

Progetto LIFE Natura Resto con LIFE (LIFE13 NAT/IT/000471)

Azione D2 - Monitoraggio degli effetti socio-economici e culturali del progetto LIFE




Analisi economica finalizzata a comparare i costi ed i benefici diretti ed indiretti derivati dalle azioni di progetto

Dicembre 2017

Sommario

Sommario	2
Introduzione	3
1. Ecosistema, biodiversità, servizi ecosistemici: un (doveroso) glossario	3
2. La valutazione economica del bene ambientale: un breve inquadramento teorico	5
2.1 La valutazione dei beni	5
2.2 La valutazione dei progetti	7
3. Il Progetto Resto con LIFE	8
4. La valutazione del Progetto Resto con LIFE	10
4.1 Il metodo utilizzato	12
4.2 La valutazione dell'azione di eradicazione	13
4.3 La valutazione dell'azione di recupero degli ambienti dunali	15
4.4 Costi e benefici del progetto Resto con LIFE	17
Conclusioni	18
Bibliografia	19

Il presente rapporto di ricerca è stato realizzato da Fabio Fantini e Francesco Silvestri di  nell'ambito dell'incarico relativo all'azione D2 ("Monitoraggio degli effetti socio-economici e culturali del progetto LIFE") del progetto Resto con LIFE.

Si ringraziano Francesca Giannini (PNAT), Alessandro Alessandrini (IBACN-Regione Emilia-Romagna), Paolo Vincenzo Filetto e Maurizio Bacci per le numerose informazioni messe a disposizione. Ogni eventuale errore ed omissioni presenti nel rapporto sono da imputare esclusivamente agli autori.

Introduzione

In questo studio è proposta una valutazione quantitativa dei benefici prodotti dalle azioni del progetto Resto con LIFE in comparazione con i costi sostenuti.

Affrontando l'ampia letteratura esistente in materia di valutazione di beni e progetti ambientali (Silvestri, 2005) e attraverso la trattazione di dati specifici e informazioni desunte da interviste mirate, è stato possibile ricostruire il valore monetario degli interventi previsti in un orizzonte decennale.

Emerge così un quadro che testimonia delle grandi potenzialità del progetto Resto con LIFE, rimarcando peraltro l'importanza del successo delle azioni di divulgazione di residenti e visitatori per l'ulteriore accrescimento dei benefici conseguibili.

Il documento è strutturato come segue: il **primo capitolo** fissa, quasi a mo' di glossario, i concetti ambientali cardine; si tratta di una sezione che può forse suonare come parzialmente pedissequa agli esperti, ma che risulta altresì necessaria a tracciare il perimetro concettuale entro cui si realizza l'analisi. Il **secondo capitolo** illustra i principali approcci e le metodologie impiegate nella valutazione economica di beni e progetti ambientali. Con il **terzo capitolo**, che riprende i principali elementi del progetto Resto con LIFE, si chiude la parte descrittiva del rapporto.

Il **quarto capitolo** è il cuore della attività valutativa; qui sono ripresi gli elementi teorici descritti nei capitoli precedenti e li si utilizza, unitamente ad una serie di ipotesi necessarie al funzionamento del modello, per giungere ad una valutazione di benefici e costi del progetto.

Un capitolo di **Conclusioni** riprende i principali spunti emersi e propone alcuni commenti di chiusura.

1. Ecosistema, biodiversità, servizi ecosistemici: un (doveroso) glossario

Come si legge nella Convenzione sulla Diversità Biologica (1992), per ecosistema (o *habitat*) si intende "un complesso dinamico di comunità vegetali, animali e di microorganismi e dell'ambiente non biotico che le circonda, che interagiscono come un'unità funzionale". Tradizionalmente gli ecosistemi sono stati associati agli elementi naturali, anche se negli ultimi anni è diventata più comune l'interpretazione che vede l'attività umana come fattore inserito e che influenza un ecosistema.

La valutazione di un ecosistema parte dall'analisi delle sue principali caratteristiche, legate alle sue continue trasformazioni interne ed alla sua localizzazione.

Le caratteristiche relative alle sue trasformazioni interne riguardano:

- la struttura, ad esempio la rete alimentare all'interno dell'ecosistema;
- la composizione vivente (flora, fauna e microorganismi) e non vivente (suolo, aria, sole ed acqua);
- i processi, ad esempio la fotosintesi e la decomposizione;
- le funzioni, ad esempio il riciclo dei nutrienti e la produttività primaria.

Le principali caratteristiche legate alla localizzazione sono:

- l'estensione;
- la configurazione, cioè il modo in cui le varie componenti sono disposte e organizzate nell'ecosistema;
- le forme del paesaggio;
- il clima;

Strettamente legato al concetto di ecosistema è quello di biodiversità. La Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD 1992) definisce la biodiversità come "la variabilità degli organismi viventi in tutte le loro forme, inclusi, inter alia, gli ecosistemi terrestri, marini ed acquatici e i complessi ecologici dei quali fanno

parte; questo include la diversità tra le specie, intraspecifica ed eco sistemica". Il legame tra biodiversità ed ecosistemi è esplicitato dal fatto che una perdita di biodiversità è legata alla conversione, riduzione o degrado degli ecosistemi. La perdita di biodiversità è spesso associata alla riduzione dell'abbondanza delle specie endemiche e all'aumento di specie esotiche che beneficiano del "disturbo" degli *habitat*.

Per servizio ecosistemico si intende l'insieme di benefici forniti dall'ecosistema al genere umano e che influenzano il benessere individuale. Il Millennium Ecosystem Assessment¹ distingue quattro categorie di servizi ecosistemici:

- *servizi di fornitura o approvvigionamento* relativi alla fornitura i beni materiali, quali cibo, acqua, legname, fibre, combustibile e altre materie prime, ma anche materiali genetici e specie ornamentali;
- *servizi di regolazione* del clima, della qualità dell'aria e delle acque, della formazione del suolo, l'impollinazione, l'assimilazione dei rifiuti, e mitigano i rischi naturali;
- *servizi culturali* relativi ai benefici non materiali quali il valore di eredità e l'identità culturale, l'arricchimento spirituale e intellettuale e i valori estetici e ricreativi;
- *servizi di supporto* relativi alla creazione di *habitat* e alla conservazione della biodiversità genetica.

La seguente tabella riassume i rapporti esistenti tra biodiversità e servizi ecosistemici.

Biodiversità	Esempi di Beni e servizi Ecosistemici
Ecosistemi (varietà & estensione dell'area)	<ul style="list-style-type: none"> • Servizi Ricreativi • Regolazione del clima • Stoccaggio carbonio
Specie (diversità & abbondanza ²)	<ul style="list-style-type: none"> • Cibo, Fibre e Combustibili • Impollinazione
Geni (variabilità & popolazione)	<ul style="list-style-type: none"> • Scoperte medicinali • Capacità di adattamento • Resistenza alle malattie

Tab. 1.1: Rapporto tra biodiversità e servizi ecosistemici (TEEB, 2010)

Come si può notare dalla tabella, la biodiversità influenza e condiziona il benessere umano, tanto nel presente quanto nel futuro. Vi è un forte consenso scientifico sul legame tra biodiversità e flusso di servizi ecosistemici. Hooper *et alia*. (2005) su questo tema hanno rilevato come i cambiamenti che avvengono a livello di biodiversità possiedano un forte potenziale di alterazione delle proprietà degli ecosistemi e dei beni e servizi che questi forniscono all'umanità.

*"Gli esperimenti, le osservazioni e gli sviluppi teorici mostrano come le proprietà dell'ecosistema dipendano enormemente dalla biodiversità in termini di caratteristiche funzionali degli organismi presenti nell'ecosistema e di distribuzione e abbondanza di questi organismi nello spazio e nel tempo. Gli effetti delle specie agiscono di concerto con gli effetti del clima, della disponibilità di risorse e dei regimi di disturbo, nell'influenzare le proprietà dell'ecosistema"*³. Maggiore è la perdita di biodiversità, dunque, minori saranno i servizi ecosistemici prodotti.

Negli ultimi decenni si è assistito a enormi progressi nello sviluppo socio-economico del genere umano, ,a buona parte di tale sviluppo si è associato alla distruzione di biodiversità. Tale perdita è particolarmente preoccupante, in primo luogo in termini di valore intrinseco della natura, ma anche perché comporta il

¹ Il Millennium Ecosystem Assessment (MA) è un progetto di ricerca supportato dalle Nazioni Unite, partito nel 2001, con l'obiettivo di identificare le conseguenze sul benessere umano dovute ad una modifica dell'ecosistema; sviluppa degli scenari futuri basandosi su determinati trend dei cambiamenti.

² Per abbondanza di specie si può distinguere tra abbondanza assoluta, ovvero il numero totale di specie in una comunità ecologica, e abbondanza relativa, ovvero il numero di individui di ciascuna specie. La diversità di specie si riferisce alla ripartizione delle abbondanze delle specie animali e vegetali che formano una comunità ecologica.

³ Hooper, D. *et alia* (2005): *"Effects of biodiversity on eco system functioning: a consensus of current knowledge"*, Ecological Society of America Report. Ecological Monographs 75

drastico calo dei servizi ecosistemici offerti dal patrimonio ambientale. Nella valutazione di tale patrimonio, allora, è possibile individuare due macro-categorie: un "valore etico", derivante dall'esistenza di biodiversità *qua talis*, e un "valore economico" che raccoglie tutti i benefici che la biodiversità apporta in termini di sviluppo e benessere del genere umano.

Secondo il Rapporto TEEB (2008)⁴ i dati relativi alla perdita di biodiversità sono preoccupanti. Negli ultimi 300 anni le aree forestali globali si sono ridotte del 40%, mentre la perdita di diversità genetica imputabile ad attività antropiche è stimato essere 1.000 volte superiore al tasso naturale.

Le principali fonti di pressione sono date da frammentazione, degrado e distruzione degli *habitat* relativi all'uso del suolo, a sua volta dovuto alla conversione e all'intensificazione dei sistemi di produzione, all'abbandono delle pratiche agricole tradizionali ed alla forte urbanizzazione. Altri fattori di pressione importanti sono l'eccessivo sfruttamento, dovuto all'aumento dei consumi pro-capite, la diffusione di specie esotiche invasive e l'inquinamento, causa di distruzione di biodiversità anche attraverso il loro impatto sul cambiamento climatico.

Il Rapporto TEEB (2008) rileva che, agli attuali ritmi di attività antropica, la perdita di biodiversità e la riduzione di servizi ecosistemici sono destinate a continuare, subendo in alcuni casi un'accelerazione, con il rischio che entro il 2050:

- l'11% delle aree naturali presenti nel 2000 sarà perduto;
- quasi il 40 % delle terre, adibite ora a forme di coltivazione estensiva, sarà convertito a sfruttamento intensivo, con ulteriori perdite di biodiversità;
- il 60 % delle barriere coralline potrebbe andare perduto (addirittura entro il 2030) a causa di pesca, inquinamento, introduzione e accrescimento di specie aliene invasive;

Una delle principali cause di distruzione di biodiversità è dovuta alla sottovalutazione dei suoi benefici, spesso ignorati dai decisori di progetti e programmi: da un lato, la mancanza di prezzo di mercato, che caratterizza la maggior parte dei benefici legati alla biodiversità, rende difficile la quantificazione di tali benefici; dall'altro, la natura pubblica di gran parte di essi ne rende complicata l'appropriazione e, al contempo, consente di scaricare sulla collettività i costi della loro distruzione⁵.

In tale contesto le autorità pubbliche sono chiamate a incentivare comportamenti ambientali responsabili, che riducano le attività dannose per la biodiversità e la produzione di servizi ecosistemici. A questo fine è importante allora affrontare la perdita di biodiversità e i suoi effetti sulla struttura e sulle funzioni di molti ecosistemi anche con strumenti di carattere economico.

2. La valutazione economica del bene ambientale: un breve inquadramento teorico

2.1 La valutazione dei beni

La teoria economica opera una distinzione fondamentale fra risorse rinnovabili e risorse non rinnovabili a seconda che esistano dei processi di ricostituzione degli stock oppure no. La biodiversità in tal senso può essere considerata come una risorsa rinnovabile il cui valore non cambia a patto che sia mantenuto un equilibrio fra il tasso di ricostituzione naturale ed il tasso di sfruttamento.

La Direttiva 92/43 CEE (Habitat) prevede all'art.3 l'istituzione della Rete Natura 2000 quale organismo finalizzato a "... *garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione*

⁴ The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) è un tavolo permanente di soggetti istituzionali e senza fini di lucro la cui *mission* è "rendere visibili i valori della natura", integrando i valori della biodiversità e dei servizi ecosistemici nei processi decisionali. Tra i suoi principali animatori vi sono UNEP, Commissione Europea, Ministero dell'Ambiente della Repubblica federale di Germania, Ministero degli Esteri della Norvegia, London School of Economics, e numerosi altri. L'Italia è rappresentata al suo interno da ISPRA.

⁵ Il problema della corretta gestione e valutazione di beni pubblici, beni comuni, beni meritori e dei fallimenti di mercato sono alla base degli studi che sono valsi ad Elinor Ostrom nel 2009 il Premio Nobel per l'economia, a tutt'oggi caso unico di riconoscimento del premio ad una donna. Cfr Ostrom, 1990.

soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale.” Da tale definizione emerge la necessità di valutare la perdita di valore dei beni ambientali e le implicazioni sociali ed economiche per le comunità che vivono vicino a tali aree. Di fondamentale importanza per la buona riuscita di un progetto ambientale a tutela della biodiversità è il coinvolgimento attivo delle comunità locali rappresentate dalle differenti categorie di portatori d'interesse. Al fine, dunque, di raggiungere una soluzione il più possibile efficiente e condivisa è necessario conoscere l'opinione che i diversi *stakeholder* hanno del progetto così da poter identificare gli interessi e le contrapposizioni principali di questi.

È necessario che le politiche per la biodiversità garantiscano “la conservazione della diversità biologica, l'uso sostenibile delle sue componenti e la condivisione equa dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche” (CBD 1992). Per fare ciò è necessario associare alla biodiversità un valore economico per trovare un'allocazione efficiente della risorsa.

La corretta interpretazione del valore economico dell'ambiente non deve limitarsi agli aspetti strumentali, ossia al valore prodotto dall'utilizzo del bene ambientale, ma ha l'obbligo di considerare anche componenti intrinseche, legate all'opportunità di godimento delle risorse da parte delle generazioni future e del diritto di esistenza delle specie diverse dall'uomo. Una classificazione ormai consolidata distingue le varie componenti del Valore Economico Totale (VET) dell'ambiente come descritto nel seguente diagramma:

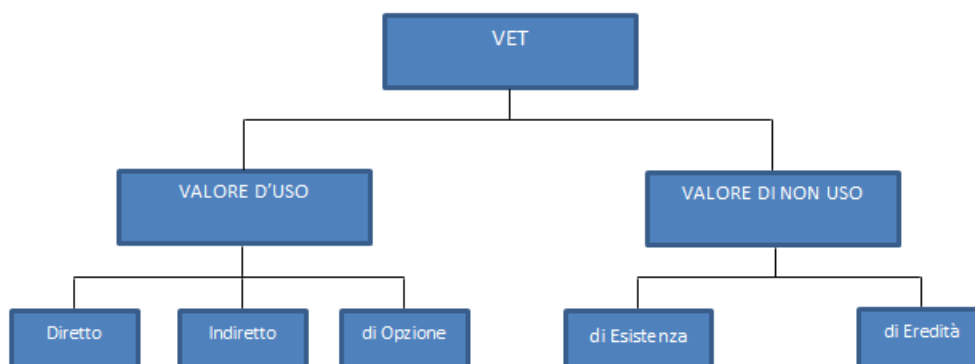


Fig. 2.1: Le diverse voci in cui si articola il Valore Economico Totale del patrimonio ambientale

Il Valore Economico Totale (VET) di una risorsa ambientale può essere diviso in valore d'uso e valore di non uso. Il valore d'uso si riferisce ad un valore d'uso diretto, indiretto o al valore di opzione, ovvero il valore del bene ambientale in vista di un futuro o possibile utilizzo del bene. Il valore di non uso si riferisce ad un valore di eredità, ovvero il valore che si attribuisce alla possibilità di preservare un bene ambientale affinché possano usufruirne le generazioni future, ed ad un valore di esistenza, ovvero il valore intrinseco di un bene ambientale che deriva dal semplice fatto che quel bene esiste.

La teoria economica ha individuato diverse tecniche per la valutazione di un bene ambientale: metodi di stima del prezzo e metodi di stima del valore.

Uno dei metodi di stima del prezzo è il *Costo Opportunità* dove per costo opportunità di un certo impiego di una risorsa si intende il beneficio associato al miglior impiego alternativo al quale si rinuncia quando si compie una scelta economica. Altro metodo utilizzato è quello del *Costo di Mitigazione* o *di Sostituzione*, ovvero il costo per rimpiazzare il bene/servizio perduto o ridotto con un sostituto prodotto dall'uomo o con il ripristino dell'ecosistema. Vi è inoltre il metodo del *Costo del Progetto Ombra*, ovvero i costi sostenuti per la realizzazione di un progetto identico per impatti ambientali ma realizzato altrove, e il metodo statistico della *Dose-Risposta*, utilizzato soprattutto nella valutazione dell'inquinamento, che cerca di individuare opportune funzioni dose-risposta che legano un inquinante ambientale al relativo danno ambientale; in base a tale metodo il beneficio ambientale viene misurato in termini di riduzione del danno ambientale dovuto a politiche di riduzione dell'inquinante.

I metodi di stima del valore possono essere classificati in:

- metodi indiretti (o metodi basati sulle preferenze rivelate);
- metodi diretti (o metodi basati sulle preferenze dichiarate).

I metodi basati sulle preferenze rivelate si basano sulle osservazioni dei comportamenti dei consumatori, ovvero si osserva come si comporta il consumatore in seguito ad un cambiamento del bene ambientale o di una sua caratteristica. Le decisioni dei consumatori devono essere legate ad un prezzo di mercato. Come si può facilmente intuire, questi metodi permettono la sola rilevazione del valore d'uso di un bene e di rivelare le preferenze relative alla qualità e quantità del bene.

Uno dei metodi che fa riferimento alle preferenze rivelate è il metodo del "Prezzo Edonico", che usa un bene di mercato per stimare il valore di un bene non di mercato ad esso correlato. La teoria alla base di questo metodo è che il prezzo del bene di mercato è dato da una serie di differenti caratteristiche che lo compongono; così attraverso delle tecniche statistiche è possibile isolare i diversi valori delle diverse caratteristiche. Altro metodo basato sulle preferenze rivelate è il "Costo di Viaggio" che si basa sull'idea che dall'analisi dei costi sostenuti per visitare un'area è possibile trovare il valore che gli individui danno all'area o a un miglioramento di essa. La teoria alla base di questo metodo riguarda la necessità di viaggiare per raggiungere un'area e la necessità di pagare un costo per questo e per l'entrata. Il costo del viaggio comprende sia il costo sostenuto effettivamente sia il costo del tempo impiegato per raggiungere il sito. L'ultimo metodo, appartenente a questa categoria, è quello delle *Spese Difensive*. Esso si basa sull'osservazione dei comportamenti di consumatori che per evitare l'esposizione ad un male non di mercato acquistano un bene di mercato. Questi acquisti rappresentano il prezzo implicito del bene o male non di mercato in questione.

I metodi basati sulle preferenze dichiarate si basano su dati rilevati attraverso interviste dove il soggetto interpellato è chiamato ad esprimere le proprie preferenze relativamente al bene in questione. Questi metodi richiedono una maggiore conoscenza del rispondente relativamente al bene. Rispetto ai metodi basati sulle preferenze rivelate, questi permettono di stimare sia il valore d'uso che quello di non uso. Tali metodi premettono di individuare la misura di un beneficio associato ad un miglioramento ambientale rappresentato dalla disponibilità a pagare (DAP) per assicurarsi il beneficio, o la disponibilità ad accettare (DAA) una compensazione per perdere lo stesso; ugualmente la misura di un costo dovuto ad un peggioramento ambientale è la DAA per sopportare il costo o la DAP per evitare lo stesso.

Un primo metodo è quello della *Valutazione Contingente* (CV). L'elemento fondamentale di questo metodo è la formulazione del questionario che è uno strumento di raccolta dati che definisce le domande designate per esplicitare le informazioni desiderate. Analizzando un mercato ipotetico di riferimento in cui la politica di cambiamento descritta dalla CV si verifica, viene chiesto ai rispondenti di esprimere le loro preferenze ovvero si cerca di sapere la massima disponibilità a pagare (o ad accettare) per un aumento (o diminuzione) della quantità o della qualità del bene ambientale preso in considerazione. In sintesi la CV serve ad esplicitare il valore monetario di un cambiamento di un bene non di mercato.

Altro metodo per le decisioni ambientali sempre basato sulle preferenze affermate è il *Choice Modelling* (CM). Il CM è basato sull'idea che ogni bene può essere descritto da un insieme di suoi attributi e da i diversi livelli di questi. Anche in questo caso i dati sono raccolti attraverso interviste dove si chiede all'interpellato di dichiarare il suo comportamento a fronte di uno scenario ipotetico, costruito dal ricercatore e somministrato in forma di un insieme di possibilità successive tra cui scegliere.

Indipendentemente dal metodo utilizzato i valori così individuati sono considerati ed inseriti per definire l'impatto economico di un progetto con ricadute su qualche elemento del patrimonio ambientale.

2.2 La valutazione dei progetti

Negli ultimi 30 anni sono stati sviluppati diversi metodi ed approcci per definire con strumenti di carattere economico l'impatto che un progetto – un investimento che utilizza risorse con l'obiettivo di produrre benefici di varia natura – ha sul patrimonio ambientale locale o globale.

Uno dei più recenti ed articolati, è il metodo l'*Analisi Multicriteri* (AMC), basata sulla definizione di una matrice i cui elementi esprimono la valutazione degli impatti rilevanti di ogni progetto. I valori raccolti in questa matrice possono essere di tipo quantitativo-cardinale o qualitativo-ordinale e non necessariamente di tipo finanziario; di conseguenza, essi sono misurati in unità eterogenee, che vengono poi "normalizzate"

secondo un criterio comune. Il più diffuso tra i metodi multicriteriali è la “Analisi di Concordanza”, che consente di determinare quale, tra le alternative progettuali considerate, sia la più adatta a perseguire un obiettivo multi-dimensionale. Il metodo si estrinseca nelle seguenti fasi: dopo avere determinato la matrice d’impatto ed averne normalizzato gli elementi, si procede alla definizione di un sistema di ponderazione che esprime il valore relativo attribuito ad ogni obiettivo; la fase successiva, che caratterizza l’intero metodo, prevede la definizione della matrice di concordanza, originata dalla comparazione a coppie di tutti i progetti alternativi e dal raggruppamento in un insieme (detto “di dominanza”) di tutti gli attributi per i quali un progetto è preferito al progetto alternativo; successivamente, si determinano gli indici di preferenza sommando i pesi assegnati agli attributi compresi in ciascun insieme di dominanza, cosicché diviene possibile selezionare tra tutti il progetto migliore.

Altro metodo - forse il primo ad essere definito, ma ancora oggi molto utilizzato per la sua linearità - è quello dell’*Analisi Costi-Benefici* (ACB), strumento di economia pubblica che fornisce ai decisori un criterio semplice per identificare, valutare e confrontare i vantaggi e gli svantaggi di una dato investimento.

L’ACB si compone di un’analisi finanziaria e di un’analisi economica. L’analisi finanziaria ha come obiettivo l’utilizzo delle previsioni dei flussi di cassa per determinare indici sintetici di rendimento, ovvero di verificare che via sia equilibrio tra fonti e impieghi. Uno degli indicatori considerati nella valutazione finanziaria di un investimento è il Valore Attuale Netto (VAN), indice sintetico del rendimento del progetto pari al saldo attualizzato di tutti i flussi netti generati dall’investimento; in presenza di più alternative di investimento, la scelta ricadrà allora su quella che fa registrare il valore del VAN più elevato.

L’analisi economica, partendo dall’analisi finanziaria, ha come obiettivo quello di valutare il contributo del progetto apportato al benessere economico dei residenti dell’area di applicazione. Per una corretta analisi economica è necessario quantificare in termini monetari quelle risorse ai cui non è legato un prezzo di mercato servendosi dei metodi descritti nel paragrafo precedente.

Nel valutare il progetto Resto con Life saranno utilizzati principalmente gli strumenti propri dell’ACB. La scelta è dettata dalla volontà di confrontare i benefici attesi dal progetto con i costi sostenuti dalla collettività (quella locale così come quella europea, che co-finanzia attraverso il programma LIFE gli interventi), riportando tutti i valori individuati allo stesso denominatore monetario. In questo modo, si ritiene di ottemperare al meglio alla finalità di dare conto dell’utilità anche economica del progetto e delle risorse impiegate.

L’applicazione dell’ACB al progetto Resto con LIFE è il tema del successivo Capitolo 4. Prima di procedere, è necessario tuttavia riprendere gli obiettivi, le azioni e gli elementi principali del progetto.

3. Il Progetto Resto con LIFE

Gli obiettivi del progetto Resto con LIFE 2013 nel Parco dell’Arcipelago Toscano riguardano Azioni di conservazione degli habitat per le isole dell’arcipelago possono essere così riassunti:

- 1- Eradicazione di specie animali e vegetali alloctone al fine di ripristinare le comunità insulari naturali e le specie autoctone
- 2- Gestione e tutela dell’unico sistema dunale esistente in tutto l’Arcipelago rappresentato dalla spiaggia di Lacona.

Eradicazione delle specie animali e vegetali alloctone

L’eradicazione di specie alloctone a favore di un reintegro delle specie endemiche è un processo che coinvolgerà tutte le isole dell’Arcipelago Toscano. Le specie invasive sono considerate una delle maggiori minacce alla biodiversità. Le minacce relative alla diffusione delle specie aliene riguardano:

- specie autoctone ed ecosistemi. In questo caso i principali impatti riguardano:
 - o competizione con organismi autoctoni per il cibo e l’*habitat*;
 - o cambiamenti strutturali degli ecosistemi;

- ibridazione con specie autoctone;
 - tossicità diretta;
 - le specie invasive possono costituire un ricettacolo di parassiti o un veicolo di patogeni.
- Attività economiche. La diffusione delle specie alloctone causano danni all'attività agricola (abbandono di attività agricole tradizionali, perdita di suolo, impoverimento del suolo, danni a raccolti) ed ad infrastrutture (scavo di gallerie nel terreno, danni delle radici, ostacolo a trasporti e a servizi)
- Salute umana. Alcune specie aliene possono essere responsabili di allergie o problemi cutanei; inoltre come specificato dal progetto l'eradicazione ed il controllo delle specie aliene è fondamentale anche per il contrasto ai cambiamenti climatici. Le specie aliene sono generalmente favorite dai cambiamenti climatici in quanto colonizzano velocemente gli habitat disturbati; eradicazione o controllo intenso sono considerate efficaci azioni di contrasto ai cambiamenti climatici, permettendo la formazione di biocenosi più evolute e complesse, più stabili e resistenti a futuri cambiamenti e invasioni. Inoltre, favoriscono l'aumento di biomassa della vegetazione e quindi l'assorbimento di carbonio

L'azione di eradicazione delle specie aliene riguarda sia la flora che la fauna. La seguente tabella mostra le specie animali e vegetali interessate dal progetto.

Specie animali da eradicare/controllare	Specie animali da proteggere
<ul style="list-style-type: none"> • Ratto nero • Topo comune • Gatto inselvatichito • Fagiano comune • Riccio • Lepre europea • Pernici ibride • Capra (gestione) • Ungulati (capra e cinghiali) (gestione) 	<ul style="list-style-type: none"> • Avèrta piccola • Calandrella • Succiacapre • Berta maggiore • Berta minore • Uccello delle tempeste • Tarantolino • Alzonula • Coleottero planasiella aptera • Lepre italiana • Pernice rossa • Gabbiano corso
Specie vegetali da eradicare /controllare	Specie vegetali da proteggere
<ul style="list-style-type: none"> • Acetosella • Fico degli Ottentotti • Fico d'india • Eucalipto • Casuarina delle spiagge • Fitolacca americana 	<ul style="list-style-type: none"> • Oleandro • Leccio

Tab. 3.1: Specie animali e vegetali interessate dal progetto

Il Sistema dunale della Spiaggia di Lacona

L'area di Lacona è situata nel Centro-Sud dell'Isola d'Elba e comprende la spiaggia ed il complesso retrodunale che si affaccia sul golfo di Lacona. Il golfo di Lacona è situato fra il promontorio di Punta Stella e quello di Punta Tambone. La linea di costa della zona di interesse si estende per circa 1 chilometro ed è in gran parte occupata da sedimenti sabbiosi. L'area di Lacona rappresenta l'unico esempio di sistema dunale evoluto non solo dell'Isola d'Elba ma di tutto l'Arcipelago Toscano.

I principali fattori di minaccia per tale sistema dunale sono: 1) presenza di un eccessivo carico turistico, che determina calpestio nelle aree di anteduna, duna e retroduna; 2) erosione del piede dunale dovuta alle mareggiate in presenza di forti venti di scirocco; 3) conduzione dell'attività di pulizia dell'arenile con modalità inappropriate, tali da amplificare i fenomeni erosivi e da degradare gli habitat dunali presenti per l'accumulo del materiale risultante dalla vagliatura sopra la duna; 4) presenza di specie alloctone vegetali, quali il carpobroto e il fico d'india, che vanno ad impattare le comunità di specie psammofile alterandone il delicato equilibrio.

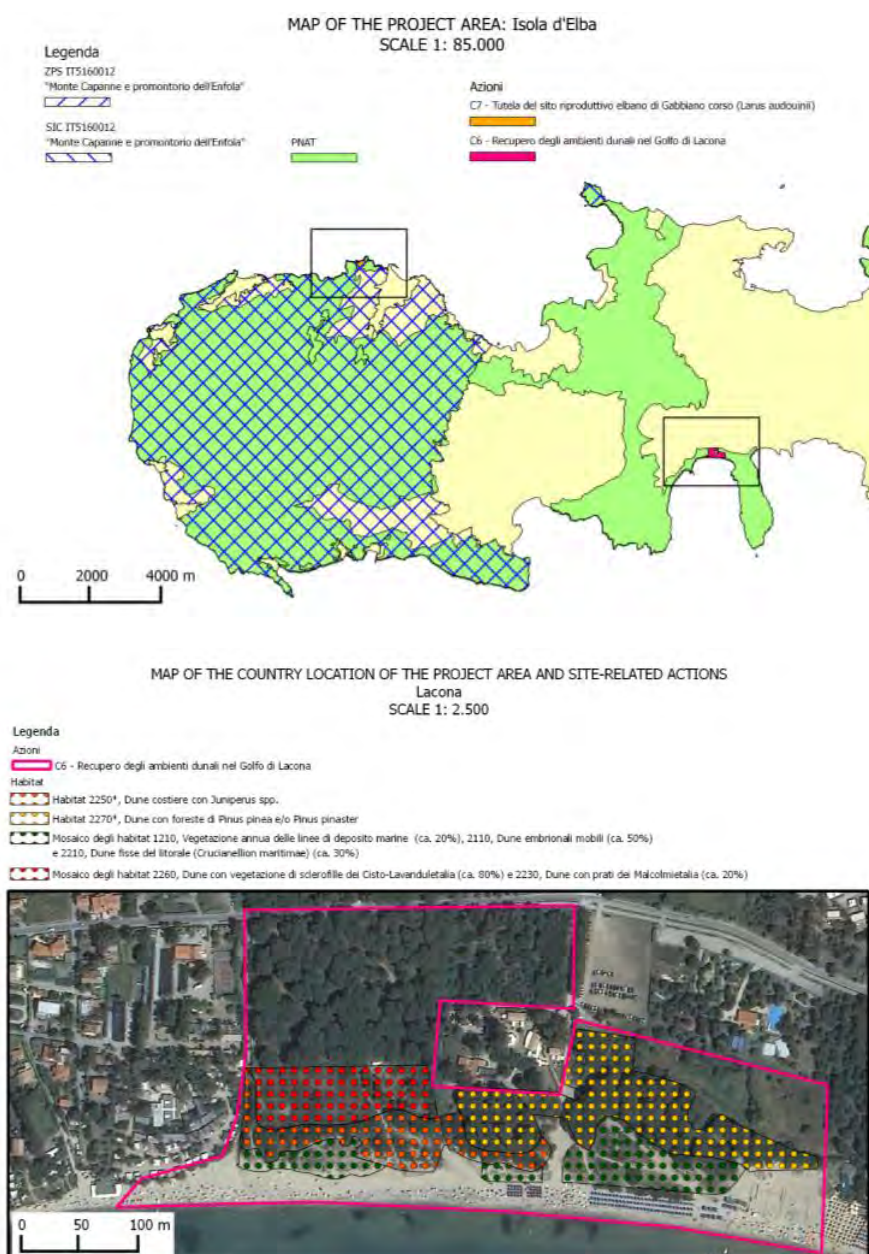


Fig. 3.1 Mappa e foto aerea dell'intervento sulla spiaggia di Lacona

Le azioni previste per il mantenimento dell'area sono: 1) realizzazione di opere di ingegneria naturalistica per la difesa dunale dalle mareggiate finalizzate a limitare l'erosione; 2) realizzazione di opere per la razionalizzazione della fruizione; 3) riqualifica.

4. La valutazione del Progetto Resto con LIFE

Il Mediterraneo è oggi il mare europeo più invaso da specie non autoctone. Per affrontare il problema delle specie invasive in maniera efficace occorre comprendere le cause e le modalità di sviluppo del problema. L'aumento e la diffusione delle specie aliene sono dovuti principalmente al cambiamento climatico e all'impatto dell'attività umana sugli ecosistemi che hanno portato ad un maggiore uso delle risorse e a cambiamenti nel territorio. In particolare la diffusione delle specie alloctone è stata favorita da attività

commerciali che in modo diretto o indiretto hanno permesso il trasferimento di tali specie. Nel caso in esame inoltre tale diffusione è stata possibile anche perché molte delle isole erano precedentemente colonie penali e dunque zone dove l'attività umana era molto concentrata.

I cambiamenti climatici influiscono notevolmente la distribuzione delle specie; la sopravvivenza e la diffusione di talune specie invasive può essere spiegata dall'innalzamento delle temperature, sia in inverno che in estate, che ha caratterizzato l'Europa nell'ultimo decennio. "In alcuni casi le condizioni climatiche non sono adatte, oppure la flora e la fauna locali sono più resistenti e causano l'estinzione delle specie alloctone. In altre situazioni, se il clima è idoneo e la competizione e l'attacco delle specie autoctone sono deboli, le specie alloctone possono sopravvivere, crescere e riprodursi fino a creare una colonia locale. Se la colonia locale di specie invasive non viene individuata ed eradicata tempestivamente, una popolazione potrà insediarsi a livello locale e disperdersi in nuovi territori. Ovviamente, se sono presenti più popolazioni insediate localmente derivanti da diversi ceppi originari, il processo di dispersione sarà più rapido e le specie saranno meno vulnerabili all'estinzione locale. Alla fine, dopo anni o decenni, una specie può diffondersi in diversi paesi ed essere praticamente impossibile da eliminare"⁶.

Nello studio in esame è risultato che la maggior parte delle specie aliene sono termofile, ovvero che si sviluppano in aree calde ed aride, mentre le specie autoctone sono mesofile, ovvero specie che si sviluppano principalmente in climi umidi; è evidente che i cambiamenti climatici abbiano influenzato molto la diffusione delle specie aliene.

Non è necessariamente vero che una specie alloctona abbia degli impatti significativi sulla flora o sulla fauna autoctona, però alcune specie possono assumere un comportamento invasivo, ovvero che nel giro di poco tempo sono in grado di coprire grandi estensioni di terreno; nel fare questo possono entrare in competizioni con ambienti e specie autoctoni che quindi ne subiscono un danno, inteso come impoverimento sia nel numero di individui che nell'estensione.

Un determinato ecosistema è formato da specie che nel corso dei millenni si sono abituati a convivere. Dentro ogni ecosistema ci sono specie dominanti, maggiori individui e spazio, e specie rare, che sono la gran parte delle specie, che sono in equilibrio basato sulla loro coesistenza nel tempo. La diffusione delle specie aliene dipende dalla facilità di inserirsi in questo equilibrio. In questo sistema multivariato, più un ecosistema è ricco di specie e complesso, più è difficile che una specie aliena si sviluppi, se invece un ecosistema è semplice, caratterizzato cioè da poche relazioni, diventa per sua stessa natura più ospitale per la diffusione delle aliene. Gli ecosistemi semplici sono quelli più disturbati, come ad esempio gli ambienti costieri e sabbiosi o quelli antropizzati dove si sfrutta molto territorio per lo sviluppo di una sola specie, mentre in natura gli ecosistemi tendono a complicarsi.

Nelle isole dell'Arcipelago Toscano la diffusione delle specie aliene è stata favorita dalla presenza di ecosistemi semplici, fragili e disturbati e dunque più ospitali per le specie invasive. In particolare tale diffusione è stata favorita da elementi di disturbo, come salsedine e vento, che non hanno permesso la diffusione di specie autoctone dominanti.

Nelle isole dove la struttura è più semplice e più facilmente danneggiabile, le aliene sviluppano un comportamento maggiormente invasivo a danno delle alloctone soprattutto nell'estensione di suolo a danno delle autoctone. Ovviamente per ogni specie è necessario capire quali sono i fattori (germinabilità, ritmi di accrescimento) che permettono loro di avere maggiore biomassa. Alle volte posso essere anche le radici che lavorano molto più velocemente. Se una pianta vince a livello radicale vince anche sopra.

È importante che le varie popolazioni conservino il loro patrimonio ecologico che fa parte dell'identità del territorio e delle popolazioni che hanno prodotto equilibri molto particolari che fanno parte dell'identità umana, storica e culturale. Tale patrimonio va tutelato e conservato anche per motivi etici. L'arrivo di specie alloctone crea delle volte dei momenti di grave crisi fino all'estinzione del patrimonio biologico nativo, e crea dunque una serie minacce per la conservazione. La conservazione del patrimonio biologico mondiale è minacciato dall'estinzione delle specie autoctone e dall'arrivo delle specie alloctone, eventi che sono fortemente legati tra loro. Inoltre le specie autoctone possono importanti per la salute, alimentazione e come risorse economiche. La dimensione morale, che da senso a tutto, deve andare oltre la sola motivazione economica. È anche vero che se le alloctone non creano danno o minacce possono essere preservate e posso essere una ricchezza. Anche perché è impensabile che l'uomo sia in grado di controllare l'evoluzione

⁶ Andaloro F., et alia .2009. *L'impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione.*

biologica ed è dunque necessario trovare delle priorità e delle criticità a favore delle autoctone; da qui la nascita delle aree protette per preservare gli ecosistemi nativi.

4.1 Il metodo utilizzato

La prima fase per la valutazione del progetto consiste nella classificazione dei costi dello stesso. La tabella che segue mostra la totalità dei costi relativi al progetto LIFE.

Azione	Costo
A1-Azioni Preliminari sui roditori	108.103 €
A2-Azioni Preliminari su altre specie animali da eradicare a Pianosa	62.267 €
A3-Azioni preliminari su flora aliena e ripristino vegetazionale	102.005 €
A4-Piano di gestione Pianosa	33.753 €
B1-Acquisto di terreni in Loc. Punta del Nasuto	61.989 €
C1-Eradicazione roditori da Pianosa	477.637 €
C2-Eradicazione di Altre specie animali da Pianosa	572.549 €
C3-Azioni faunistiche di Island restoration	43.451 €
C4-Eradicazione di specie vegetali invasive e azioni di ripristino vegetazionale a Giannutri e Pianosa	199.930 €
C5-Azioni su flora e habitat a Montecristo	260.660 €
C6-Recupero degli ambienti dunali nel Golfo di Lacona	166.424 €
C7-Tutela del sito riproduttivo elbano di Gabbiano Corso	115.965 €
C8-Azioni per la gestione della Capra di Montecristo	77.833 €
D1-Monitoraggio scientifico di fauna, flora e vegetazione	105.343 €
D2-Monitoraggio degli effetti socio-economici e culturali del progetto LIFE	11.796 €
E1-Strategie di Comunicazione	23.815 €
E2-Attivazione di pagine web	42.400 €
E3-Realizzazione di materiali divulgativi	21.962 €
E4-Realizzazione di attività didattiche, di formazione e di sensibilizzazione	35.211 €
E5-Spot pubblicitario	34.989 €
E6-Convegno e incontri con la popolazione	26.067 €
E7-Istallazione di webcam in nidi di procellariformi	29.711 €
E8-Realizzazione punto informativo a Montecristo	125.178 €
F1-Gestione Generale del progetto	213.458 €
F2- Rapporti con altri progetti	18.056 €
F3-Elaborazione del Progetto After LIFE Conservation Plan	0 €
Altro	153.118 €
Totale	3.123.670 €

Tab. 4.1. Costi previsti dal Progetto LIFE

Possiamo classificare tali costi accorpandoli in cinque categorie: costi di eradicazione specie aliene e reintroduzione autoctone; costi di recupero degli ambienti; costi di monitoraggio ambientale; costi di divulgazione; altri costi (gestione del progetto).

Di seguito sono presentati le azioni del progetto appartenenti a ciascuna categoria di costo.

ERADICAZIONE E REINTRODUZIONE SPECIE	
Azione	Costo
A1-Azioni Preliminari sui roditori	108.103 €
A2-Azioni Preliminari su altre specie animali da eradicare a Pianosa	62.267 €
A3-Azioni preliminari su flora aliena e ripristino vegetazionale	102.005 €
A4-Piano di gestione Pianosa	33.753 €
B1-Acquisto di terreni in Loc. Punta del Nasuto	61.989 €
C1-Eradicazione roditori da Pianosa	477.637 €
C2-Eradicazione di altre specie animali da Pianosa	572.549 €
C3-Azioni faunistiche di Island Restoration	43.451 €
C4-Eradicazione di specie vegetali invasive e azioni di ripristino vegetazionale a Giannutri e Pianosa	199.930 €
C5-Azioni su flora e habitat a Montecristo	260.660 €
C7-Tutela del sito riproduttivo elbano di Gabbiano Corso	115.965 €
C8-Azioni per la gestione della Capra di Montecristo	77.833 €
Totale	2.116.142 €

Tab. 4.2: Dettaglio costi di eradicazione e reintroduzione del Progetto Resto con LIFE

RECUPERO AMBIENTI	
Azione	Costo
C6-Recupero degli ambienti dunali nel Golfo di Lacona	166.424 €
Totale	166.424 €

Tab. 4.3: Dettaglio costi recupero ambienti del Progetto Resto con LIFE

MONITORAGGIO AMBIENTALE	
Azione	Costo
D1-Monitoraggio scientifico di fauna, flora e vegetazione	105.343€
D2-Monitoraggio degli effetti socio-economici e culturali del progetto LIFE	11.796€
Totale	117.139€

Tab. 4.4. Dettaglio costi monitoraggio del Progetto Resto con LIFE

AZIONI DIVULGATIVE	
Azione	Costo
E1-Strategie di Comunicazione	23.815 €
E2-Attivazione di pagine web	42.400 €
E3-Realizzazione di materiali divulgativi	21.962 €
E4-Realizzazione di attività didattiche, di formazione e di sensibilizzazione	35.211 €
E5-Spot pubblicitario	34.989 €
E6-Convegno e incontri con la popolazione	26.067 €
E7-Istallazione di webcam in nidi di procellariformi	29.711 €
E8-Realizzazione punto informativo a Montecristo	125.178 €
Totale	339.333 €

Tab. 4.5. Dettaglio costi azioni divulgative del Progetto Resto con LIFE

ALTRI COSTI	
Azione	Costo
F1-Gestione Generale del progetto	213.458 €
F2- Rapporti con altri progetti	18.056 €
F3-Elaborazione del Progetto After LIFE Conservation Plan	0 €
Altro	153.118 €
Totale	384.632 €

Tab. 4.6. Dettaglio altri costi del Progetto Resto con LIFE

Come anticipato, gli obiettivi del progetto posso essere riassunti in due specifiche linee di intervento:

- eradicazione di specie animali e vegetali alloctone al fine di ripristinare le comunità insulari naturali e le specie autoctone;
- gestione e tutela dell'unico sistema dunale esistente in tutto l'Arcipelago (spiaggia di Lacona).

Per la prima azione, sono stati individuati benefici di natura duplice:

1. costi evitati dei danni provocati dalle specie alloctone agli ecosistemi, alle attività economiche ed alla salute umana;
2. valore intrinseco della biodiversità e degli ecosistemi che la caratterizzano;

Per quanto riguarda invece la seconda linea di intervento, essendo la spiaggia di Lacona un luogo oggetto di fruizione balneare, i benefici economici dell'azione sono stati associati a:

3. impatto dell'intervento sul valore del fatturato turistico imputabile al sito⁷.

4.2 La valutazione dell'azione di eradicazione

Kettunen *et alia* (2008) stimano in circa 12 miliardi di euro l'ammontare annuo dei danni e del costo delle misure di controllo delle specie invasive nell'Unione Europea. Di questa cifra, circa 9,6 miliardi sono i costi

⁷ Il ripristino dell'ambiente dunale prevede anche l'eradicazione contestuale di specie vegetali invasive/alloctone; i benefici di questa parte dell'intervento sono già considerati nella famiglia di minori costi da danni relativi a specie alloctone.

risultanti dai danni provocati dalle specie invasive, mentre i restanti 2,8 miliardi sono relativi ai costi di controllo di tali specie. Secondo quanto affermato dagli autori, si tratta, comunque, di una stima prudente, calcolata sulla base delle spese documentate disponibili. La cifra reale è probabilmente molto più elevata, poiché numerosi paesi hanno iniziato soltanto di recente a tenere una contabilità delle spese indotte dalle specie aliene.

Poiché non sono disponibili cifre più precise e recenti relative all'area obiettivo del progetto LIFE, procediamo a stimare un valore parametrico per chilometro quadrato di tale costo, dividendo i costi totali provocati dalle specie invasive per il totale della superficie dei paesi dell'Unione Europea, non prima però di avere attualizzato la cifra stimata, riportandola quindi al valore 2015 attraverso l'applicazione della semplice formula finanziaria:

$$Val\text{€}_{2015} = Val\text{€}_{2008}(1+i)^{[2015-2008]}, \quad \text{dove:}$$

- $Val\text{€}_{2015}$ = Valore monetario calcolato in euro 2015;
- $Val\text{€}_{2008}$ = Valore monetario registrato in euro nel 2008;
- i = tasso di inflazione medio dell'area euro secondo l'indice HICP nel periodo considerato (2008-2015)⁸;
- $[2015-2008]$ = Intervallo temporale considerato.

Nello specifico del caso, la media del tasso i sui sette anni dell'intervallo 2008-2015 considerato è pari all'1,27%, che porta il valore in euro 2015 del valore calcolato nel 2008 (12 miliardi di euro) al seguente risultato:

$$12(1+0,0127)^7 = 13,112$$

Il valore del danno, attualizzato al 2015 è quindi pari a 13 miliardi e 112 milioni di euro

Voci	Misura
Costi danni provocati da specie invasive (2008)	12.000.000.000 €
Attualizzazione del costo (2015)	13.112.000.000 €
Superficie stati membri UE	4.269.659 kmq
Costo danni per kmq	3.071 €

Tab. 4.7: Costi 2015 per danni da specie alloctone per kmq

È ora possibile calcolare il valore dei costi nell'area obiettivo del progetto, avendo a disposizione i dati sulla superficie di intervento.

Aree obiettivo del progetto LIFE	Superficie di intervento
Isola d'Elba	0,2 kmq
Pianosa	10,25 kmq
Giannutri	2,6 kmq
Montecristo	10,39 kmq
Totale	23,44 kmq

Tab. 4.8: Dettaglio superficie di intervento del progetto resto con LIFE

Considerando che la superficie totale di intervento ammonta a 23,44 kmq, allora è possibile imputare al danno provocato da specie invasive nell'area di progetto un valore parametrico complessivo di **71.984 € annui**.

⁸ HICP (*Harmonised inflation Europe*) è il valore medio annuale del tasso di inflazione calcolato in tutti i Paesi membri della Banca Centrale Europea, ossia che utilizzano l'euro come moneta. L'indicatore consente pertanto di proiettare da un anno all'altro il valore reale dell'euro.

Tale valore può essere interpretato come costo evitato - e dunque beneficio economico diretto - della realizzazione del progetto.

4.3 La valutazione dell'azione di recupero degli ambienti dunali

Per quanto riguarda l'intervento nella spiaggia di Lacona, relativo al recupero degli ambienti dunali, è necessario considerare anche il fatturato turistico che andrebbe perduto in seguito ad una mancata conservazione del sito.

Per calcolare il fatturato turistico sono state considerate le presenze turistiche di tutti i comuni dell'isola d'Elba nei mesi di Giugno, Luglio, Agosto e Settembre. Dato che la spiaggia in questione è una delle più grandi di tutta l'isola ed è quella più affollata, per calcolare quanti turisti visitavano la spiaggia di Lacona è stato stimato che i turisti nei comuni limitrofi a quello di Capoliveri, comune dove si trova la spiaggia di Lacona, visitassero la spiaggia una volta ogni due giorni; al contrario per i turisti dei comuni più distanti dal comune di Capoliveri è stato considerato che visitassero la spiaggia una volta ogni tre giorni⁹.

Poiché l'area di intervento previsto dal progetto non coinvolge tutta la spiaggia, ma circa la metà, è stato stimato che sul totale dei turisti solo la metà si sarebbero fermati nell'area interessata dal progetto. La tabella mostra i risultati ottenuti

Voci	Presenze turistiche
Totale turisti	2.310.475
Turisti spiaggia Lacona	1.079.830
Turisti area di interesse	539.915

Tab. 4.9: Presenze turistiche nell'area dell'intervento

Al fine di calcolare il fatturato turistico è necessario considerare anche i residenti che frequentano l'area. Partendo dai dati relativi ai residenti di ciascun comune¹⁰ è stato considerato che solo il 50% di questi visitano la spiaggia di Lacona. A tale fine sono assunte le seguenti ipotesi di frequentazione a fini balneari dei residenti elbani¹¹, in base alla distanza dalla spiaggia considerata:

- dal comune di Capoliveri → una volta ogni sei giorni;
- dai comuni di Campo nell'Elba, Porto Azzurro e Portoferraio → una volta ogni 12 giorni;
- dai comuni di Marciana, Marciana Marina, Rio Marina, Rio nell'Elba → una volta ogni 30 giorni

Poiché l'area di intervento previsto dal progetto non coinvolge tutta la spiaggia di Lacona, bensì circa la metà di essa, anche per i residenti è stato stimato che sul totale solo la metà si fermino nell'area interessata dal progetto. La tabella mostra i risultati ottenuti dal computo.

Residenti	Numero
N° di visite alla spiaggia di Lacona dei residenti nei mesi di Giugno, Luglio, Agosto e Settembre	157.969
Residenti area di interesse	78.985

Tab. 4.10: Residenti nell'area interessata dal progetto

Nell'area della spiaggia interessata dal progetto sono presenti anche degli stabilimenti balneari per un totale di circa 140 ombrelloni. Considerando un tasso di riempimento giornaliero dell'80%, gli ombrelloni utilizzati nei quattro mesi considerati sono pari a 13.440 unità.

⁹ I comuni limitrofi a Capoliveri sono: Campo nell'Elba, Porto Azzurro e Portoferraio; i comuni più lontani sono: Marciana, Marciana Marina, Rio Marina e Rio nell'Elba.

¹⁰ I residenti totali, nel 2015, degli otto comuni dell'isola d'Elba sono pari a 32.162 individui. Fonte ISTAT.

¹¹ Sono stati presi come riferimento i mesi di Giugno, Luglio, Agosto e Settembre per un totale di 120 giorni.

Per calcolare il fatturato turistico totale deve essere considerata la spesa media giornaliera di ciascuna tipologia di utilizzatore della spiaggia. Nel calcolo della spesa giornaliera non sono state considerate le spese relative al pernottamento e alla permanenza all'isola d'Elba, ma solo quelle relative al cibo, bevande e servizi consumati nella spiaggia¹². La tabella mostra i dati utilizzati.

Tipologia di soggetto	Spesa media per persona
Turisti	15 €
Residenti	7,5 €
Ombrelloni	6,5 € ¹³

Tab.4.11: Spesa media giornaliera per tipologia di fruitori

Il totale del fatturato turistico è pari alla somma del prodotto di ciascuna tipologia di utilizzatore della spiaggia considerato per la spesa media pro-capite più il fatturato ottenuto dagli ombrelloni, ovvero:

$$\text{Fatt tur} = (T \times S_T) + (O \times S_O) + (R \times S_R), \quad \text{dove:}$$

- T = Presenze turistiche nell'area di interesse;
- S_T = Spesa unitaria della categoria "Turisti";
- O = Ombrelloni utilizzati nell'area d'interesse durante l'intera stagione;
- S_O = Spesa unitaria per il noleggio giornaliero dei servizi di "Ombrellone"
- R = Presenze della categoria "Residenti" nell'area di interesse;
- S_R = Spesa unitaria della categoria "Residenti"

Categorie	Valori
Turisti area d'interesse (T)	539.915
Spesa unitaria turisti (S_T)	15 €
Totale spesa turisti	8.098.726 €
Ombrelloni area d'interesse (O)	13.440
Spesa unitaria ombrelloni (S_O)	13 €
Totale spesa per servizi di ombrellone	174.820 €
Residenti area d'interesse (R)	78.985
Spesa unitaria residenti (S_R)	7,5 €
Totale spesa residenti	592.384 €
Totale fatturato turistico annuo	8.865.833 €

Tab. 4.12: Parametri e valori del fatturato turistico

Il fatturato turistico imputabile alla frequentazione del tratto di litorale soggetto all'intervento è pari a quasi nove milioni di euro annui. Si noti che l'intervento riguarda non la spiaggia, bensì la duna retrostante a tale tratto. La mancata azione di recupero degli ambienti dunali nel Golfo di Lacona non avrebbe effetti peculiari in termini di erosione costiera, un problema che attualmente non è rilevante per il Golfo; tuttavia, aumentando il senso di degrado del sito, è facile immaginare che la sua attrattività turistica ne risulterebbe progressivamente compromessa, con inevitabili effetti negativi sul fatturato calcolato.

Assumendo, ad esempio, un semplice e sottostimato impatto negativo del 2% all'anno come conseguenza della degradazione del sito, il fatturato turistico si ridurrebbe di 177.854,20 € già dopo un anno e così via, in progressione fino a 216.148 € al decimo anno di non intervento. In 10 anni, si avrebbe così una riduzione

¹² Per i turisti è stato considerato un valore della spesa pari al doppio di quella dei residenti ipotizzando che tra questi vi siano in parte coloro che trascorrono a Lacona solo mezza giornata e in parte coloro che portano cibo e bevande da casa.

¹³ Il valore rappresenta una media tra i mesi di alta stagione (luglio/agosto) e quelli di bassa (giugno/settembre) ed è relativo all'offerta di ombrellone + due sdraio.

degli introiti da frequentazione della spiaggia pari a quasi due milioni di euro, senza contare il calo dell'indotto relativo ai mancati pernottamenti e al moltiplicatore turistico¹⁴.

Riduzione del fatturato turistico	Valore
Dopo il primo anno	177.316 €
Dopo cinque anni	937.672 €
Dopo 10 anni	1.976.853 €

Tab. 4.13: Riduzione cumulato del fatturato turistico nell'ipotesi di un calo del 2% annuo

4.4 Costi e benefici del progetto Resto con LIFE

Una volta computati i vantaggi diretti generati dall'azione, la comparazione con i costi sostenuti consente di fornire una stima anche di quelli indiretti. A tale scopo, può essere utile recuperare la Fig. 2.1 ed adattarla ad esprimere anche la natura del valore prodotto dalle singole azioni del progetto Resto con LIFE:



Fig. 4.2: Classificazione del valore generato dal progetto Resto con Life

Secondo quanto introdotto nel precedente Par. 4.1, il progetto Resto con LIFE genera pertanto quattro ordini di benefici. Nelle pagine precedenti si è proceduto a individuare il valore annuo di due di essi, non a caso di quelli classificabili come voci di Valore d'uso diretto: il risparmio dei "costi da danni da specie alloctone" e del "fatturato turistico" relativo all'intervento di Lacona.

D'altro canto, lo schema riportato dalla Fig 4.1 ci ricorda che il progetto genera anche benefici con valore di esistenza/eredità. Quest'ultimo è dato dalla importanza della biodiversità e dalla difesa delle specie autoctone dalla aggressione di quelle invasive.

Una maniera per valutare questo "pezzo mancante" del quadro complessivo dei vantaggi è allora fare ricorso al metodo dei "prezzi edonici" (Cfr Par. 2.1), che utilizza un valore di mercato (o comunque noto) per isolare e dare una valutazione economica a un bene per cui il mercato non esprime una valutazione.

A tale scopo, recuperiamo il valore economico del progetto Resto con LIFE, rappresentato dalla somma dei costi riconosciuti dalla Commissione Europea come necessari alla realizzazione del progetto, ed il valore economico dei benefici individuati che il progetto è in grado di generare in un orizzonte temporale preciso. Possiamo fissare questo orizzonte in 10 anni, considerandolo cioè il tempo trascorso il quale l'intervento

¹⁴ Nel calcolo del fatturato turistico per la porzione di spiaggia soggetta all'intervento, si è deciso di considerare solo il fatturato (stimato per via parametrica) relativo all'esperienza della frequentazione della spiaggia. Va da sé che, qualora il turista fosse spinto dal degrado dell'area a scegliere per la vacanza altre località, il calo del fatturato turistico non si limiterebbe ai mancati introiti da servizi acquistati sulla spiaggia, ma riguarderebbe anche le entrate da servizi di pernottamento, pasti ed altre spese.

esaurisce il suo effetto positivo e la situazione su cui si è intervenuti (in sostanza la eradicazione delle specie invasive e il ripristino degli ambienti dunali) torna a deteriorarsi.

Se l'orizzonte temporale di tenuta del progetto è questo, questo significa che il valore annuo dei benefici da uso diretto calcolati, vanno proiettati sul decennio; il valore è già stato calcolato per il fatturato turistico (Cfr Tab. 4.12), mentre per i minori costi per danni da specie alloctone, consideriamo il valore che risulta dalla semplice somma orizzontale del valore annuo di 71.984 € (Cfr Par. 4.2); riassumendo:

Voce	Valore
Costo del progetto	3.123.670 €
Valore del danno da specie invasive decennale	719.840 €
Valore della riduzione del fatturato turistico decennale	1.976.853 €

Tab. 4.14: Sinossi di costi e benefici d'uso calcolati per il progetto Resto con LIFE

Applicando il metodo dei prezzi edonici, possiamo imputare la differenza tra il costo complessivo del progetto ed il valore da esso generato alla voce di beneficio che rappresenta valori di non uso del bene ambientale. Secondo tale calcolo, essa è pari a € 426.977.

Costi		Benefici	
Costo del progetto	3.123.670 €	Valore del danno da specie invasive	719.840 €
		Valore della riduzione del fatturato turistico decennale	1.976.853 €
		Valore della biodiversità e della sua osservazione	426.977 €

Tab. 4.15: Sinossi di costi e benefici per il progetto Resto con LIFE

Conclusioni

In questo studio siamo andati alla ricerca di una quantificazione del valore dell'intervento ambientale previsto dal progetto Resto con LIFE, in comparazione con i costi sostenuti per esso.

Facendo riferimento alla letteratura scientifica esistente sulla valutazione monetaria e non monetaria dei beni ambientali e raccogliendo dati e informazioni attraverso il contatto con i responsabili del Parco Nazionale e l'intervista diretta di esperti naturalisti ed ingegneri ambientali, è stato ricostruito e quantificato per via monetaria il quadro dei benefici prodotti dall'intervento.

Questi ultimi sono stati suddivisi in quattro categorie:

1. il risparmio sui costi conseguenti al danno provocato dalle specie invasive che la loro eradicazione è chiamata ad assicurare;
2. il valore generato dal ripristino ambientale del sito di Lacona in termini di mantenimento della spesa turistica attuale;
3. il beneficio intrinseco della biodiversità che la caratterizzano, in termini sia di valore etico (è giusto preservare le specie autoctone, anche quando non rare) e dei servizi ecosistemici da essa prodotta.

Le prime due poste sono state quantificate per via diretta: il danno da specie invasive, applicando al caso locale una serie di parametri e valutazioni computati a livello comunitario; il valore della spesa turistica, utilizzando una serie di parametri e valori relativi alla realtà elbana.

La voce rimanente è stata invece individuata impiegando il metodo dei prezzi edonici, calcolandone cioè la misura per differenza tra il costo approvato del progetto (assunto come valore complessivo dell'intervento) ed il valore di uso diretto calcolato. Questa misura è assunta come valore minimo del beneficio non quantificabile per via diretta.

Nel compiere l'analisi è stato assunto ad orizzonte temporale del progetto un arco di 10 anni, periodo dopo cui termina l'effetto difensivo dell'intervento e ricompare il degrado relativo alla specie invasive ed alla distruzione degli ambienti dunali.

Va notato, tuttavia, il progetto Resto con LIFE investe una quota consistente di risorse (339mila euro, più del 10% del totale) in azioni di divulgazione e sensibilizzazione sui temi dell'intervento e sui problemi creati dalle specie invasive rivolte a residenti e visitatori. Un'azione di questo tipo è finalizzata a intervenire sulle fonti principali del degrado ambientale con cui si misura il progetto, nello specifico l'abitudine ad introdurre specie alloctone, ad esempio nella gestione di parchi pubblici e giardini privati, e la messa in atto di pratiche scorrette sugli ambienti dunali, ad esempio il loro attraversamento a piedi o con mezzi.

Nel momento in cui l'azione di sensibilizzazione riuscisse a modificare tali comportamenti, nella maggior parte dei casi dettati da scarsa conoscenza o inconsapevolezza sui loro impatti, anche gli esiti diretti del progetto risulteranno più efficaci, ad esempio allungando la persistenza dei benefici oltre i 10 anni ipotizzati.

Se ad esempio l'azione di sensibilizzazione fosse tale da consentire di assumere un orizzonte temporale di 20 anni, il valore complessivo dei benefici del progetto aumenterebbe a 6.684.000 euro, pari a più del doppio delle risorse impiegate¹⁵.

Da questo semplice dato, si può comprendere l'importanza dell'azione di divulgazione, tutt'altro che collaterale o complementare nell'economia del progetto Resto con LIFE.

Bibliografia

Andaloro F., Blasi., Capula M., Celesti Grapow L., Frattaroli A., Genovesi P., Zerunian S. 2009. *L'impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione*

Bateman I.J., Carson R.T., Day B., Hanemann W.M., Hanley N., Hett T., Lee M.J., Loomes G., Mourato S., Ozdemiroglu E., and Pearce D.W. 2002. *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*, Cheltenham: Edward Elgar

COM (2006) 216 def. *"Arrestare la perdita della biodiversità entro il 2010 — e oltre. Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano"*

Eco&Eco. 2014. *Costruzione di un modello replicabile di analisi economica di tratti di litorale*, Ancona

European Commission, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank. 2013. *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Experimental Ecosystem Accounting*.

Giupponi C., Galassi S., Pettenella D. 2009. *Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia. Verso la strategia nazionale per la biodiversità*.

Hooper, D., Chapin, F., Ewel, J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J.H., Lodge, D., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A.J., Vandermeer, J., Wardle, D. (2005): *"Effects of biodiversity on eco system functioning: a consensus of current knowledge"*, Ecological Society of America Report. Ecological Monographs 75

Kettunen, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Pagad, S., Starfinger, U. ten Brink, P. & Shine, C. 2008. *Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU (final module report for the European Commission)*. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 44 pp. + Annexes.

¹⁵ Il dato emerge come somma del risparmio da spese difensive sul danno da specie invasive che cresce a 1.440.000 euro, dalla mancata riduzione di introiti turistici del sito di Lacona, che in 20 anni calerebbero di 4.390.000 anziché di 1.977.000 euro, e dal valore intrinseco della progressiva ricolonizzazione da parte di specie autoctone, che raddoppierebbe fino a 854.000 euro.

Marino D., Piotto B. 2010. *Il valore economico della biodiversità e degli ecosistemi. Economia della conservazione ex situ*. Manuali e linee guida ISPRA 64/2010.

Ostrom E., 1990, *Governing the commons*. Cambridge University Press 1990

Shine, C., Kettunen, M., Genovesi, P., Essl, F., Gollasch, S., Rabitsch, W., Scalera, R., Starfinger, U. and ten Brink, P. 2010. *Assessment to support continued development of the EU Strategy to combat invasive alien species*. Final Report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium.

Silvestri F., 2005, *Lezioni di Economia dell'ambiente ed ecologica*, CLUEB Bologna

TEEB. 2008. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity – An Interim Report*

TEEB. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Report for Business - Executive Summary*,

United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), *Convention On Biological Diversity*, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992.