invece che l’azione potrebbe non conservare/potenziare il SE correlato, nel caso in cui l’azione rimanga di mera osservazione senza prevedere misure strutturali/non strutturali con effetto sull’ecosistema. In questo caso il simbolo “+ / 0” indica che l’azione potrebbe avere effetti positivi, o al contrario non averli, in funzione di come viene declinata (es. la creazione di un “osservatorio del paesaggio” può avere effetti positivi sui SE se a fronte dell’osservazione di determinate modifiche del paesaggio, segue poi un’azione volta al miglioramento della componente paesaggistica, mentre non porta effetti sul SE se si limita alla sola registrazione del fenomeno in atto).

Si riporta di seguito un esempio di “Matrice di correlazione Azioni-SE” che può essere utilizzata come esempio per creare la specifica Matrice di correlazione nell’ambito del CDF in studio; la matrice presenta nelle righe un elenco di potenziali azioni tipiche dei CDF e riporta nelle celle il grado di correlazione con i SE individuati.

Tabella 5 – Esempio di “Matrice di correlazione Azioni-SE”. (Legenda. “+”: azione con effetto di conservazione/potenziamento del SE; “+/-”: azione che può avere effetto positivo o negativo sul SE in funzione di come è declinata; “+/0”: azione che può avere effetto positivo o nessun effetto sul SE in funzione di come è declinata).

Azioni	Regolazione della CO2	Produzione Agricola	Purificazione dell’acqua	Protezione dagli eventi estremi	Controllo dell’erosione	Regolazione del microclima	Impollinazione	Servizio ricreativo	Idoneità dell’Habitat
Agricoltura di conoide: promozione gestione sostenibile sistemi coltivazione	+		+		+	+/-	+		+/-
Agricoltura di versante: promozione agricoltura conservativa		+			+	+/-			+/-
Valorizzazione integrata sistema zone umide basso Marecchia	+/-		+/-	+/-				+	+/-
Progetto paesaggio identitario Valmarecchia								+ / 0	+ / 0
Perequazione territoriale: sperimentazioni pagamenti servizi ecosistemici									

8 Mappatura della “Carta del sistema ambientale” e dei SE

Definiti i SE come indicato al Capitolo precedente, occorre produrre la **“Carta del Sistema Ambientale”**, quale elemento di base per la valutazione dei SE potenzialmente presenti nel territorio in studio.

La suddetta carta potrebbe essere disponibile all’interno del quadro conoscitivo del piano urbanistico comunale, se adeguato alle LG RER. Viceversa, può essere realizzata facendo riferimento alla metodologia prevista dalle LG RER, integrandola con analisi che tengano conto della specificità dei corsi d’acqua, secondo i seguenti passaggi:

- **costruzione di una mappa di base** a partire prevalentemente dalle carte dell’uso del suolo, forestali e degli habitat, andando ad individuare areali territoriali omogenei in relazione ai tre suddetti elementi (si vedano le LG RER);
- **specificazione della mappa sulla base di elementi peculiari legati ai corsi d’acqua**, quali ad esempio:
 - aree allagabili;
 - alveo attivo;
 - fascia di divagazione massima compatibile;
 - zone umide e aree a canneto;
 - stato ecologico;
 - qualità morfologica;

A partire dalla “Carta del Sistema Ambientale”, occorre successivamente produrre la **“Mappa dei SE”**, in cui quantificare la potenziale generazione di SE da parte degli elementi areali del territorio e del corso d’acqua. Riprendendo quanto previsto dalle LG RER, la quantificazione dei SE in relazione ad ogni area della “Carta del Sistema Ambientale” può essere eseguita mediante “giudizio esperto”, assegnando ad ogni zona un punteggio variabile su una scala discreta.

A tal proposito, si descrivono nei paragrafi seguenti gli elementi di cui tener conto per costruire la “Carta del sistema ambientale” e come “fattori di modulazione” per la realizzazione della “Mappa dei SE”; particolare attenzione è posta agli elementi specifici dei corsi d’acqua, che caratterizzano la presente trattazione. Tali elementi sono presentati in relazione alle principali azioni che possono generare il SE in studio.

Quanto indicato di seguito è da considerarsi come una guida concettuale per adattare al caso specifico dei corsi d’acqua la metodologia di lavoro prevista dalle LG RER, che necessita di essere tarata e specificata in relazione al CDF specifico, in funzione del contesto locale e delle informazioni realmente disponibili.

8.1 Regolazione della CO₂

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quali ad esempio:

- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**

Aspetti di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Copertura delle aree forestali: copertura o densità riferiti all'area di incidenza delle chiome sul poligono di riferimento. Fonte: Carta Forestale RER.

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Aspetti di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

SOC: contenuto in carbonio organico nel suolo (mg/ha), contenuto fino alla profondità di 100 cm (compresi gli orizzonti organici di superficie nel caso dei suoli forestali). Fonte: Mappe del Carbonio organico immagazzinato nei suoli tra 0-100 cm (RER).

- **Riqualificazione integrata delle zone umide**

Aspetti di cui tener conto, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

Estensione della zona umida: si ipotizza che la capacità di fissazione del carbonio sia proporzionale alla superficie della zona umida. Fonte: ortofoto;

Estensione della superficie a canneto della zona umida: si ipotizza che la capacità di fissazione del carbonio sia proporzionale alla superficie di zona umida interessata dal canneto. Fonte: ortofoto.

8.2 Produzione agricola

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quale ad esempio:

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Aspetti di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Pendenza del terreno. Fonte: Modello digitale del terreno (RER);

Classe di Capacità d’uso (LCC): classificazione in base alla capacità dei suoli di produrre comuni colture, foraggi o legname, senza subire alcun deterioramento e per un lungo periodo di tempo.

Fonte: Carta uso suolo RER.

8.3 Produzione forestale

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quale ad esempio:

- **Produzione sostenibile di legname**

Aspetti di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Pendenza del terreno. Fonte: Modello digitale del terreno (RER);

Incremento corrente di biomassa forestale: questo parametro evidenzia la componente naturale della crescita della biomassa (in funzione delle tipologie forestali e della loro gestione) che rappresenta, al netto delle perdite naturali, la potenzialità di utilizzo della biomassa così come indicato all’interno del 4° Rapporto sul Capitale Naturale (Comitato Capitale Naturale, 2021). Fonte:

Carta uso suolo RER.

8.5 Purificazione dell'acqua

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quali ad esempio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d'acqua**

Aspetto di cui tener conto, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

IQM (Indice di Qualità Morfologica), sotto-indice “Artificialità”: misura lo scostamento della naturalità dell'alveo da un dato di riferimento specifico per quella tipologia fluviale (Manuale IDRAIM). Fonte: Indice IQM elaborato da ARPAE nell'ambito del PGA.

- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale**

Aspetto di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Copertura delle aree forestali: esprime la copertura o densità riferiti all'area di incidenza delle chiome sul poligono di riferimenti. Fonte: Carta Forestale.

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Aspetto di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Carta uso suolo modulata con indice BUF: questo parametro rappresenta la capacità protettiva del suolo in relazione alla ritenzione e rilascio di elementi nutritivi e inquinanti che dipende da diversi fattori tra cui la capacità scambio cationico, il pH del suolo e la profondità delle radici. Fonte: indice sviluppato dal Servizio Suoli della Regione all'interno del progetto SOS4LIFE per l'area di pianura.

- **Riqualificata integrata delle zone umide**

Aspetti di cui tener conto, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

Estensione della zona umida: si suppone, come approssimazione utile al solo mappaggio delle potenzialità del territorio in termini di SE generati dalle zone umide, che la capacità autodepurativa dei bacini sia proporzionale alla loro estensione (ben sapendo che invece, a pari dimensione, numerosi altri parametri influenzano tale capacità). Fonte: ortofoto;

Estensione della superficie a canneto della zona umida: al fine di tener conto di almeno un parametro di facile reperimento che influenza la capacità autodepurativa delle zone umide, si valuta l'estensione delle specie elofitiche presenti nella zona umida in studio. Fonte: ortofoto.

8.6 Protezione dagli eventi estremi

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quali ad esempio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d’acqua;**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti;**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale.**

Aspetti di cui tener conto, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

Estensione delle aree allagabili: misura l’estensione delle aree allagabili per diversi tempi di ritorno, eventualmente valutando l’incremento tra stato di fatto e stato di progetto. Fonte: PGR, PAI, Studi idraulici specifici;

Estensione/larghezza alveo attivo e fascia di divagazione massima compatibile: misura lo spazio a disposizione per la dinamica morfologica, valutando eventualmente l’incremento tra stato di fatto e stato di progetto e il recupero da passate situazioni di restringimento degli spazi a disposizione del corso d’acqua. Fonte: Studi morfologici specifici.

NOTA

La sola valutazione dell’estensione delle aree allagabili non permette di valutare se il SE è espresso al massimo potenziale per quel contesto. Occorre quindi dare una lettura congiunta di tale grandezza idraulica insieme all’analisi morfologica delle variazioni planimetriche subite dall’alveo attivo e dalla piana inondabile, al fine di valutare se nell’orizzonte temporale “*passato (es. ’54)-anno di studio*” si sono avute, come spesso accade, disconnessioni tra alveo attivo e aree allagabili e restringimento dell’alveo attivo dalla piana inondabile, con perdita della capacità di laminazione del corso d’acqua.

In questo caso l’azione per tutelare o potenziare il SE dovrebbe puntare alla conservazione delle aree allagabili esistenti e all’ampliamento/riconnessione di quelle perse rispetto al passato.

- **Riqualificata integrata delle zone umide**

Aspetti di cui tener conto, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

Estensione della zona umida: misura l’estensione della zona umida intesa come area con funzione di laminazione delle piene. Fonte: ortofoto.

8.7 Controllo dell'erosione

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quale ad esempio:

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Aspetto di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Erosione superficiale (mg/(ha*anno)). Fonte: Carta dell'erosione Idrica attuale redatta dalla Regione (2019) definita con modello RUSLE.

8.8 Regolazione del microclima

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quali ad esempio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d'acqua;**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti;**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale;**
- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione;**
- **Riqualificata integrata delle zone umide.**

Aspetto di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Classi uso del suolo. Fonte: carta uso del suolo RER.

8.9 Impollinazione

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quale ad esempio:

- **Promozione di una gestione sostenibile dei sistemi di coltivazione**

Aspetto di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Densità delle specie floricole e Idoneità alla riproduzione. Fonte: carta uso del suolo RER.

8.10 Servizio ricreativo

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quali ad esempio:

- **Azioni di tutela/riqualificazione ecosistema e paesaggio**

Aspetto di cui tener conto, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

Stato ecologico corso d’acqua / stato conservazione habitat: si assume che lo stato dell’ecosistema possa rappresentare anche la componente paesaggio. Fonte: stato ecologico da PGA (AdbPo), Carta stato habitat (RER – Servizio Parchi). Rispetto alle LG RER, si introduce quindi espressamente l’analisi dell’ecosistema fluviale in relazione al SE in studio.

- **Azioni strutturali/gestionali di incremento fruibilità**

Aspetti di cui tener conto, coerentemente con le LG RER:

Distanza dai centri urbani: si assume che più un elemento del capitale naturale si trova vicino e facilmente raggiungibile dal cittadino, più sarà fruito. Fonte: carta uso del suolo RER;

Distanza dalle aree stradali e dalle reti ciclopedonali: la fruibilità di un’area è direttamente collegata all’accessibilità, pertanto la vicinanza delle reti stradali viene valutata come fattore che aumenta la potenzialità di fornitura del SE. Fonte: carta uso del suolo RER;

Distanza dalle aree protette: la vicinanza ad aree protette (parchi e aree Rete Natura 2000) può determinare una maggior attrattività in relazione al servizio di tipo ricreativo. Fonte: carta uso del suolo RER.

8.11 Idoneità dell’Habitat

La metodologia di produzione della “Carta del Sistema Ambientale” e della “Mappa dei SE” è funzione delle azioni che possono influire sul SE, quali ad esempio:

- **Interventi strutturali e di gestione idraulico-ambientale del corso d’acqua;**
- **Programma di gestione sostenibile dei sedimenti;**
- **Gestione sostenibile della vegetazione ripariale;**
- **Riqualificata integrata delle zone umide;**
- **Interventi di rehabit.**

La metodologia di produzione della carta del sistema ambientale è differente in funzione delle porzioni di ecosistema che vengono considerate dalle diverse azioni.

Per quanto riguarda l'intero bacino fluviale, gli aspetti di cui tener conto per la realizzazione delle Carte, coerentemente con le LG RER, sono:

Naturalità della vegetazione. Fonte: Carta della Natura;

Rarità degli ecosistemi/habitat. Fonte: Carta della Natura;

Componenti di habitat presenti. Fonte: Carta della Natura.

Ad integrazione di tali aspetti, occorre introdurre ulteriori elementi conoscitivi di cui tener conto per la realizzazione delle Carte, introducendo una nuova specificazione metodologica rispetto alle LG RER:

Stato ecologico corso d'acqua / Stato conservazione habitat. Fonte: stato ecologico da PGA (AdbPo), carta stato habitat (RER – Servizio Parchi). Rispetto alle LG RER, si introduce quindi espressamente l'analisi dell'ecosistema fluviale in relazione al SE in studio.

9 Individuazione degli stakeholder interessati in ottica PES (fornitori/intermediari/beneficiari)

In questa fase occorre individuare quali tipologie di stakeholder potrebbero svolgere il ruolo di fornitori, intermediari e beneficiari dei SE nell'ambito dello sviluppo di meccanismi di PES.

I **soggetti fornitori** dei SE possono essere individuati preliminarmente sulla base di quelli individuati nel Piano di azione del CDF come "Ente/Soggetto di riferimento (Responsabile attuazione)" e "Enti/ Soggetti coinvolti nell'implementazione" in relazione ad ogni azione del CDF.

I **soggetti intermediari e beneficiari** possono invece essere ipotizzati sulla base dell'analisi delle singole azioni, facendo riferimento sia ai soggetti già coinvolti nel CDF sia ad altri stakeholder non coinvolti ma che, in ottica di PES, potrebbero risultare di interesse; in questa fase può quindi risultare utile integrare la composizione dei partecipanti al CDF al fine di coinvolgere tutti i soggetti necessari.

Dal punto di vista dei **soggetti beneficiari**, nell'ambito dei CDF possono essere solitamente individuate le seguenti **tipologie di stakeholder** (senza pretesa di esaustività):

1. **Cittadini, Associazioni di cittadini (es. naturalistiche, fruite), Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc).**

Si tratta di soggetti che possono trarre un beneficio da tutte le azioni che puntano alla tutela e alla riqualificazione dell'ecosistema fluviale, di tipo:

- non monetario, ma piuttosto legato al miglioramento delle condizioni di salubrità proprie e di sostenibilità del pianeta (ad es. grazie alla regolazione della CO₂ e del microclima, alla possibilità di aumentare le occasioni ricreative in ambienti naturali, ecc.)
- economico, presupponendo che le azioni di potenziamento dei SE possano creare le condizioni per favorire le attività economiche legate al turismo sostenibile in ambienti naturali

2. **Cittadini, Associazioni di cittadini abitanti delle aree a rischio alluvionale**

Si tratta dei soggetti che possono beneficiare della presenza di un corso d'acqua dotato di adeguate aree di esondazione e di mobilità morfologica, al fine di veder diminuita la pericolosità indotta da allagamenti e fenomeni di destabilizzazione morfologica

3. Cittadini, Organizzazioni professionali agricole, Associazioni di cittadini (es.naturalistiche, turistiche)

Sono i soggetti che possono trarre benefici di diversa natura dai SE legati agricoltura, di tipo:

- non monetario, ma piuttosto legato al miglioramento delle condizioni di salubrità proprie e di sostenibilità del pianeta (ad es. grazie alla regolazione della CO₂ e del microclima, alla possibilità di aumentare le occasioni ricreative in ambienti naturali, ecc.) e di garanzia della produzione agricola a fini alimentari
- economico, presupponendo che le azioni di potenziamento dei SE in ambito agroecosistemico possano portare ad un aumento dei fatturati legati ai prodotti agricoli ottenuti con metodi sostenibili

Allo scopo di sintetizzare in modo chiaro le relazioni tra azioni, SE e soggetti fornitori/beneficiari (ed eventualmente intermediari) può essere utile sviluppare una “**Matrice di correlazione Fornitori/Beneficiari SE**” come quella riportata nell’esempio seguente.

Tabella 6 – Esempio di “Matrice di correlazione Fornitori/Beneficiari SE”.

Azioni	Fornitori SE	Beneficiari SE							
		Regolazione della CO2	Regolazione del Regime Idrologico	Purificazione dell'acqua	Protezione dagli eventi estremi	Regolazione del microclima	Impollinazione	Servizio ricreativo	Idoneità dell'Habitat
Riconoscimento e tutela normativa del valore culturale e paesaggistico	Soprintendenza archeologia belle arti e paesaggio							Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.)	Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.)
Definizione dell'assetto urbanistico e strutturale dell'ambito	Comune	Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.)	Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.)	Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.) + <u>Organizzazioni professionali agricole</u>	Cittadini, Associazioni di cittadini (es. abitanti aree a rischio esondazione)	Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.)	Cittadini, <u>Associazioni di cittadini</u> (es. naturalistiche, fruitive), <u>Associazioni professionali servizi di accoglienza/turistici</u> (es. albergatori, ristoratori, negozi alimentari, noleggiatori bici, ecc.)	Come sopra	Come sopra
Linee di indirizzo idraulico-ambientali per la manutenzione	Consorzio di bonifica	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Come sopra

10 Identificazione dei meccanismi di valorizzazione e remunerazione dei SE

Una volta definiti i SE e le azioni che li promuovono, la metodologia di lavoro prevede l'identificazione dei potenziali meccanismi di valorizzazione e remunerazione dei SE che potrebbero essere promossi nell'ambito del CDF.

Nell'ambito dei CDF possono essere solitamente individuate **opportunità di definire meccanismi di remunerazione in ottica PES nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame**; in particolare, tali opportunità possono manifestarsi in relazione alle seguenti azioni (senza pretesa di esaustività):

- manutenzione dei corsi d'acqua
- realizzazione di interventi sui corsi d'acqua
- gestione della vegetazione ripariale
- riqualificazione fluviale finalizzata alla gestione del rischio alluvionale nelle aree urbane
- adozione di pratiche agronomiche sostenibili
- manutenzione delle piste ciclabili con modalità e criteri che supportino il SE in esame
- gestione delle zone umide
- mantenimento e sviluppo del paesaggio e del SE in esame

Allo scopo di sintetizzare in modo chiaro le relazioni tra azioni e meccanismi di remunerazione può essere utile sviluppare una **“Matrice di correlazione Azioni-Opportunità PES”** come quella riportata come esempio di seguito.

Tabella 7 – Esempio di “Matrice di correlazione Azioni-Opportunità PES”.

Azioni	Opportunità di definizione di meccanismi di remunerazione (PES)					
	Regolazione della CO2	Purificazione dell'acqua	Protezione dagli eventi estremi	Regolazione del microclima	Servizio ricreativo	Idoneità dell'Habitat
Studio per piano di gestione sostenibile sedimenti		Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>manutenzione</u> dei corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>manutenzione</u> dei corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame + Opportunità di definire meccanismi di remunerazione <u>da parte dei cittadini delle aree urbane che beneficiano della protezione dagli eventi estremi</u> grazie a pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>manutenzione</u> dei corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>manutenzione</u> dei corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>manutenzione</u> dei corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame
Progettazione intervebti di riqualificazione integrata idraulico-ambientale			Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>realizzazione</u> di interventi sui corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame + Opportunità di definire meccanismi di remunerazione <u>da parte dei cittadini delle aree urbane che beneficiano della protezione dagli eventi estremi</u> grazie a pratiche che favoriscono il SE in esame			Opportunità di definire meccanismi di remunerazione per i soggetti incaricati della <u>realizzazione</u> di interventi sui corsi d'acqua nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame
Programma sperimentale per gestione vegetazione ripariale	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione delle operazioni di gestione della vegetazione ripariale nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione delle operazioni di gestione della vegetazione ripariale nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione delle operazioni di gestione della vegetazione ripariale nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame + Opportunità di definire meccanismi di remunerazione <u>da parte dei cittadini delle aree urbane che beneficiano della protezione dagli eventi estremi</u> grazie a pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione delle operazioni di gestione della vegetazione ripariale nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione delle operazioni di gestione della vegetazione ripariale nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame	Opportunità di definire meccanismi di remunerazione delle operazioni di gestione della vegetazione ripariale nel caso di adozione di pratiche che favoriscono il SE in esame