



Università degli Studi di Genova

Genoa University



Scuola di
Scienze sociali

School of Social Sciences

DISFor Dipartimento di Scienze della Formazione

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

Abitare la biodiversità: le aree protette della Liguria come ambienti di apprendimento per la scuola primaria. Il caso di Bergeggi.

Relatore: Prof. Cristiano Angelini

Correlatore: Prof. Giacomo Zanolin

Candidato: Francesca Maglio

(5246177)

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INDICE

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO 1 - Educazione ambientale e biodiversità: quadro teorico e pedagogico	7
1.1 Origini ed evoluzione dell'educazione ambientale	7
1.1.1 L'evoluzione dell'educazione ambientale in Italia	13
1.2 Educazione alla sostenibilità e biodiversità: il nuovo paradigma educativo	17
1.3 I fondamenti pedagogici dell'educazione alla biodiversità.....	26
1.3.1 L'esperienza come fondamento dell'apprendimento	26
1.3.2 La costruzione attiva della conoscenza	28
1.3.3 La natura come contesto di apprendimento	30
1.4 Il ruolo della scuola Primaria nell'educazione ambientale	32
CAPITOLO 2 - Biodiversità e aree protette: il quadro naturalistico, normativo ed educativo	36
2.1 Che cos'è la biodiversità.....	36
2.2 Le aree protette come strumenti di conservazione della biodiversità.....	38
2.2.1 Evoluzione del concetto di area protetta: dalla conservazione statica alla gestione degli ecosistemi	38
2.2.2 La strategia europea di conservazione della biodiversità: la rete Natura 2000	40
2.2.3 Il sistema italiano delle aree naturali protette	42
2.3 Le aree protette come contesti educativi per la biodiversità	44
2.3.1 Dalla conservazione all'educazione	44
2.3.2 Esperienza e apprendimento della biodiversità nelle aree protette.....	45

2.3.3 Le aree protette come presidi educativi territoriali	49
CAPITOLO 3 - Il sistema delle aree protette di Bergeggi come laboratorio territoriale di	
biodiversità: connessioni tra ambiente marino e terrestre	52
3.1 Il sistema delle aree protette della Liguria	52
3.2 L'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi"	56
3.2.1 Istituzione, finalità e gestione	56
3.2.2 Patrimonio naturale e valore ecologico	58
3.2.3 Gestione, fruizione sostenibile e potenzialità educative	60
3.3 Il sistema delle tutele terrestri e costiere di Bergeggi	62
3.3.1 La Riserva Naturale Regionale e la ZSC "Isola di Bergeggi – Punta Predani"	62
3.3.2 Patrimonio naturale e valore ecologico	66
3.3.3 Tutela, fruizione sostenibile e funzione educativa	67
3.4 Bergeggi come laboratorio territoriale di biodiversità: continuità ecologica ed educativa nel sistema integrato delle tutele	69
CAPITOLO 4 - Abitare la biodiversità. Proposta di un curriculum verticale per il secondo ciclo della scuola primaria nel sistema integrato delle tutele di Bergeggi.	
4.1 Dalla ricerca alla proposta progettuale	78
4.1.1 Premesse pedagogiche e territoriali	78
4.2 Il curriculum verticale "Abitare la biodiversità"	82
4.2.1 Identità, destinatari e finalità	82
4.2.2 Principi metodologici	84
4.2.3 Dispositivi trasversali del curriculum	87

4.2.4 Progressione nelle tre annualità	96
4.3 Potenzialità, condizioni di fattibilità e limiti della proposta	103
CAPITOLO 5 – “L’Ufficio postale terra–mare”: progettazione di un’Unità di apprendimento per la classe quarta	107
5.1 Funzione e identità dell’UDA nel curriculum verticale	107
5.2 Contesto, destinatari e prerequisiti	108
5.3 Situazione-problema, compito significativo e risultati attesi	111
5.4 Competenze, traguardi e obiettivi di apprendimento	112
5.5 Articolazione e sviluppo dell’esperienza didattica	117
5.5.1 Prima macrofase - Riattivazione: il fascicolo di Vincenzo	119
5.5.2 Seconda macrofase - I quattro cicli guidati di indagine	123
5.5.3 Terza macrofase – Verificare le segnalazioni: seguire gli animali tra gli ambienti	131
5.5.4 Quarta macrofase – Riaprire l’Archivio: costruire la rete mare–costa–terra	135
5.6 Valutazione degli apprendimenti e autovalutazione	139
5.7 Valutazione critica della proposta	145
CONCLUSIONI.....	147
BIBLIOGRAFIA.....	149
SITOGRAFIA.....	158
APPENDICI.....	160
APPENDICE A – MATERIALI DI RICERCA	160
APPENDICE B – DISPOSITIVI TRASVERSALI DEL CURRICOLO.....	171

APPENDICE C – MATERIALI DELL’UDA “L’Ufficio postale terra-mare”	213
---	-----

INTRODUZIONE

Sono nata e cresciuta a Noli, un piccolo borgo affacciato sul golfo di Bergeggi, in una casa immersa nel verde, dove il ritmo delle stagioni, l'orto e gli animali di una piccola fattoria familiare hanno rappresentato, oltre che un ambiente di vita, un vero e proprio contesto educativo. Osservare, aspettare, prendersi cura: sono gesti che ho imparato prima all'aria aperta che sui banchi di scuola, e che oggi, al termine del percorso di studi in Scienze della Formazione Primaria, ritrovo trasformati in una convinzione pedagogica. Questa tesi nasce quindi da un doppio legame con il proprio oggetto di studio: da un lato la formazione teorica maturata negli anni universitari, dall'altro un'esperienza personale di crescita a diretto contatto con la natura, che mi ha reso naturale credere nel valore dell'educazione ambientale e della didattica place-based ben prima di incontrarne la sistematizzazione scientifica.

Questo legame biografico con il territorio non è un dettaglio accessorio, ma la motivazione più autentica della scelta di lavoro: interrogarmi su come il luogo in cui sono cresciuta (un golfo in cui mare, costa ed entroterra si intrecciano in un mosaico di ambienti tutelati) possa diventare un contesto educativo per bambine e bambini della scuola primaria, così come lo è stato, informalmente, per me.

La perdita di biodiversità è oggi una delle sfide più urgenti del nostro tempo: non un problema solo ecologico, ma culturale, sociale ed educativo (UNESCO, 2021), che chiama la scuola primaria a non limitarsi a trasmettere informazioni sulla natura, ma ad accompagnare gli alunni verso una relazione consapevole e responsabile con l'ambiente (Mortari, 2018). Le aree protette sono riconosciute, in questa prospettiva, come presidi e laboratori educativi (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022); la sola prossimità geografica, tuttavia, non garantisce un apprendimento significativo senza una mediazione didattica intenzionale.

Il presente lavoro indaga quindi come il sistema delle aree protette della Liguria, e in particolare il caso di Bergeggi, possa diventare un contesto privilegiato per l'educazione alla biodiversità nella scuola primaria, attraverso tre obiettivi: ricostruire i fondamenti teorici e pedagogici dell'educazione alla biodiversità; analizzare il sistema integrato delle tutele di Bergeggi come laboratorio territoriale; tradurre queste acquisizioni in una proposta didattica concreta e verificabile. Il metodo integra l'analisi della letteratura pedagogica e naturalistica, lo studio della documentazione istituzionale su Bergeggi e un'intervista al Direttore dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", condotta per raccogliere una testimonianza diretta sul territorio.

La tesi si articola in cinque capitoli: il primo ricostruisce l'evoluzione dell'educazione ambientale e i suoi fondamenti pedagogici; il secondo approfondisce il concetto di biodiversità e il quadro normativo delle aree protette; il terzo presenta il caso di studio, il sistema delle aree protette di Bergeggi come laboratorio territoriale; il quarto espone "Abitare la biodiversità", un curriculum verticale per il secondo ciclo della primaria radicato in questo territorio; il quinto sviluppa "L'Ufficio postale terra-mare", un' Unità di apprendimento per la classe quarta che traduce in pratica i principi delineati nei capitoli precedenti.

Ne è nato un percorso che intreccia, senza mai confonderli, il rigore della ricerca pedagogica e la gratitudine per un luogo che mi ha insegnato, per primo, che cosa significhi abitare la biodiversità.

CAPITOLO 1 - Educazione ambientale e biodiversità: quadro teorico e pedagogico

1.1 Origini ed evoluzione dell'educazione ambientale

L'educazione ambientale rappresenta oggi uno dei principali ambiti della riflessione pedagogica, poiché interpreta le questioni ambientali non soltanto come problemi ecologici, ma come sfide educative, culturali e sociali. Essa non si limita alla trasmissione di conoscenze relative ai fenomeni naturali, ma si configura come un processo educativo volto a promuovere la costruzione di un rapporto consapevole e responsabile tra l'essere umano e l'ambiente, favorendo lo sviluppo di valori, atteggiamenti, competenze e capacità di partecipazione orientati alla tutela dell'ambiente e alla costruzione di società sostenibili (UNESCO, 2021).

Esaminando lo sviluppo storico di questo ambito, già nella Conferenza IUCN sulla conservazione della natura, svoltasi a Bangkok nel 1965, emerge la consapevolezza che la tutela dell'ambiente richieda un investimento educativo. Tra le raccomandazioni finali viene infatti sottolineata la necessità di promuovere l'educazione alla conservazione a tutti i livelli del sistema formativo e di inserirne l'insegnamento nei curricula della scuola primaria e secondaria (IUCN, 1968). In questa fase l'attenzione è rivolta prevalentemente alla conservazione della natura e alla gestione delle risorse naturali, anticipando alcuni orientamenti che saranno successivamente sviluppati nelle conferenze promosse da UNESCO e UNEP.

La disciplina si struttura come autonomo campo di indagine scientifica nella seconda metà del Novecento, come risposta alla crescente consapevolezza della crisi ecologica che accompagna i profondi processi di industrializzazione, urbanizzazione e sviluppo economico. A partire dagli anni Sessanta, il progressivo aumento dell'inquinamento, il deterioramento degli ecosistemi, l'uso intensivo delle risorse naturali e la perdita di biodiversità hanno evidenziato i

limiti di un modello di sviluppo fondato su una visione prevalentemente antropocentrica del rapporto tra essere umano e ambiente. In questo contesto è maturata la consapevolezza che le politiche di tutela ambientale, pur necessarie, non fossero sufficienti ad affrontare la complessità delle sfide emergenti senza un profondo cambiamento culturale e sociale. L'educazione è stata pertanto riconosciuta come uno degli strumenti privilegiati per promuovere tale cambiamento, favorendo lo sviluppo di conoscenze, valori e comportamenti orientati alla tutela dell'ambiente e alla responsabilità nei confronti delle generazioni presenti e future (UNESCO, 2021; Mortari, 2018).

Fin dalle sue origini, l'educazione ambientale non si identifica con la sola trasmissione di contenuti scientifici relativi alla natura, ma si configura come un processo formativo volto a promuovere una nuova relazione tra individuo, società e ambiente. Essa mira a sviluppare non soltanto conoscenze, ma anche atteggiamenti, capacità critiche e competenze che consentano alle persone di comprendere la complessità dei sistemi ecologici e di partecipare consapevolmente alla soluzione dei problemi ambientali. Da questo punto di vista, l'ambiente non rappresenta un semplice oggetto di studio, bensì il contesto entro cui si intrecciano dimensioni naturali, sociali, economiche, culturali ed etiche.

La progressiva definizione dell'educazione ambientale trova un'importante interpretazione anche nella riflessione pedagogica contemporanea. Come sottolinea Mortari (2018), l'educazione è chiamata a promuovere una cultura della cura fondata sul riconoscimento dell'interdipendenza tra tutti gli esseri viventi e sulla responsabilità nei confronti dell'ambiente. Sotto il profilo pedagogico, educare significa quindi favorire nei soggetti la capacità di abitare il mondo in modo consapevole, sviluppando atteggiamenti di rispetto, partecipazione e responsabilità verso il bene comune (Mortari, 2018).

Il primo riconoscimento internazionale del ruolo dell'educazione nella tutela dell'ambiente si ebbe con la Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano, svoltasi a Stoccolma nel 1972, considerata il primo grande momento di confronto internazionale dedicato alle questioni ambientali. La Conferenza segna un passaggio fondamentale nella costruzione di una coscienza ecologica globale, riconoscendo che la tutela dell'ambiente costituisce una responsabilità condivisa da tutti i popoli e rappresenta una condizione imprescindibile per il benessere umano e per lo sviluppo delle società. Elemento di particolare rilievo è proprio il riconoscimento, per la prima volta in un documento internazionale, che la tutela dell'ambiente richiede anche un investimento educativo. La Dichiarazione finale evidenzia come la protezione e il miglioramento dell'ambiente siano obiettivi di primaria importanza per l'umanità e sottolinea il ruolo centrale dell'educazione nel promuovere una cittadinanza informata e responsabile (United Nations, 1972).

Particolarmente significativo è il Principio 19, nel quale viene riconosciuta la necessità di sviluppare programmi di educazione ambientale rivolti sia ai giovani sia agli adulti, affinché possano acquisire le conoscenze e il senso di responsabilità necessari per contribuire alla tutela dell'ambiente. La Dichiarazione afferma infatti che:

« L'educazione sui problemi ambientali, svolta sia fra le giovani generazioni sia fra gli adulti, dando la dovuta considerazione ai meno abbienti, è essenziale per ampliare la base di un'opinione informativa e per inculcare negli individui, nelle società e nelle collettività il senso di responsabilità per la protezione e il miglioramento dell'ambiente nella sua piena dimensione umana. E' altresì essenziale che i mezzi di comunicazione di massa evitino di contribuire al deterioramento dell'ambiente. Al contrario, essi devono diffondere informazioni educative sulla necessità di proteggere e migliorare l'ambiente, in modo da mettere in grado l'uomo di evolversi e progredire sotto ogni aspetto. » (United Nations, 1972, p.2).

Sebbene la Conferenza di Stoccolma non elabori ancora una definizione sistematica di educazione ambientale, essa attribuisce per la prima volta all'educazione un ruolo strategico nelle politiche ambientali internazionali, ponendo le basi per i successivi sviluppi teorici e istituzionali.

Su queste premesse si colloca la Carta di Belgrado (1975), che rappresenta il primo documento internazionale dedicato specificamente all'educazione ambientale. Elaborata nel corso del Seminario Internazionale promosso dall'UNESCO e dall'UNEP, la Carta amplia le riflessioni avviate a Stoccolma e propone una visione dell'educazione come leva fondamentale per affrontare la crisi ambientale. Il documento evidenzia come il degrado dell'ambiente sia strettamente connesso ai modelli di sviluppo economico, alle disuguaglianze sociali e alle dinamiche culturali, sostenendo la necessità di promuovere una nuova etica fondata sulla cooperazione internazionale, sulla solidarietà e sull'uso responsabile delle risorse naturali (UNESCO & UNEP, 1975).

In questo contesto viene formulata una delle definizioni più autorevoli di educazione ambientale, destinata a diventare un punto di riferimento per la riflessione pedagogica successiva. La Carta afferma infatti che lo scopo dell'educazione ambientale è:

«Formare una popolazione mondiale cosciente e preoccupata dell'ambiente e dei problemi connessi, una popolazione che possieda le conoscenze, le competenze, lo stato d'animo, le motivazioni e il senso del dovere che le permettano di operare individualmente e collettivamente alla soluzione dei problemi attuali e di impedire che se ne creino di nuovi» (UNESCO & UNEP, 1975, p.2).

Questa definizione introduce un'importante innovazione rispetto alle concezioni precedenti: l'educazione ambientale non viene più intesa come semplice trasmissione di informazioni sulla natura, ma come un processo educativo finalizzato alla formazione di

cittadini consapevoli, responsabili e capaci di partecipare attivamente alla prevenzione e alla soluzione dei problemi ambientali. La Carta individua inoltre sei obiettivi fondamentali del processo educativo – consapevolezza, conoscenze, atteggiamenti, competenze, capacità di valutazione e partecipazione – che delineano un modello formativo centrato sullo sviluppo integrale della persona e sul suo coinvolgimento nella vita della comunità (UNESCO & UNEP, 1975). In questo modo, l'educazione ambientale viene definita non soltanto in relazione ai contenuti da trasmettere, ma soprattutto agli obiettivi formativi che è chiamata a perseguire.

I principi delineati dalla Carta di Belgrado trovano una sistemazione organica nella Conferenza intergovernativa di Tbilisi (1977), promossa dall'UNESCO e dall'UNEP, considerata il documento fondativo dell'educazione ambientale contemporanea. La Dichiarazione di Tbilisi amplia ulteriormente la prospettiva, definendo l'educazione ambientale come un processo permanente, interdisciplinare e orientato alla partecipazione, rivolto a tutte le età della vita e realizzato sia nei contesti formali sia in quelli non formali (UNESCO & UNEP, 1977).

Il documento sottolinea che l'ambiente va interpretato nella sua complessità, tra interazioni naturali, economiche, sociali, culturali e politiche. I percorsi educativi devono quindi superare la frammentazione disciplinare per una comprensione sistemica della realtà. La Dichiarazione di Tbilisi, rispetto alla Carta di Belgrado, guarda soprattutto agli aspetti metodologici: interdisciplinarietà, apprendimento permanente, partecipazione democratica, pensiero critico. L'obiettivo non consiste soltanto nel modificare i comportamenti individuali, ma nel promuovere cittadini in grado di comprendere la complessità dei problemi ambientali, valutare criticamente le possibili soluzioni e partecipare in modo responsabile ai processi decisionali che riguardano il territorio e la collettività (UNESCO & UNEP, 1977).

Nel corso degli anni successivi, i principi delineati dalla Dichiarazione di Tbilisi hanno orientato lo sviluppo delle politiche educative e ambientali a livello internazionale. Se negli anni Settanta l'attenzione era rivolta principalmente alla tutela dell'ambiente naturale e alla sensibilizzazione rispetto ai problemi dell'inquinamento e del degrado degli ecosistemi, negli anni Novanta la riflessione si amplia fino a comprendere le relazioni tra ambiente, sviluppo economico, equità sociale e qualità della vita.

Una tappa decisiva di questo percorso è rappresentata dalla Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo, svoltasi a Rio de Janeiro nel 1992, che segna il consolidamento del paradigma dello sviluppo sostenibile quale nuovo riferimento delle politiche internazionali. Per la Dichiarazione di Rio, la tutela dell'ambiente non è separabile dai processi di sviluppo: ne è parte integrante, in un equilibrio tra crescita economica, giustizia sociale e salvaguardia delle risorse naturali (United Nations, 1992). L'educazione assume qui un ruolo sempre più strategico: favorisce la partecipazione dei cittadini, diffonde consapevolezza ambientale e costruisce modelli di sviluppo orientati alla responsabilità collettiva.

Questa impostazione si sviluppa nei decenni successivi, fino al documento UNESCO *Education for Sustainable Development: A Roadmap* (2021). L'educazione vi è descritta come strumento trasformativo, indispensabile per le sfide ambientali, sociali ed economiche del XXI secolo e per gli Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030: deve permettere alle persone di acquisire conoscenze, competenze, valori e atteggiamenti utili a costruire società più giuste, inclusive e sostenibili (UNESCO, 2021).

Questo mutamento di orientamento evidenzia un cambiamento significativo rispetto alle prime formulazioni dell'educazione ambientale. Le prime formulazioni erano prevalentemente orientate alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione del degrado ecologico. Gli indirizzi più recenti, invece, leggono la sostenibilità come sfida complessa, che tocca insieme le dimensioni

ambientale, economica, sociale e culturale dello sviluppo. Promuovere comportamenti rispettosi della natura non basta più: si tratta di formare cittadini capaci di comprendere le relazioni tra sistemi naturali e umani, esercitare il pensiero critico e partecipare responsabilmente alle decisioni sul bene comune.

Il concetto si è quindi spostato da un approccio centrato sulla conservazione della natura a una prospettiva pedagogica più ampia, orientata alla sostenibilità e alla cittadinanza attiva. La tutela dell'ambiente resta il riferimento fondamentale, ma oggi l'educazione ambientale è un processo permanente e interdisciplinare, che promuove una cultura della responsabilità, della partecipazione e della cura verso il pianeta e le generazioni future. I principi elaborati a livello internazionale hanno influenzato via via le politiche educative dei singoli Paesi, che li hanno adattati ai propri contesti culturali e istituzionali. Il caso italiano, che approfondisco nel paragrafo seguente, è un esempio significativo di questo recepimento.

1.1.1 L'evoluzione dell'educazione ambientale in Italia

L'evoluzione dell'educazione ambientale in Italia si sviluppa in continuità con il quadro internazionale delineato tra gli anni Settanta e Novanta, ma assume una configurazione specifica attraverso il progressivo coinvolgimento della scuola, delle istituzioni pubbliche, delle Regioni, degli enti locali e delle agenzie educative del territorio. Nel contesto italiano, l'educazione ambientale evolve progressivamente da un insieme di iniziative prevalentemente orientate alla sensibilizzazione a una componente strutturale delle politiche educative e ambientali, fondata sulla collaborazione tra scuola, istituzioni e territorio.

Un momento fondamentale è rappresentato dalla Carta dei principi per l'educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile e consapevole, approvata a Fiuggi nel 1997. La Carta nasce all'interno di un percorso di coordinamento tra Ministero della Pubblica Istruzione

e Ministero dell'Ambiente, avviato già dalla fine degli anni Ottanta, con l'obiettivo di costruire un Sistema nazionale per l'educazione ambientale (Carta di Fiuggi, 1997). Il documento riconosce l'educazione ambientale come una risposta alla “grande sfida educativa” dello sviluppo sostenibile e la collega esplicitamente alla formazione di cittadini consapevoli, responsabili e capaci di partecipare alla vita democratica (Carta di Fiuggi, 1997).

La portata innovativa della Carta consiste soprattutto nel superamento di una visione riduttiva dell'educazione ambientale come semplice trasmissione di conoscenze naturalistiche. Essa afferma infatti che *«l'educazione ambientale forma alla cittadinanza attiva e consente di comprendere la complessità delle relazioni tra natura e attività umane»* (Carta di Fiuggi, 1997, p.1). In ambito scolastico, inoltre, precisa che l'educazione ambientale non può essere circoscritta entro i confini di una nuova materia, poiché è interdisciplinare, trasversale e lavora sui tempi lunghi (Carta di Fiuggi, 1997).

Un ulteriore elemento centrale riguarda il rapporto tra scuola e territorio. La Carta sottolinea che l'educazione ambientale richiede percorsi fondati sul capire, osservare, fare e curare, valorizzando esperienze dirette, processi di costruzione delle conoscenze, lavoro per progetti e cooperazione tra scuola, altre agenzie formative e cittadini (Carta di Fiuggi, 1997). In questa prospettiva, la disciplina cessa di proporsi come mero contenuto da insegnare, ma modalità educativa capace di trasformare il rapporto tra sapere, esperienza e azione.

Seguendo questa specifica impostazione, si colloca storicamente lo sviluppo del **Sistema INFEA** — Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale — inteso come rete nazionale fondata sull'integrazione dei sistemi regionali. Le *Linee di indirizzo per una nuova programmazione concertata* precisano che l'educazione ambientale coinvolge tutti gli attori sociali, chiamati a definire obiettivi, strategie e azioni integrate di informazione, educazione e formazione (Linee di indirizzo INFEA, s.d.). Il documento attribuisce particolare importanza al

rapporto con la scuola dell'autonomia e riconosce ai Centri di Educazione Ambientale un ruolo di stabile collaborazione con l'istituzione scolastica, come centri di servizio per il territorio e per il sistema formativo integrato (Linee di indirizzo INFEA, s.d.).

In tale quadro si inserisce la diffusione dei Centri di Educazione Ambientale (CEA), successivamente denominati in molte realtà regionali Centri di Educazione alla Sostenibilità (CEAS). Queste strutture rappresentano uno degli strumenti attraverso cui i principi dell'educazione ambientale vengono tradotti in pratiche educative territoriali. Nel volume curato da Mortari e Silva viene ricordato che il primo Centro di Educazione Ambientale italiano fu istituito dal WWF presso l'oasi di Orbetello nel 1987, come luogo dedicato a esperienze educative di campo, attività laboratoriali e formazione degli insegnanti; tale esperienza divenne poi un elemento significativo anche per il futuro Sistema nazionale INFEA (Mortari & Silva, 2018). I CEA/CEAS, dunque, non vanno intesi come semplici sedi operative, ma come luoghi di raccordo tra scuola, enti locali, aree protette, associazioni e comunità.

Il processo di istituzionalizzazione prosegue con le Linee guida per l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile del 2009, elaborate dal MIUR e dal MATTM. Il documento mira a fornire orientamenti per l'elaborazione dei curricula scolastici e per l'organizzazione delle attività didattiche, valorizzando il legame con Cittadinanza e Costituzione (MIUR & MATTM, 2009). Le Linee guida sottolineano che l'educazione ambientale non può essere affidata soltanto all'iniziativa dei singoli docenti, ma richiede percorsi curriculari condivisi, approvati all'interno del Piano dell'offerta formativa e orientati allo sviluppo di competenze comuni (MIUR & MATTM, 2009).

La scuola assuma, in questa prospettiva, un ruolo sempre più centrale. Non è più soltanto il luogo in cui si trasmettono conoscenze: è una comunità educativa che promuove comportamenti responsabili, capacità progettuali e riflessive, partecipazione e consapevolezza

del rapporto tra individuo, ambiente e società. L'educazione ambientale viene quindi progressivamente integrata nei percorsi di cittadinanza, assumendo una funzione formativa trasversale e contribuendo alla costruzione di competenze personali, sociali e civiche.

Arrivando agli sviluppi istituzionali più recenti, un ulteriore passaggio è rappresentato dall'Accordo tra MIUR e MATTM del 2018, che conferma la collaborazione tra politiche educative e politiche ambientali e richiama documenti precedenti, tra cui le Linee guida del 2009, la Carta nazionale sull'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile del 2016 e gli obiettivi dell'Agenda 2030 (MIUR & MATTM, 2018). Tale continuità mostra come l'educazione ambientale sia divenuta progressivamente un ambito stabile di intervento istituzionale, connesso alla formazione della cittadinanza e alla promozione della sostenibilità.

Nello stesso periodo, il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) riconosce l'educazione ambientale e alla sostenibilità come funzione istituzionale delle agenzie ambientali. Il documento SNPA del 2018 evidenzia che l'educazione ambientale non si limita alla produzione e diffusione di informazioni, ma assume anche un ruolo pedagogico: aiutare i cittadini a comprendere i fenomeni ambientali e ad agire in modo responsabile (SNPA, 2018). Merita attenzione il concetto di competenze in azione, che non si costruiscono attraverso la sola trasmissione, ma mediante esperienze significative, approccio sistemico, responsabilità, partecipazione e collaborazione (SNPA, 2018).

Nel complesso, l'evoluzione italiana dell'educazione ambientale mostra un progressivo passaggio da interventi prevalentemente informativi e occasionali a un sistema più articolato, fondato su reti territoriali, progettazione educativa, collaborazione istituzionale e integrazione con il curriculum scolastico. La Carta di Fiuggi, il Sistema INFEA, i CEA/CEAS, le Linee guida ministeriali e il ruolo dello SNPA testimoniano una trasformazione profonda: l'educazione

ambientale diventa uno spazio di incontro tra scuola, territorio e cittadinanza, nel quale la conoscenza dell'ambiente si intreccia con la responsabilità, la partecipazione e l'azione.

Questo passaggio prepara il terreno ai paragrafi successivi, nei quali la biodiversità verrà assunta come contenuto educativo privilegiato e le aree protette come contesti di apprendimento capaci di rendere concreta l'esperienza educativa ambientale.

1.2 Educazione alla sostenibilità e biodiversità: il nuovo paradigma educativo

L'educazione ambientale, come visto nel paragrafo precedente, ha via via ampliato il proprio orizzonte: da una concezione centrata sulla tutela dell'ambiente naturale a una prospettiva più ampia e sistemica. In questo percorso si è affermata l'educazione allo sviluppo sostenibile, quadro di riferimento internazionale che integra le relazioni tra ambiente, società ed economia e riconosce nell'educazione uno strumento fondamentale per le grandi sfide globali del nostro tempo (United Nations, 2015; UNESCO, 2021). Tale prospettiva non sostituisce l'educazione ambientale, ma ne amplia il significato, collocando le questioni ecologiche all'interno di un più complesso intreccio di responsabilità sociali, economiche, culturali e politiche.

Tale prospettiva non sostituisce l'educazione ambientale, ma ne amplia il significato, collocando le questioni ecologiche all'interno di un più complesso intreccio di responsabilità sociali, economiche, culturali e politiche.

L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile rappresenta uno dei principali riferimenti di questo cambiamento. Essa propone una visione dello sviluppo fondata sull'integrazione tra le dimensioni economica, sociale e ambientale e individua nei diciassette Obiettivi di sviluppo sostenibile un quadro d'azione globale per le persone, il pianeta e la prosperità. Fin dal preambolo, l'Agenda dichiara:

« We are determined to protect the planet from degradation, including through sustainable consumption and production, sustainably managing its natural resources and taking urgent action on climate change, so that it can support the needs of the present and future generations. » (United Nations, 2015, p. 2).

In questo scenario, l'educazione assume un ruolo strategico: il Goal 4, dedicato all'istruzione di qualità, e in particolare il target 4.7, richiamano la necessità di garantire a tutti gli studenti conoscenze e competenze orientate allo sviluppo sostenibile, ai diritti umani, alla cittadinanza globale, alla valorizzazione della diversità culturale e alla costruzione di società pacifiche e inclusive (United Nations, 2015).

L'UNESCO riprende e sviluppa questa impostazione nel documento *Education for Sustainable Development: A Roadmap*, nel quale l'educazione allo sviluppo sostenibile viene riconosciuta come parte integrante dell'Agenda 2030 e come fattore abilitante per il raggiungimento degli altri Obiettivi di sviluppo sostenibile (UNESCO, 2021). In tale prospettiva, l'educazione non può limitarsi alla trasmissione di conoscenze sui problemi ambientali, ma deve promuovere nei soggetti la capacità di comprendere la complessità delle sfide contemporanee e di agire in modo responsabile. L'UNESCO sottolinea infatti che l'educazione allo sviluppo sostenibile deve fornire conoscenze, consapevolezza e possibilità di azione capaci di «empower people to transform themselves and transform societies» (UNESCO, 2021, p. 2). La sostenibilità viene quindi interpretata non come un semplice contenuto da aggiungere ai curricula, ma come un orientamento complessivo dell'educazione, capace di incidere sui modi di pensare, scegliere e agire.

All'interno di questo orizzonte, la biodiversità assume una posizione centrale. Il progressivo degrado degli ecosistemi, l'estinzione delle specie e l'alterazione degli equilibri naturali non rappresentano soltanto problematiche di carattere ecologico, ma mettono in

discussione le condizioni stesse che rendono possibile il benessere umano e uno sviluppo realmente sostenibile. Il rapporto dell'Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services evidenzia come la natura sia essenziale per il raggiungimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile e come le tendenze negative relative alla biodiversità e agli ecosistemi rischino di compromettere il progresso verso numerosi obiettivi legati a povertà, fame, salute, acqua, città, clima, oceani e vita sulla Terra (IPBES, 2019). La crisi della biodiversità non riguarda dunque esclusivamente la conservazione della natura, ma coinvolge direttamente i modelli di sviluppo, le pratiche sociali, le scelte culturali e i modi attraverso cui le comunità umane abitano il pianeta.

Per comprendere la portata educativa di questo tema è necessario chiarire che cosa si intenda per biodiversità. La Convenzione sulla Diversità Biologica, nell'articolo 2, definisce la diversità biologica come « *the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems.* » (Convention on Biological Diversity, 1992, p.4). Questa definizione consente di superare una concezione riduttiva della biodiversità come semplice numero di specie presenti in un determinato ambiente. La biodiversità riguarda infatti la complessità del vivente: comprende le differenze genetiche, la varietà delle specie, la pluralità degli ecosistemi e le relazioni dinamiche che permettono agli organismi di vivere, adattarsi e coevolvere. In questo senso, essa non è soltanto un oggetto di studio delle scienze naturali, ma una chiave interpretativa attraverso cui comprendere il funzionamento dei sistemi ecologici e il rapporto di interdipendenza tra esseri viventi, ambienti e attività umane.

La Convenzione sulla Diversità Biologica attribuisce inoltre un ruolo specifico all'educazione. L'articolo 13, dedicato all'educazione e alla consapevolezza pubblica, impegna

le Parti contraenti a «*promote and encourage understanding of the importance of, and the measures required for, the conservation of biological diversity*» (Convention on Biological Diversity, 1992, p.10). Questo tassello normativo risulta particolarmente rilevante perché mostra come, già nel quadro giuridico internazionale nato a Rio de Janeiro nel 1992, la tutela della biodiversità non sia affidata esclusivamente a strumenti normativi, tecnici o scientifici, ma richieda anche processi educativi capaci di costruire consapevolezza, responsabilità e partecipazione.

In questa prospettiva, la biodiversità non costituisce semplicemente uno dei molti temi dell'educazione ambientale, ma una dimensione fondamentale attraverso cui comprendere la complessità delle relazioni tra esseri viventi, ecosistemi e società. Proprio per questo, l'educazione alla biodiversità può essere interpretata come uno sviluppo coerente dell'educazione ambientale e dell'educazione allo sviluppo sostenibile. Se l'educazione ambientale fornisce il quadro pedagogico di riferimento e l'educazione alla sostenibilità ne amplia gli orizzonti, integrando le dimensioni ambientale, sociale ed economica, la biodiversità rappresenta un contenuto educativo privilegiato perché rende concreta la sostenibilità, permettendo di osservare e comprendere le relazioni che sostengono la vita.

Il crescente interesse verso l'educazione per la biodiversità trova conferma nella più recente ricerca pedagogica. Il volume *Educare per la biodiversità. Approcci, ricerche e proposte*, curato da Persico, Guerra e Galimberti (2024), nasce proprio dall'esigenza di interrogarsi sul contributo che il mondo dell'educazione può offrire rispetto a uno dei fronti più delicati dell'attuale crisi eco-climatica. Gli autori evidenziano che il testo si fonda su due premesse: da un lato, la consapevolezza del ruolo centrale della biodiversità nell'epoca contemporanea; dall'altro, il riconoscimento dell'importanza dell'educazione nel raccogliere le sfide della sostenibilità (Persico et al., 2024). La biodiversità viene così assunta non solo come

questione scientifica o conservazionistica, ma come problema pedagogico, perché chiama in causa i modi in cui i soggetti imparano a percepire, interpretare e abitare il mondo vivente.

Un nucleo tematico particolarmente rilevante del volume consiste nel tentativo di sottrarre la biodiversità a una rappresentazione astratta, distante o esotizzante. Gli autori sottolineano infatti la necessità di riconnetterla ai contesti di vita quotidiani, spesso abitati senza piena consapevolezza della ricchezza biologica che li attraversa (Persico et al., 2024). Questo passaggio è centrale per la presente ricerca: se la biodiversità viene intesa come qualcosa che riguarda soltanto luoghi lontani, specie rare o ambienti eccezionali, essa rischia di rimanere un contenuto distante dall'esperienza educativa dei bambini. Al contrario, ricondurla ai territori, agli ambienti di vita e agli ecosistemi prossimi consente di trasformarla in un oggetto di conoscenza significativo, capace di attivare osservazione, domande, responsabilità e cura.

La revisione sistematica condotta da Persico (2024) mostra inoltre che la *biodiversity education* costituisce un ambito di ricerca in via di consolidamento, sebbene ancora caratterizzato da confini teorici e metodologici non del tutto stabilizzati. L'indagine prende in considerazione i contributi pubblicati tra il 2013 e il 2023 e si propone di restituire lo stato dell'arte della letteratura in materia di educazione per la biodiversità, individuando traiettorie di ricerca, temi prevalenti, risultati raggiunti e nuove sfide per la comunità accademica e per il mondo dell'educazione (Persico, 2024). La ricerca evidenzia inoltre che le pubblicazioni specificamente riconducibili alla *biodiversity education* risultano ancora limitate e molto eterogenee, mettendo in luce la difficoltà di circoscrivere in modo netto questo campo di studi (Persico, 2024). Questo dato è importante perché conferma che l'educazione per la biodiversità non rappresenta una semplice etichetta recente, ma un ambito di ricerca che sta progressivamente definendo i propri oggetti, linguaggi e approcci.

Tale prospettiva permette di chiarire un punto essenziale: educare alla biodiversità non significa soltanto trasmettere informazioni su specie, habitat o ecosistemi. Significa promuovere la capacità di riconoscere le relazioni che legano gli organismi tra loro e con gli ambienti in cui vivono; significa comprendere che la vita non si presenta come somma di elementi isolati, ma come rete complessa di interdipendenze. In proposito, Rota (2024) sottolinea che non tutti gli approcci pedagogici sono coerenti con l'educazione alla sostenibilità, poiché quest'ultima non riguarda soltanto contenuti quali la riduzione della biodiversità, ma richiede un approccio «olistico e trasformativo, orientato all'azione, alla partecipazione, alla collaborazione, all'inter- e alla trans-disciplinarietà» (p. 46). L'educazione per la biodiversità, quindi, non può essere ridotta a un insegnamento contenutistico: richiede pratiche educative capaci di coinvolgere conoscenze, atteggiamenti, valori, competenze e forme di partecipazione.

Di conseguenza, la biodiversità assume così valore pedagogico: educa allo sguardo sistemico, alla percezione della complessità, al riconoscimento della differenza come risorsa, alla responsabilità verso ciò che sostiene la vita. Non è un contenuto in più da aggiungere al curriculum. È una categoria educativa capace di orientare il modo stesso di pensare la relazione tra soggetto, ambiente e comunità. Evita così un rischio frequente nelle pratiche educative ambientali, quello di ridurre la sostenibilità a un elenco di comportamenti corretti: comportamenti importanti, certo, ma insufficienti senza una comprensione più profonda delle relazioni ecologiche, sociali e culturali in cui si collocano.

La biodiversità rende visibile la concretezza della sostenibilità. Tutelare l'ambiente non significa proteggere un'entità astratta e distante: significa curare la qualità delle relazioni tra forme di vita, ecosistemi, territori e comunità umane. Educare alla biodiversità è educare alla complessità, certo, ma prima di tutto alla prossimità. Il mondo vivente non abita solo luoghi remoti o eccezionali: attraversa ogni giorno gli spazi in cui viviamo, i paesaggi, i giardini, i

parchi, le aree urbane e naturali. È proprio questa vicinanza concreta a rendere la biodiversità un contenuto educativo prezioso per la scuola primaria, che può partire dall'esperienza diretta, dall'osservazione, dal rapporto con il territorio.

Anche nel contesto italiano questa prospettiva ha assunto crescente rilevanza. La Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030 colloca la tutela della biodiversità all'interno degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica e riconosce la necessità di invertire l'attuale tendenza alla perdita di biodiversità e al collasso degli ecosistemi (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica [MASE], 2023). La Strategia sottolinea inoltre che la biodiversità possiede molteplici valori: diretto, indiretto, intrinseco, estetico, culturale e spirituale (MASE, 2023). Tale pluralità di significati rafforza l'idea che la biodiversità non sia soltanto una risorsa biologica o economica, ma un patrimonio complesso, connesso al benessere umano, alla qualità dei territori, alla salute degli ecosistemi e alla responsabilità nei confronti delle future generazioni.

Particolarmente significativo, in questa direzione, è il vettore strategico dedicato al miglioramento delle conoscenze, dell'istruzione e dell'educazione. La presenza di tale dimensione all'interno di una strategia nazionale per la biodiversità indica che la conservazione non può essere affidata esclusivamente alla gestione tecnica degli ecosistemi, ma richiede processi culturali e formativi capaci di coinvolgere cittadini, scuole, istituzioni e territori (MASE, 2023). La biodiversità viene così riconosciuta come oggetto di politiche educative e non solo ambientali: la sua tutela dipende anche dalla possibilità di costruire conoscenze condivise, sensibilità diffuse e competenze di cittadinanza orientate alla cura del patrimonio naturale.

Questo orientamento trova un'espressione specifica nella *Carta per l'educazione alla biodiversità*, promossa nel 2022 dal Ministero dell'Istruzione e dal Ministero della Transizione

Ecologica. Il documento attribuisce alla scuola un ruolo privilegiato, riconoscendola come *«il contesto privilegiato nel quale promuovere conoscenze, competenze e comportamenti responsabili e virtuosi in grado di offrire alle nuove generazioni strumenti e chiavi di lettura dell'esistente finalizzati a sostenere una società attenta alle esigenze dell'ambiente e della biodiversità»*. (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 1). La Carta insiste inoltre sulla necessità di promuovere percorsi formativi innovativi e una cultura della sostenibilità fondata su equità, accessibilità e inclusione, in stretto legame con l'educazione al rispetto della natura e con l'uso consapevole delle risorse del pianeta (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022).

Il valore intrinseco della Carta non risiede soltanto nel suo carattere istituzionale, ma nel modo in cui interpreta l'educazione alla biodiversità come educazione alla cittadinanza consapevole. Il documento afferma infatti che proteggere e ripristinare la biodiversità significa dare *«valore alla vita e all'equilibrio tra specie ed ecosistemi»* (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 2). Questa affermazione consente di cogliere il nucleo pedagogico del documento: educare alla biodiversità non significa soltanto informare sulle emergenze ambientali, ma formare soggetti capaci di riconoscere il valore del vivente, comprendere le relazioni ecosistemiche e assumere responsabilità nei confronti del patrimonio naturale (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022).

Un aspetto di grande interesse per l'indagine attuale riguarda il riferimento alle aree protette. La Carta richiama infatti il ruolo dei parchi nazionali, delle aree marine protette e delle riserve naturali statali come presidi e laboratori per la tutela della biodiversità e per la diffusione delle tematiche ambientali, prevedendo percorsi dedicati che consentano a studentesse e studenti di vivere esperienze a diretto contatto con la natura (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022). Questo elemento anticipa un passaggio centrale

della presente tesi: se la biodiversità costituisce un contenuto educativo privilegiato, le aree protette rappresentano contesti particolarmente significativi nei quali tale contenuto può essere osservato, vissuto e compreso attraverso l'esperienza diretta.

In sintesi, l'educazione per la biodiversità si colloca al crocevia tra educazione ambientale, educazione alla sostenibilità e formazione della cittadinanza ecologica. Essa nasce dalla consapevolezza che la perdita di biodiversità non è solo una questione scientifica o conservazionistica: è una sfida educativa, culturale e politica, che obbliga a ripensare il rapporto tra umano e non umano, tra sviluppo e limite, tra conoscenza e responsabilità. La sostenibilità si comprende solo attraverso le relazioni concrete che legano gli esseri viventi agli ecosistemi, le società ai territori che abitano.

Per questo motivo, educare alla biodiversità significa formare soggetti capaci di leggere la complessità del vivente, riconoscere il valore della diversità, comprendere le conseguenze delle azioni umane sugli ecosistemi e partecipare a modi più responsabili di abitare il pianeta. Sapere che cosa sia la biodiversità non basta: serve uno sguardo capace di coglierne il valore nei contesti di vita, interrogare le relazioni tra organismi e ambienti, assumere comportamenti di cura e conservazione. L'educazione alla biodiversità non è un ambito separato dall'educazione alla sostenibilità, ma una sua espressione fondamentale: la rende concreta, la radica nei territori, la traduce in esperienze che connettono conoscenza, responsabilità e azione.

Se la biodiversità rappresenta il contenuto educativo privilegiato attraverso cui leggere la complessità delle relazioni tra esseri viventi, ecosistemi e società, resta da chiedersi con quali metodi, approcci e contesti quell'apprendimento diventi davvero significativo. La riflessione si sposta così dal "che cosa" educare al "come" educare: dall'individuazione della biodiversità come nodo centrale dell'educazione ambientale contemporanea alla ricerca di fondamenti

pedagogici capaci di sostenere un'educazione attiva, esperienziale, partecipativa e in relazione con l'ambiente.

1.3 I fondamenti pedagogici dell'educazione alla biodiversità

Se l'educazione alla biodiversità, come evidenziato nel paragrafo precedente, non si limita alla trasmissione di conoscenze naturalistiche, ma mira a promuovere la comprensione delle relazioni che caratterizzano il mondo vivente e lo sviluppo di atteggiamenti di responsabilità e cura, diventa necessario interrogarsi sui fondamenti pedagogici che rendono possibile tale processo educativo.

In questa prospettiva, l'educazione alla biodiversità trova solide basi in alcuni tra i principali orientamenti della riflessione pedagogica, dalle teorie dell'apprendimento sviluppate nel corso del Novecento ai più recenti contributi della ricerca sull'Outdoor Education e sulla pedagogia della natura. L'apprendimento esperienziale, il costruttivismo e l'Outdoor Education, pur sviluppatisi in contesti teorici differenti, condividono l'idea che la conoscenza non sia il risultato di una trasmissione passiva di informazioni, ma un processo attivo, situato e relazionale, nel quale l'esperienza diretta, l'interazione sociale e il rapporto con l'ambiente assumono un ruolo centrale. Tali prospettive costituiscono il quadro teorico di riferimento della presente ricerca e rappresentano le basi pedagogiche della proposta educativa che sarà sviluppata nei capitoli successivi.

1.3.1 L'esperienza come fondamento dell'apprendimento

L'educazione alla biodiversità pone al centro fenomeni complessi, dinamici e interconnessi, la cui comprensione difficilmente può derivare da una trasmissione esclusivamente teorica dei contenuti. La conoscenza degli ecosistemi, delle relazioni tra organismi viventi e dell'influenza delle attività umane sull'ambiente richiede percorsi nei quali

alunne e alunni possano osservare, esplorare, interrogarsi e attribuire significato alle esperienze vissute. Tale impostazione risulta coerente con le più recenti riflessioni sull'educazione per la biodiversità, che evidenziano la necessità di superare approcci puramente informativi e di valorizzare esperienze educative capaci di mettere in relazione conoscenze, contesti e soggetti (Persico et al., 2024).

Uno dei riferimenti fondamentali di questa prospettiva è rappresentato dal pensiero di John Dewey, che attribuisce all'esperienza un ruolo centrale nel processo educativo. Per Dewey non ogni esperienza è automaticamente educativa. Lo diventa quando permette al soggetto di stabilire connessioni significative tra ciò che vive, ciò che comprende e ciò che potrà fare in futuro (Dewey, 1938). Non basta quindi accumulare esperienze: bisogna costruire situazioni che promuovano continuità, riflessione e crescita. Un principio particolarmente rilevante per l'educazione alla biodiversità, che può così superare l'idea dell'apprendimento come ricezione di contenuti e valorizzare l'incontro diretto con i fenomeni naturali come occasione di osservazione, interrogazione e rielaborazione.

Su queste basi si sviluppa il modello dell'*Experiential Learning* elaborato da David Kolb, secondo il quale l'apprendimento è il processo attraverso cui la conoscenza viene creata mediante la trasformazione dell'esperienza. Kolb descrive tale processo come un ciclo articolato in quattro momenti: esperienza concreta, osservazione riflessiva, concettualizzazione astratta e sperimentazione attiva. L'apprendimento non coincide quindi con il semplice "fare", ma implica un movimento continuo tra esperienza, riflessione, elaborazione concettuale e nuova azione (Kolb, 1984).

Tale modello continua a rappresentare il riferimento teorico dell'apprendimento esperienziale ed è stato successivamente approfondito dagli stessi autori, che ne sottolineano il

carattere dinamico, continuo e fondato sulla costante interazione tra individuo e ambiente (Kolb & Kolb, 2009).

L'apprendimento esperienziale costituisce quindi un riferimento pedagogico centrale per l'educazione alla biodiversità. Comprendere il vivente, infatti, richiede di entrare in relazione con ambienti, organismi, tracce e fenomeni concreti, ma anche di trasformare tali esperienze in conoscenze attraverso la riflessione e il confronto. L'ambiente non rappresenta soltanto l'oggetto dell'apprendimento, ma diventa parte integrante del processo educativo: uno spazio nel quale osservare, formulare domande, costruire ipotesi e attribuire significato alle relazioni che sostengono la vita. Proprio da questa centralità dell'esperienza deriva la necessità di considerare anche il modo in cui il soggetto costruisce attivamente la conoscenza, tema che introduce il riferimento al costruttivismo.

1.3.2 La costruzione attiva della conoscenza

Se l'esperienza costituisce il punto di partenza dell'apprendimento, essa, da sola, non è sufficiente a garantire la costruzione della conoscenza. Affinché diventi realmente educativa è necessario che venga interpretata, rielaborata e integrata nei processi cognitivi del soggetto. È in questa prospettiva che si collocano gli approcci costruttivisti, accomunati dall'idea che la conoscenza non venga semplicemente trasmessa, ma costruita attivamente attraverso l'interazione tra esperienza, riflessione e relazioni sociali (Santrock, 2021).

Jean Piaget, tra i principali riferimenti del costruttivismo, attribuisce un ruolo centrale all'attività del soggetto nei processi di apprendimento. Secondo l'autore, la conoscenza non deriva dalla semplice ricezione di informazioni provenienti dall'esterno, ma dalla continua riorganizzazione degli schemi cognitivi attraverso i processi di assimilazione e accomodamento, mediante i quali il bambino interpreta la realtà e modifica progressivamente

le proprie strutture di pensiero (Santrock, 2021). In questa prospettiva, apprendere significa costruire significati a partire dall'interazione con l'ambiente, trasformando le esperienze vissute in nuove conoscenze.

Lev Vygotskij condivide l'idea di un apprendimento attivo, ma sposta l'accento sulla dimensione sociale della costruzione della conoscenza. Lo sviluppo cognitivo si realizza attraverso le interazioni con gli altri e con il contesto culturale: linguaggio, collaborazione e mediazione dell'adulto hanno qui un ruolo determinante. L'apprendimento precede e sostiene lo sviluppo, consentendo al bambino di affrontare compiti che non sarebbe ancora in grado di svolgere autonomamente grazie al supporto di figure più competenti (Santrock, 2021).

Su questa linea si inserisce anche il contributo di Jerome Bruner, secondo il quale la conoscenza si costruisce attraverso un processo di scoperta guidata, nel quale l'alunno è protagonista dell'apprendimento e l'insegnante assume il ruolo di facilitatore. L'azione educativa consiste nel predisporre contesti ricchi di stimoli e occasioni di esplorazione, offrendo un sostegno progressivamente modulato in funzione dei bisogni dell'alunno. Tale concezione valorizza il dialogo, la ricerca e la partecipazione attiva come condizioni essenziali per lo sviluppo di apprendimenti significativi (Santrock, 2021).

Queste prospettive risultano particolarmente coerenti con l'educazione alla biodiversità. Comprendere i sistemi viventi e le relazioni ecologiche richiede infatti processi di osservazione, esplorazione, confronto e rielaborazione che consentano agli alunni di costruire progressivamente significati a partire dall'esperienza diretta. L'insegnante qui non trasmette semplicemente conoscenze: accompagna gli alunni nella formulazione di domande, nell'interpretazione dei fenomeni osservati, nella costruzione condivisa di nuovi saperi. Sono principi che trovano espressione concreta nell'Outdoor Education e nella pedagogia della

natura, dove l'ambiente diventa il contesto privilegiato in cui esperienza e costruzione della conoscenza si integrano.

1.3.3 La natura come contesto di apprendimento

Se l'apprendimento si costruisce attraverso l'esperienza, la riflessione e l'interazione con il contesto, diventa necessario interrogarsi anche sul ruolo dell'ambiente nel quale tali processi prendono forma. In questa prospettiva, la natura non rappresenta soltanto l'oggetto dell'educazione ambientale o alla biodiversità, ma un autentico contesto educativo, nel quale esperienza, conoscenza e relazione con il vivente si intrecciano in un unico processo formativo (Antonietti et al., 2022).

Luigina Mortari offre, in questa direzione, uno dei contributi più significativi: invita a ripensare il rapporto tra essere umano e natura non come dominio o semplice fruizione, ma come relazione educativa fondata sull'ascolto, sull'attenzione, sul riconoscimento del valore intrinseco del mondo vivente. Educare alla natura, per l'autrice, significa promuovere una cultura ecologica capace di sviluppare consapevolezza, responsabilità e cura: la conoscenza nasce da un incontro autentico con l'ambiente, non dalla sola acquisizione di informazioni (Mortari, 2022).

Questa prospettiva trova una concreta espressione negli approcci dell'Outdoor Education. Come emerge dal volume *Educazione e natura*, l'educazione all'aperto non coincide con il semplice spostamento delle attività didattiche all'esterno, ma implica la progettazione di contesti di apprendimento orientati a recuperare un rapporto significativo e continuativo con la natura, ridefinendo il ruolo dell'educatore e le modalità attraverso cui si costruiscono le esperienze formative (Antonietti et al., 2022). L'ambiente naturale diventa così parte integrante del processo educativo e non il semplice scenario nel quale esso si svolge.

Le ricerche internazionali confermano questa impostazione. Nello studio di Waite sull'apprendimento all'aperto nella scuola primaria, gli insegnanti attribuiscono all'Outdoor Learning un valore educativo specifico, legato alla possibilità di offrire esperienze percepite come più significative, coinvolgenti e rilevanti rispetto a quelle realizzate esclusivamente in aula. Pur evidenziando la presenza di ostacoli organizzativi e culturali, la ricerca mostra come il contesto naturale favorisca forme di apprendimento che valorizzano autonomia, partecipazione, scelta e coinvolgimento attivo degli alunni (Waite, 2009).

Questi orientamenti trovano oggi una particolare declinazione nell'educazione alla biodiversità. I più recenti contributi pedagogici sottolineano infatti che comprendere la biodiversità significa anzitutto incontrarla attraverso esperienze di esplorazione e ricerca, nelle quali le persone in formazione costruiscono progressivamente conoscenze a partire dalla relazione con i luoghi e con gli organismi che li abitano (Guerra, 2025; Persico et al., 2024). Sotto questo profilo, l'esplorazione assume il valore di un'esperienza educativa aperta, nella quale non sono predeterminati né gli esiti né i percorsi di apprendimento; ciò che prende forma dipende piuttosto dalle relazioni che si instaurano tra persone, contesti ed elementi naturali e dalla capacità dell'adulto di assumere una postura di ascolto e di co-ricerca (Persico, 2025).

Coerentemente con questa impostazione, il recente volume *Incontrare la biodiversità* evidenzia come non si tratti di contrapporre educazione *indoor* ed *outdoor*, ma di ripensare il modo in cui si abita la relazione tra soggetti, ambiente e sapere (Guerra, 2025). Lo spostamento all'esterno assume quindi un valore pedagogico perché permette di fare esperienza della complessità del vivente direttamente negli ecosistemi, riconoscendo le interconnessioni ecologiche e favorendo un coinvolgimento più profondo nei confronti della biodiversità. L'ambiente esterno diventa così il contesto privilegiato nel quale la complessità può essere osservata, esplorata e progressivamente compresa (Guerra, 2025).

Alla luce di queste prospettive, la natura assume un valore pedagogico che va oltre la funzione di semplice sfondo delle attività educative. Essa diventa un ambiente capace di sostenere processi di apprendimento esperienziale, di costruzione attiva della conoscenza e di sviluppo di una relazione responsabile con il mondo vivente. Ed è all'interno di questa cornice teorica che si comprende il valore educativo delle aree protette, le quali, grazie alle loro caratteristiche ecologiche e territoriali, rappresentano contesti privilegiati per promuovere percorsi di educazione alla biodiversità. Il loro ruolo sarà approfondito nel capitolo successivo, nel quale verranno analizzate le aree protette non soltanto come strumenti di conservazione della biodiversità, ma come contesti educativi privilegiati per promuovere apprendimenti significativi fondati sull'esperienza diretta del territorio.

1.4 Il ruolo della scuola Primaria nell'educazione ambientale

Il percorso sviluppato nei paragrafi precedenti ha evidenziato come l'educazione alla biodiversità trovi solide basi nei principi dell'apprendimento esperienziale, della costruzione attiva della conoscenza e della relazione educativa con la natura. Questi presupposti pedagogici diventano un'azione educativa sistematica solo dentro contesti formativi capaci di percorsi continui e intenzionali. La scuola è il principale luogo istituzionale in cui perseguire queste finalità, formando cittadini consapevoli e responsabili verso l'ambiente e il patrimonio naturale. Poiché questa ricerca si colloca nella scuola primaria, vale la pena soffermarsi sul ruolo che questo ordine di scuola assume nella promozione dell'educazione alla biodiversità.

Le Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione attribuiscono alla scuola il compito di accompagnare gli alunni nella costruzione di strumenti culturali e interpretativi adeguati ad affrontare una realtà caratterizzata da crescente complessità. In un contesto sociale in continua trasformazione, la scuola è chiamata non soltanto a trasmettere conoscenze disciplinari, ma a sostenere gli studenti nello sviluppo della

capacità di attribuire significato alle proprie esperienze, favorendo la comprensione delle relazioni che legano le dimensioni personali, sociali e ambientali (MIUR, 2012).

Questa prospettiva risulta pienamente coerente con i fondamenti pedagogici richiamati nel paragrafo precedente. L'apprendimento viene infatti concepito come un processo attivo, nel quale l'alunno costruisce progressivamente conoscenze, competenze e atteggiamenti attraverso il confronto con la realtà, la riflessione sull'esperienza e la partecipazione alla vita della comunità scolastica. In tale prospettiva, la scuola primaria rappresenta il contesto nel quale è possibile promuovere, fin dai primi anni della formazione, una progressiva consapevolezza delle relazioni che uniscono gli esseri umani agli ecosistemi e al territorio in cui vivono.

Le *Indicazioni Nazionali* riconoscono inoltre che la scuola è chiamata a educare alla cittadinanza, intesa non soltanto come conoscenza delle istituzioni e delle regole della convivenza democratica, ma come capacità di partecipare responsabilmente alla vita della comunità, sviluppando atteggiamenti di collaborazione, rispetto e cura verso il bene comune (MIUR, 2012). Tale impostazione assume oggi un significato ancora più ampio alla luce delle sfide ambientali contemporanee, che richiedono di integrare la dimensione ecologica all'interno del concetto stesso di cittadinanza. Educare alla biodiversità significa infatti favorire la maturazione di una responsabilità nei confronti del patrimonio naturale, riconoscendo come il benessere umano dipenda dall'equilibrio degli ecosistemi e dalla conservazione della diversità biologica.

Questa evoluzione trova ulteriore conferma nel documento *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari* (2018), che propone una rilettura delle *Indicazioni* del 2012 alla luce dell'Agenda 2030 e delle trasformazioni sociali, culturali e ambientali degli ultimi anni. Il documento sottolinea come la cittadinanza sia lo “sfondo integratore” dell'intero curriculum, e chiede alle scuole di progettare percorsi per la cittadinanza attiva e la sostenibilità. Non servono nuovi

insegnamenti: bastano nuove letture di quelli già esistenti, in chiave interdisciplinare (MIUR, 2018).

L'educazione alla biodiversità, in questo senso, non è un contenuto in più nel curriculum scolastico: è una chiave interpretativa che attraversa le diverse discipline e contribuisce alla formazione integrale della persona. Comprendere le relazioni ecologiche, riconoscere il valore della diversità biologica e riflettere sulle conseguenze delle azioni umane sugli ecosistemi significa sviluppare competenze che coinvolgono conoscenze scientifiche, capacità critiche, sensibilità etica e responsabilità sociale, in piena continuità con gli obiettivi formativi delineati nei documenti nazionali e internazionali.

Una prospettiva analoga emerge anche dal **GreenComp**, il quadro europeo delle competenze in materia di sostenibilità elaborato dalla Commissione europea, che individua nella formazione di competenze per la sostenibilità uno degli obiettivi fondamentali dei sistemi educativi. Il framework supera una concezione della sostenibilità limitata all'acquisizione di conoscenze, proponendo un insieme integrato di valori, conoscenze, abilità e atteggiamenti organizzati attorno a quattro aree di competenza: incarnare i valori della sostenibilità, accettare la complessità, immaginare futuri sostenibili e agire per la sostenibilità (European Commission, 2022). Sebbene il GreenComp non sia specificamente rivolto alla scuola primaria, esso offre un quadro di riferimento coerente con gli orientamenti pedagogici fin qui delineati, evidenziando come la formazione alla sostenibilità richieda percorsi educativi capaci di integrare dimensioni cognitive, etiche e operative.

Il territorio assume qui un ruolo educativo di particolare rilevanza. Costruire competenze orientate alla sostenibilità e alla tutela della biodiversità non si esaurisce tra le pareti dell'aula: richiede occasioni in cui gli alunni possano osservare direttamente gli ambienti naturali, interrogarsi sui fenomeni ecologici, sviluppare un rapporto consapevole con i luoghi

in cui vivono. In questa direzione si colloca anche la *Carta per l'educazione alla biodiversità* (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022), che richiama la necessità di rafforzare il dialogo tra scuola e territorio, valorizzando la biodiversità come patrimonio comune e promuovendo esperienze educative capaci di coniugare conoscenza, partecipazione e responsabilità.

In conclusione, emerge con chiarezza come il rapporto tra scuola e territorio rappresenta pertanto la naturale prosecuzione dei principi pedagogici analizzati nei paragrafi precedenti. La scuola primaria costituisce il contesto nel quale tali principi possono essere tradotti in percorsi educativi continuativi, mentre il territorio offre le condizioni affinché la conoscenza della biodiversità si trasformi in esperienza vissuta e in occasione di cittadinanza attiva. In questa prospettiva, le aree protette assumono un valore che va oltre la loro funzione di conservazione: esse rappresentano contesti nei quali tutela del patrimonio naturale, educazione e partecipazione possono integrarsi in modo particolarmente efficace. È proprio a partire da questo rapporto tra biodiversità, conservazione e territorio che si svilupperà il capitolo successivo, dedicato al ruolo delle aree protette nel quadro della tutela della biodiversità.

CAPITOLO 2 - Biodiversità e aree protette: il quadro naturalistico, normativo ed educativo

2.1 Che cos'è la biodiversità

Il termine *biodiversità* è oggi ampiamente utilizzato nel linguaggio scientifico, politico e istituzionale per descrivere la straordinaria varietà delle forme di vita presenti sul pianeta. Tuttavia, limitarne il significato al semplice numero di specie esistenti significherebbe coglierne soltanto una dimensione. La biodiversità rappresenta infatti una proprietà dei sistemi viventi, che comprende la variabilità biologica e l'insieme delle relazioni che collegano gli organismi tra loro e con l'ambiente nel quale vivono (Convenzione sulla diversità biologica, 1992; Maggioni, 2025).

La definizione di riferimento a livello internazionale è quella contenuta nella Convenzione sulla diversità biologica, sottoscritta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992 e ratificata in Italia con la Legge 14 febbraio 1994, n. 124. Secondo l'articolo 2, l'espressione "diversità biologica" indica *«la variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi inter alia gli ecosistemi terrestri, marini ed altri ecosistemi acquatici, ed i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell'ambito delle specie, e tra le specie degli ecosistemi»* (Convenzione sulla diversità biologica, 1992, art. 2, p. 1).

Questa definizione mette in evidenza come la biodiversità non sia una semplice misura quantitativa della ricchezza biologica, ma un concetto che comprende differenti livelli di organizzazione del vivente e le relazioni che li legano. Come evidenzia Maggioni (2025), conoscere la biodiversità non significa soltanto contare le specie presenti in un ambiente: gli organismi interagiscono costantemente tra loro e con il contesto fisico, e proprio la varietà di tali relazioni costituisce una componente fondamentale della diversità biologica. La cosiddetta

diversità ecologica comprende infatti la varietà degli habitat, delle comunità biologiche e dei processi ecologici (quali la predazione, la simbiosi, il riciclo dei nutrienti o la regolazione del clima) che permettono agli ecosistemi di funzionare e mantenersi nel tempo. La perdita di questa complessità relazionale riduce la resilienza degli ecosistemi e la loro capacità di adattarsi ai cambiamenti ambientali (Maggioni, 2025).

La letteratura scientifica distingue generalmente tre livelli fondamentali della biodiversità:

- la diversità genetica, relativa alla variabilità del patrimonio genetico all'interno delle specie
- la diversità specifica, riferita alla varietà delle specie presenti in un determinato territorio
- la diversità ecosistemica, che comprende la pluralità degli ecosistemi, degli habitat e delle interazioni ecologiche.

Tali livelli non costituiscono dimensioni indipendenti, ma sono strettamente interconnessi: modificazioni che interessano uno di essi producono inevitabilmente effetti anche sugli altri, influenzando il funzionamento complessivo dei sistemi naturali (Convenzione sulla diversità biologica, 1992; Maggioni, 2025).

Accanto a questi livelli, la letteratura ecologica più recente ha inoltre posto l'attenzione sulla diversità funzionale, intesa come la varietà dei ruoli ecologici svolti dagli organismi all'interno degli ecosistemi. Più che costituire un ulteriore livello della biodiversità da affiancare rigidamente a quelli individuati dalla Convenzione, essa rappresenta una chiave interpretativa che consente di comprendere come le differenze tra gli organismi influenzino i processi ecologici e il funzionamento degli ecosistemi (Maggioni, 2025). Questo passaggio è particolarmente rilevante anche in prospettiva educativa, perché sposta l'attenzione dal

semplice riconoscimento delle specie alla comprensione delle relazioni, delle funzioni e delle interdipendenze che sostengono la vita degli ambienti naturali.

Comprendere la biodiversità significa quindi adottare una prospettiva sistemica, all'interno della quale la ricchezza del vivente è inseparabile dalle relazioni ecologiche che la sostengono. Sul piano educativo, questo vuol dire andare oltre la conoscenza delle singole specie, per orientarsi verso le relazioni, i processi, le interdipendenze che fanno funzionare gli ecosistemi. Questa visione assume oggi un'importanza ancora maggiore alla luce della crisi ambientale contemporanea. L'IPBES evidenzia infatti che la biodiversità mondiale sta diminuendo «faster than at any time in human history» (IPBES, 2019, p. 10) e che il degrado degli ecosistemi compromette progressivamente i benefici che la natura offre all'umanità, dalla regolazione del clima alla sicurezza alimentare, fino al benessere delle persone (IPBES, 2019).

Per questo motivo, chiarire il significato di biodiversità costituisce il presupposto necessario per comprendere, nei paragrafi successivi, il ruolo degli strumenti di tutela e il particolare valore che le aree protette possono assumere come contesti nei quali la complessità del vivente diventa osservabile, esperibile e didatticamente significativa.

2.2 Le aree protette come strumenti di conservazione della biodiversità

2.2.1 Evoluzione del concetto di area protetta: dalla conservazione statica alla gestione degli ecosistemi

Come evidenziato nel paragrafo precedente, la tutela della biodiversità richiede strumenti capaci di salvaguardare non soltanto specie e habitat, ma anche i processi ecologici che ne garantiscono il mantenimento nel tempo. In questa prospettiva, le aree protette costituiscono oggi uno dei principali strumenti di conservazione della natura, poiché consentono di integrare la protezione degli ecosistemi con una gestione del territorio orientata

alla salvaguardia della biodiversità e del patrimonio naturale (Maggioni, 2025; Phillips, 2003; Palomo et al., 2014).

Il ruolo oggi attribuito alle aree protette è il risultato di una progressiva evoluzione del concetto stesso di conservazione. In una prima fase, la tutela della natura era fondata su una concezione prevalentemente preservazionista: l'obiettivo principale consisteva nel proteggere territori ritenuti di particolare pregio naturalistico, limitando il più possibile le trasformazioni di origine antropica. Questa impostazione, che Phillips (2003) definisce *classic paradigm*, considerava le aree protette come realtà sostanzialmente separate dal territorio circostante, concepite principalmente per preservare paesaggi, habitat e specie di particolare valore.

Con il progressivo sviluppo delle conoscenze ecologiche è emerso, tuttavia, che gli ecosistemi non possono essere considerati sistemi isolati. La conservazione della biodiversità dipende infatti dalle relazioni tra specie, habitat e processi ecologici, nonché dalle connessioni che collegano tra loro ambienti diversi. Questa nuova consapevolezza ha progressivamente modificato anche il modo di concepire le aree protette, che non sono più state intese come "isole" di conservazione, ma come elementi di reti ecologiche inserite in un sistema territoriale più ampio, nel quale la tutela della biodiversità richiede continuità ecologica, gestione integrata e attenzione ai processi naturali (Phillips, 2003; Palomo et al., 2014).

Questo cambiamento non rappresenta soltanto un'evoluzione delle conoscenze scientifiche, ma trova gradualmente riconoscimento anche nelle principali politiche internazionali di conservazione. Un passaggio fondamentale è rappresentato dalla Convenzione sulla Diversità Biologica, adottata a Rio de Janeiro nel 1992, che riconosce la necessità di sviluppare sistemi di aree protette e di promuovere strategie orientate alla conservazione della biodiversità nel suo complesso. In tale prospettiva, la Convenzione definisce una "zona tutelata" come «un'area geograficamente delimitata, designata o regolamentata e gestita in modo tale da

conseguire obiettivi di conservazione specifici» (Convenzione sulla diversità biologica, 1992, art. 2). Per quanto sintetica, questa definizione riflette il progressivo superamento di una concezione esclusivamente vincolistica della tutela, riconoscendo alle aree protette una funzione di gestione attiva finalizzata al raggiungimento di specifici obiettivi di conservazione.

L'evoluzione del concetto di area protetta riflette quindi il passaggio da una tutela prevalentemente centrata sulla delimitazione e protezione di singoli territori a una prospettiva ecosistemica, nella quale l'efficacia della conservazione dipende anche dalla gestione, dalle connessioni ecologiche e dalle relazioni con il contesto territoriale. Le aree protette non rappresentano più soltanto luoghi da preservare, ma componenti di strategie più ampie e dinamiche per la conservazione della biodiversità.

2.2.2 La strategia europea di conservazione della biodiversità: la rete Natura 2000

Il cambiamento nel modo di intendere la conservazione della biodiversità ha trovato una concreta traduzione nelle politiche ambientali dell'Unione europea, in particolare attraverso la Rete Natura 2000, istituita dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e integrata dalla Direttiva Uccelli. La sua importanza risiede nel fatto che la conservazione non viene affidata alla sola protezione di singoli luoghi isolati, ma alla costruzione di una rete ecologica coerente, finalizzata al mantenimento o al ripristino degli habitat e delle specie di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente (Direttiva 92/43/CEE, 1992).

Lo scopo della Direttiva Habitat è salvaguardare la biodiversità conservando gli habitat naturali, la flora e la fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri. Le misure previste vanno oltre la protezione di aree di particolare valore: mirano a mantenere o ripristinare habitat e specie in uno stato di conservazione soddisfacente, considerando anche le esigenze economiche, sociali e culturali dei territori (Direttiva 92/43/CEE, 1992, art. 2). Natura 2000 è

coerente con questa idea di conservazione: non separa rigidamente natura e attività umane, ma gestisce la loro compatibilità con le specificità locali.

Il principale elemento innovativo della Direttiva Habitat è l'istituzione di una «rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000» (Direttiva 92/43/CEE, 1992, art. 3 e 10). La rete è costituita da siti individuati per la presenza di habitat e specie di interesse comunitario e si fonda sulla collaborazione degli Stati membri, chiamati a contribuire alla sua realizzazione secondo la rappresentatività degli habitat e delle specie presenti nei rispettivi territori (Direttiva 92/43/CEE, 1992).

La Rete Natura 2000 comprende le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), istituite ai sensi della Direttiva Habitat, e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva Uccelli per la tutela dell'avifauna selvatica. Le ZSC derivano dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e hanno lo scopo di garantire il mantenimento o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario. Le ZPS, invece, sono designate per assicurare la conservazione delle specie di uccelli selvatici e degli ambienti essenziali alla loro riproduzione, alimentazione, sosta e migrazione (Direttiva 92/43/CEE, 1992; Direttiva 2009/147/CE, 2009).

Un ulteriore elemento caratterizzante della Rete Natura 2000 è l'attenzione alla continuità ecologica. La Direttiva Habitat richiama infatti la necessità di mantenere e sviluppare gli elementi del paesaggio che favoriscono la connessione tra gli habitat, riconoscendo che la conservazione della biodiversità dipende anche dalle relazioni ecologiche che collegano i diversi ambienti (Direttiva 92/43/CEE, 1992, art. 3 e 10). Questa impostazione conferma il superamento di una concezione della tutela limitata ai singoli siti e rafforza una visione ecosistemica della conservazione.

La Rete Natura 2000 può quindi essere interpretata come una traduzione concreta della conservazione ecosistemica su scala europea. Essa non coincide con una somma di aree rigidamente separate dal territorio circostante, ma con un sistema coordinato di siti accomunati da obiettivi di conservazione, nel quale la conservazione della biodiversità dipende dalla qualità della gestione, dalla continuità ecologica e dalla capacità di integrare le esigenze ambientali con le caratteristiche sociali, culturali ed economiche dei territori.

2.2.3 Il sistema italiano delle aree naturali protette

Nel quadro della tutela della biodiversità l'Italia ha costruito nel tempo un proprio sistema nazionale di aree naturali protette che trova il proprio riferimento principale nella Legge quadro n. 394 del 1991. Tale legge detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree protette, con l'obiettivo di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del Paese. Il patrimonio naturale viene inteso come l'insieme delle formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche di rilevante valore naturalistico e ambientale, soprattutto quando caratterizzate da condizioni di vulnerabilità (Legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 1).

Un aspetto rilevante della Legge quadro è l'ampiezza delle finalità attribuite alle aree naturali protette. Esse non sono pensate soltanto come territori da sottoporre a vincolo, ma come spazi nei quali perseguire la conservazione di specie, comunità biologiche, biotopi, processi naturali ed equilibri ecologici. La legge richiama inoltre l'applicazione di metodi di gestione e restauro ambientale capaci di favorire l'integrazione tra uomo e ambiente naturale, valorizzando anche i valori antropologici, storici, culturali e le attività tradizionali compatibili. In questo quadro assumono particolare rilievo anche le finalità di educazione, formazione e ricerca scientifica, che mostrano come alle aree protette siano attribuite, accanto alla conservazione, anche funzioni di produzione e diffusione delle conoscenze, educazione e

formazione (Legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 1). Queste finalità mostrano come la Legge quadro recepisca una concezione della conservazione che integra tutela ambientale, gestione del territorio e valorizzazione culturale.

La Legge 394/1991 organizza il sistema italiano distinguendo diverse tipologie di aree naturali protette. I parchi nazionali comprendono aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che presentano ecosistemi o formazioni di rilievo nazionale o internazionale, tali da richiedere l'intervento dello Stato per la loro tutela. I parchi naturali regionali riguardano invece sistemi territoriali di valore naturalistico e ambientale collocati nell'ambito di una o più regioni, nei quali il patrimonio naturale si intreccia con valori paesaggistici, artistici, culturali e tradizionali. Le riserve naturali sono aree caratterizzate dalla presenza di specie rilevanti della flora e della fauna, oppure di ecosistemi importanti per la biodiversità e per la conservazione delle risorse genetiche (Legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 2).

Tra le diverse tipologie assumono particolare interesse le aree marine protette, poiché applicano i principi della conservazione agli ecosistemi costieri e marini, spesso caratterizzati da elevato valore naturalistico e da una significativa esposizione a pressioni antropiche quali la fruizione turistica, la pesca, l'inquinamento e le trasformazioni del litorale. La Legge quadro prevede per le aree protette marine specifiche forme di istituzione, gestione e regolamentazione, finalizzate a evitare attività che possano compromettere le caratteristiche dell'ambiente marino e le finalità di tutela dell'area (Legge 6 dicembre 1991, n. 394, artt. 18 e 19).

Il sistema italiano delle aree naturali protette si presenta quindi come un insieme articolato di strumenti, differenziati per scala, competenze e caratteristiche ambientali, ma accomunati dall'obiettivo di conservare il patrimonio naturale attraverso forme di tutela e gestione adeguate ai diversi contesti territoriali. La loro integrazione con la Rete Natura 2000

consente oggi di affrontare la conservazione della biodiversità secondo una prospettiva multilivello, nella quale strumenti nazionali ed europei operano in modo complementare.

2.3 Le aree protette come contesti educativi per la biodiversità

2.3.1 Dalla conservazione all'educazione

Come evidenziato nel paragrafo precedente, le aree naturali protette costituiscono strumenti fondamentali per la conservazione della biodiversità attraverso la tutela di specie, habitat, ecosistemi e processi naturali. La loro funzione, tuttavia, non si esaurisce nella protezione del patrimonio naturale. La diffusione delle conoscenze e la costruzione di una maggiore consapevolezza del valore della biodiversità possono contribuire a rendere più comprensibili e condivise le finalità della tutela. In questa prospettiva, la dimensione educativa si affianca a quella conservazionistica, ampliando il ruolo delle aree protette quali luoghi di conoscenza, formazione e relazione con il territorio.

Nel contesto italiano, la funzione educativa delle aree protette trova un esplicito riconoscimento, come già accennato, nella Legge quadro n. 394 del 1991, che include tra le finalità di tali territori la «promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili» (Legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 1, comma 3, lett. c). Tale previsione si inserisce in una concezione ampia delle aree protette, nella quale la conservazione di specie, comunità biologiche, processi naturali ed equilibri ecologici si accompagna alla gestione del territorio, alla valorizzazione delle relazioni tra uomo e ambiente e alla produzione e diffusione delle conoscenze. La funzione educativa non appare quindi estranea alla missione conservazionistica, ma parte di un sistema di finalità che integra tutela, gestione, ricerca e formazione.

Questa prospettiva è ripresa, in ambito scolastico, dalla *Carta per l'educazione alla biodiversità*. Nel documento congiunto che ne accompagna la diffusione, le aree protette del territorio nazionale — parchi nazionali, aree marine protette e riserve naturali statali — sono definite «presidi e laboratori d'eccellenza per la tutela della biodiversità e per la diffusione delle tematiche ambientali» (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 3). Il documento valorizza la collaborazione tra istituzioni scolastiche e aree protette, promuovendo percorsi capaci di offrire a studentesse e studenti esperienze a diretto contatto con la natura e di rafforzare la conoscenza e la consapevolezza dell'importanza della biodiversità.

Le aree protette assumono così una duplice funzione: da un lato, tutelano specie, habitat ed ecosistemi; dall'altro, possono rendere il patrimonio naturale accessibile all'esperienza, alla conoscenza e alla riflessione. La dimensione educativa contribuisce quindi a costruire una cultura della biodiversità capace di collegare la comprensione del patrimonio naturale alle ragioni della sua conservazione.

2.3.2 Esperienza e apprendimento della biodiversità nelle aree protette

Come emerso fino ad ora, la biodiversità costituisce una realtà complessa e relazionale, che non può essere ricondotta alla sola varietà delle specie presenti in un determinato ambiente. Per tale ragione, una conoscenza fondata esclusivamente sulla trasmissione di definizioni e classificazioni rischia di restituirne una rappresentazione astratta e frammentata. L'incontro diretto con i contesti nei quali la biodiversità si manifesta può invece offrire l'opportunità di osservarne la complessità, riconoscendo gli organismi non come elementi isolati, ma come componenti di sistemi dinamici e interdipendenti.

Lo spostamento nell'ambiente e negli ecosistemi rende infatti possibile incontrare la biodiversità all'interno della rete delle relazioni ecologiche, favorendo forme di apprendimento situate ed esperienziali e un maggiore coinvolgimento nei confronti del vivente. Il territorio non costituisce così un semplice sfondo nel quale trasferire attività normalmente svolte in aula, ma diventa parte integrante del processo di conoscenza: le sue caratteristiche ecologiche, le trasformazioni che lo interessano e le tracce lasciate dalle diverse forme di vita possono generare domande, orientare l'osservazione e offrire occasioni di ricerca e interpretazione. In questo senso, i luoghi rappresentano contesti privilegiati dell'esperienza, capaci di sostenere un apprendimento fondato sull'incontro sensibile con la materia naturale e sulla relazione tra soggetti, ambiente e sapere (Guerra, 2025).

Le aree protette assumono, in questa prospettiva, un particolare valore educativo. Innanzitutto, la presenza di habitat, specie e paesaggi sottoposti a specifiche forme di tutela consente di avvicinarsi alla biodiversità nei luoghi in cui essa si manifesta e di osservare le relazioni che legano gli organismi all'ambiente. Ma la specificità educativa delle aree protette non risiede soltanto nella possibilità di entrare in contatto con ambienti naturali maggiormente conservati. In questi territori la biodiversità è anche oggetto di studio, monitoraggio, gestione e tutela. L'esperienza può quindi estendersi dall'osservazione di specie e habitat alla comprensione delle ragioni per cui essi vengono protetti, delle pressioni che possono comprometterne l'equilibrio e delle scelte attraverso cui le attività umane vengono messe in relazione con gli obiettivi di conservazione. Le aree protette rendono così osservabile non soltanto la biodiversità, ma anche il rapporto tra patrimonio naturale, presenza umana e pratiche di tutela. La loro specificità rispetto a un generico ambiente esterno risiede proprio nella possibilità di connettere l'esperienza della natura alla comprensione della biodiversità, delle pratiche attraverso cui viene tutelata e delle responsabilità connesse alla sua conservazione.

Il potenziale educativo degli spazi naturali protetti è evidenziato anche da Cano Ortiz e Cano Carmona (2025), secondo i quali tali contesti offrono opportunità per affrontare contenuti appartenenti a diversi ambiti della conoscenza, con particolare riferimento agli organismi viventi, alla diversità biologica e all'ambiente. Gli autori considerano i parchi naturali e le riserve della biosfera strutture significative per l'insegnamento della natura, poiché la presenza di ambienti maggiormente conservati può renderli particolarmente adatti allo studio e all'interpretazione. Allo stesso tempo, riconoscono il valore educativo anche degli spazi naturali urbani e periurbani, la cui maggiore accessibilità può favorire esperienze di apprendimento e analisi comparative con contesti caratterizzati da differenti condizioni di conservazione (Cano Ortiz & Cano Carmona, 2025). Questa precisazione consente di evitare una lettura esclusiva delle aree protette: esse rappresentano contesti particolarmente significativi, ma non gli unici nei quali sia possibile educare alla biodiversità.

Cano Ortiz e Cano Carmona (2025) valorizzano inoltre l'impiego di metodologie attive, in particolare l'*inquiry-based learning* e il *project-based learning*, attraverso le quali gli studenti sono coinvolti in processi di ricerca, elaborazione delle informazioni e costruzione della conoscenza. In questa prospettiva, le aree protette non costituiscono soltanto contenuti o oggetti di studio, ma possono diventare il punto di partenza per percorsi di indagine capaci di promuovere un ruolo attivo degli studenti nell'apprendimento.

Le prospettive pedagogiche analizzate nel capitolo precedente trovano nelle aree protette una possibile concretizzazione. L'esperienza del territorio può sollecitare l'osservazione, la formulazione di domande, l'elaborazione di ipotesi e la ricerca di spiegazioni, favorendo una costruzione della conoscenza che nasce dall'interazione tra soggetti, ambiente e saperi. L'educazione alla biodiversità può assumere, in questo senso, un carattere esperienziale ed esplorativo, fondato sull'incontro diretto e sensibile con la materia naturale e sulla

valorizzazione dei luoghi come contesti dell'esperienza (Guerra, 2025). L'esplorazione non coincide con una semplice osservazione spontanea, ma si configura come una modalità aperta di avvicinarsi al vivente, nella quale le azioni, gli elementi incontrati e le caratteristiche dell'ambiente possono diventare inneschi per l'osservazione e la ricerca. Le proposte educative non sono quindi orientate a predeterminare rigidamente gli esiti dell'esperienza, ma a offrire possibilità di indagine interpretabili secondo gli interessi e le risorse delle persone coinvolte (Guerra, 2025).

In tale processo, le domande assumono una funzione centrale. Esse possono nascere dall'incontro con un organismo, da una traccia, da una differenza osservata o da un cambiamento del paesaggio e trasformare l'esperienza in un percorso di ricerca. Le domande costituiscono punti di accesso alla complessità della biodiversità e, oltre a rendere visibili i processi conoscitivi individuali, possono diventare un patrimonio condiviso, capace di alimentarsi attraverso il contributo delle persone coinvolte nell'esperienza (Persico, 2025). In questa prospettiva, l'adulto non è chiamato soltanto a trasmettere risposte già definite, ma ad accompagnare l'osservazione, sostenere l'emergere degli interrogativi e assumere una postura di co-ricerca insieme agli alunni (Persico, 2025). L'esperienza diretta acquista così valore non perché sostituisca la conoscenza scientifica, ma perché offre situazioni concrete a partire dalle quali formulare problemi, confrontare interpretazioni e costruire progressivamente significati.

Il valore educativo dell'incontro con la biodiversità non deriva, tuttavia, dalla sola presenza in un ambiente naturale o protetto. Lo spostamento all'esterno non costituisce di per sé una garanzia di apprendimento: ciò che assume rilievo è la possibilità di integrare esperienza diretta, indagine e rielaborazione, ripensando la relazione tra soggetti, ambienti e saperi (Guerra, 2025). Sono quindi necessari tempi di attenzione, occasioni di esplorazione e una mediazione educativa capace di sostenere l'emergere delle domande senza predeterminare

rigidamente le direzioni della ricerca (Guerra, 2025; Persico, 2025). Il contatto con il vivente diventa educativo quando ciò che viene incontrato può essere osservato, interrogato, messo in relazione con conoscenze più ampie e progressivamente compreso.

Considerate in questa prospettiva, le aree protette possono configurarsi come contesti nei quali la biodiversità diventa esperienza, oggetto di ricerca e occasione di interpretazione. Il loro valore educativo non dipende soltanto dalla ricchezza naturalistica degli ambienti tutelati, ma dalla possibilità di mettere in relazione l'osservazione diretta, la costruzione attiva della conoscenza e la comprensione delle pratiche di conservazione (Cano Ortiz & Cano Carmona, 2025; Guerra, 2025). Esse possono così contribuire alla costruzione di una visione della biodiversità non come insieme statico di specie, ma come rete dinamica di relazioni, profondamente connessa alle caratteristiche dei territori, alle trasformazioni prodotte dalle attività umane e alle responsabilità legate alla sua tutela.

2.3.3 Le aree protette come presidi educativi territoriali

Il valore educativo delle aree protette non si esaurisce nelle esperienze di osservazione, esplorazione e ricerca che possono essere realizzate al loro interno. In quanto realtà inserite in specifici contesti ecologici, sociali e culturali, esse possono contribuire alla diffusione delle conoscenze sulla biodiversità e favorire la costruzione di relazioni tra istituzioni scolastiche, enti gestori, comunità locali e soggetti impegnati nella conoscenza e nella tutela del patrimonio naturale. La loro funzione educativa assume così una dimensione territoriale: l'area protetta non costituisce soltanto un luogo da visitare, ma può diventare un punto di riferimento attraverso cui conoscere il territorio, comprenderne il valore naturalistico e interpretare le relazioni che nel tempo si sono sviluppate tra ambiente e attività umane. Tale prospettiva è coerente con una concezione dell'educazione alla biodiversità fondata sulla valorizzazione dei luoghi e sulla relazione tra soggetti, ambiente e conoscenza (Guerra, 2025).

Questa prospettiva trova un riscontro specifico nella *Carta per l'educazione alla biodiversità* e nel documento congiunto che ne accompagna la diffusione. In tale quadro, le aree protette del territorio nazionale — parchi nazionali, aree marine protette e riserve naturali statali — sono riconosciute come «presidi e laboratori d'eccellenza per la tutela della biodiversità e per la diffusione delle tematiche ambientali». Il documento promuove il coinvolgimento delle aree protette nella realizzazione di percorsi rivolti alle istituzioni scolastiche, capaci di offrire a studentesse e studenti esperienze a diretto contatto con la natura, e richiama la possibilità di costruire sinergie tra tali realtà e il sistema educativo (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022, p. 3).

Considerare le aree protette come presidi educativi territoriali significa, tuttavia, superare una concezione della loro funzione educativa limitata alla proposta di visite occasionali o di attività circoscritte. Lo spostamento all'esterno, infatti, non costituisce di per sé una garanzia di apprendimento: affinché l'esperienza possa inserirsi in un processo formativo più ampio, è necessario che venga accompagnata da occasioni di osservazione, indagine e rielaborazione e che le conoscenze maturate siano riprese, approfondite e messe in relazione con i saperi disciplinari (Guerra, 2025). La collaborazione tra scuola e area protetta può assumere, in questa prospettiva, il valore di un incontro tra competenze differenti: da un lato, la scuola offre la progettualità pedagogica e didattica necessaria a dare continuità e significato all'esperienza; dall'altro, gli enti gestori e le figure che operano nei territori possono contribuire attraverso conoscenze scientifiche, competenze ambientali e una comprensione situata delle caratteristiche e delle problematiche locali (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022).

La relazione con le aree protette può inoltre favorire un'educazione alla biodiversità radicata nei luoghi. La conoscenza di specie, habitat e processi ecologici acquista infatti un

significato più concreto quando viene collegata a un territorio riconoscibile e alle trasformazioni che lo interessano. In questo modo, la biodiversità non viene presentata soltanto come una questione globale o come un patrimonio distante dalla vita quotidiana, ma come una realtà presente nei contesti abitati, che può essere esplorata attraverso l'incontro diretto con il vivente e interpretata a partire dalle domande generate dall'esperienza (Guerra, 2025; Persico, 2025). Il territorio può così diventare uno spazio nel quale mettere in relazione conoscenza scientifica, esperienza diretta e comprensione delle pratiche attraverso cui il patrimonio naturale viene tutelato e gestito.

Le aree protette possono dunque configurarsi come nodi di una rete educativa capace di connettere conservazione, ricerca, educazione e conoscenza del territorio. Il loro contributo non consiste soltanto nel rendere accessibili ambienti di particolare valore naturalistico, ma anche nell'offrire occasioni per costruire relazioni tra la scuola e i soggetti che conoscono, tutelano e vivono tali luoghi (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022). In questa prospettiva, l'educazione alla biodiversità può svilupparsi come un processo condiviso e territorialmente situato, nel quale la conoscenza del patrimonio naturale si accompagna alla comprensione delle ragioni della sua conservazione e del ruolo che individui e comunità possono assumere nella tutela dei territori.

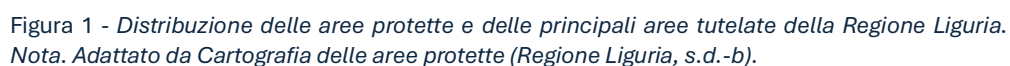
CAPITOLO 3 - Il sistema delle aree protette di Bergeggi come laboratorio territoriale di biodiversità: connessioni tra ambiente marino e terrestre

3.1 Il sistema delle aree protette della Liguria

Il sistema delle aree protette della Liguria comprende territori molto differenti per caratteristiche ecologiche, paesaggistiche e storico-culturali, distribuiti dall'arco alpino e appenninico fino alla costa e all'ambiente marino. Il quadro regionale attuale include un parco nazionale, otto parchi naturali regionali, cinque riserve naturali regionali, un giardino botanico regionale e un'area protetta di interesse locale. Alla componente terrestre si affiancano tre aree naturali marine protette statali — Portofino, Cinque Terre e Isola di Bergeggi — e tre aree naturali marine protette regionali — Giardini Botanici Hanbury, Portovenere e Capo Mortola. Il sistema di conservazione è ulteriormente integrato dalla Rete Natura 2000, costituita in Liguria da 126 Zone Speciali di Conservazione e sette Zone di Protezione Speciale. Nel loro insieme, tali strumenti interessano ambienti molto diversi: rilievi alpini e appenninici, boschi, sistemi fluviali, aree carsiche, paesaggi rurali, promontori, falesie, isole, fondali ed ecosistemi marini (Regione Liguria, s.d.-d, s.d.-e).

I dati quantitativi restituiscono tuttavia soltanto in parte la specificità del sistema ligure, la cui articolazione riflette le caratteristiche di una regione territorialmente circoscritta, ma contraddistinta da una notevole eterogeneità geografica e ambientale. La Liguria si sviluppa lungo un arco costiero stretto e allungato, mentre le Alpi Liguri e l'Appennino si innalzano spesso a breve distanza dal litorale. La morfologia prevalentemente collinare e montuosa, l'acclività dei versanti e la complessità geologica determinano il rapido susseguirsi di rilievi, valli, corsi d'acqua, ambienti rurali e forestali, promontori, falesie, isole e habitat marini. Nel

La distribuzione delle aree tutelate sul territorio regionale è rappresentata nella cartografia riportata di seguito (Figura 1).



Il valore del sistema ligure non risiede quindi soltanto nella protezione di singoli luoghi di pregio. Le diverse aree concorrono a tutelare un mosaico territoriale in cui ambienti marini, costieri e terrestri sono vicini nello spazio e connessi da processi ecologici che superano i confini amministrativi. Parchi, riserve, aree marine protette e siti della Rete Natura 2000 non sono strumenti equivalenti: derivano da discipline, finalità e modalità gestionali diverse. Insieme, però, compongono un quadro multi-livello di conservazione, capace di intervenire su habitat e specie a scale diverse.

Il principale riferimento normativo regionale è la Legge regionale 22 febbraio 1995, n. 12, recante *Riordino delle aree protette*. Per questa legge il patrimonio naturale non è una natura separata dalla presenza umana: è il risultato dell'interazione tra componenti fisiche, biologiche e trasformazioni storiche del territorio. La sua tutela riguarda quindi specie, biotopi, processi naturali ed equilibri ecologici, ma anche valori paesaggistici, archeologici, storici e architettonici, attività tradizionali e identità locali. Conservazione e valorizzazione vengono così inserite in una prospettiva territoriale nella quale anche la partecipazione delle comunità costituisce una componente della gestione sostenibile (L.R. Liguria 22 febbraio 1995, n. 12, art. 1).

La stessa normativa definisce il sistema regionale in senso ampio, comprendendo parchi e riserve naturali regionali, monumenti naturali, giardini botanici, aree protette di interesse locale e siti Natura 2000. Il sistema è inoltre ricondotto alla Rete Ecologica Regionale e concorre, insieme alle aree terrestri e marine istituite dallo Stato, alla formazione di un assetto integrato di tutela. Tale impostazione è rilevante perché supera la rappresentazione delle aree protette come isole separate dal territorio circostante e riconosce la necessità di coordinare strumenti e livelli istituzionali differenti (L.R. Liguria 22 febbraio 1995, n. 12, art. 7-ter).

In questa prospettiva, la Rete Natura 2000 assume una funzione essenziale. In Liguria comprende 126 Zone Speciali di Conservazione e sette Zone di Protezione Speciale, distribuite nelle tre regioni biogeografiche presenti sul territorio; tra le ZSC mediterranee rientrano anche ventisette siti marini. La rete estende quindi la tutela oltre i confini dei parchi e delle riserve e rende particolarmente evidente la necessità di considerare congiuntamente ambienti emersi e sommersi, habitat circoscritti e connessioni ecologiche più ampie (Regione Liguria, s.d.-a, s.d.-e).

Questa articolazione non esaurisce la propria funzione nella conservazione. La legge regionale include infatti, tra le finalità delle aree protette l'educazione, la formazione e la ricerca scientifica e attribuisce agli enti gestori compiti di conoscenza, divulgazione e valorizzazione dei patrimoni naturalistici, paesaggistici e storico-culturali. La funzione educativa emerge così come parte della stessa responsabilità di tutela: conoscere un ambiente, comprenderne le relazioni e riconoscerne la vulnerabilità costituiscono condizioni necessarie per partecipare consapevolmente alla sua conservazione.

Nel contesto ligure tale funzione è sostenuta dal Sistema regionale di educazione ambientale e alla sostenibilità, articolato nel Centro regionale e nei Centri di educazione ambientale alla sostenibilità operanti a livello locale. I CEAS, promossi anche dagli enti parco, realizzano attività rivolte a scuole, cittadini, amministrazioni e altri soggetti territoriali. Il rapporto tra aree protette ed educazione non dipende quindi soltanto dalle qualità intrinseche degli ambienti naturali, ma anche dalla presenza di strutture capaci di mediare tra conoscenze scientifiche, esperienza diretta, comunità e istituzioni scolastiche (Regione Liguria, s.d.-c).

Le aree protette liguri possono pertanto essere interpretate come luoghi nei quali la biodiversità diventa osservabile nella sua dimensione relazionale. La prossimità tra ambienti montani, terrestri, costieri e marini permette di cogliere come habitat, specie, paesaggi e attività

umane non costituiscano elementi isolati, ma parti di sistemi territoriali complessi. Il loro valore educativo risiede proprio nella possibilità di passare dalla conoscenza astratta della biodiversità all'incontro con luoghi concreti, nei quali conservazione naturale, storia locale e responsabilità collettiva risultano strettamente intrecciate.

All'interno del sistema ligure, Bergeggi rappresenta per questo studio un caso particolarmente significativo: in uno spazio limitato convergono ambienti marini, insulari, costieri e terrestri sottoposti a strumenti di tutela differenti. L'Area Marina Protetta, la Riserva Naturale Regionale e le Zone Speciali di Conservazione non costituiscono semplicemente una serie di vincoli, ma configurano un sistema territoriale nel quale la continuità tra mare e terra offre condizioni particolarmente favorevoli alla conoscenza e all'educazione alla biodiversità.

3.2 L'Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi”

3.2.1 Istituzione, finalità e gestione

Nel quadro del sistema regionale delineato nel paragrafo precedente, l'Area Marina Protetta (AMP) “Isola di Bergeggi” costituisce il caso centrale del presente studio per osservare l'integrazione tra tutela ambientale, ricerca scientifica, gestione sostenibile ed educazione. Situata lungo il tratto costiero del Ponente ligure e interamente compresa nel territorio comunale di Bergeggi, l'area si inserisce in un sistema di protezione più ampio, che comprende anche la Riserva Naturale Regionale e le ZSC “Isola di Bergeggi – Punta Predani” e “Fondali Noli – Bergeggi” (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.).

L'Area Marina Protetta è stata istituita con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 7 maggio 2007, in attuazione della Legge quadro sulle aree protette (L. 394/1991), con l'obiettivo di assicurare la tutela e la valorizzazione di un tratto di mare caratterizzato da habitat e specie di elevato interesse naturalistico. Il decreto individua

come finalità principali la conservazione delle risorse naturali e della biodiversità, la promozione della ricerca scientifica e del monitoraggio ambientale, la diffusione dell'educazione ambientale e della divulgazione scientifica, nonché la valorizzazione delle attività tradizionali e delle forme di sviluppo sostenibile compatibili con la salvaguardia degli ecosistemi marini (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2007).

L'AMP ricopre una superficie di circa 2 km², estendendosi dalla fascia costiera ai fondali circostanti l'isola di Bergeggi. La gestione dell'Area Marina Protetta è affidata al Comune di Bergeggi, che svolge le funzioni previste dalla normativa in materia di tutela, valorizzazione, ricerca e divulgazione. La compresenza, nello stesso contesto territoriale, dell'Area Marina Protetta, della Riserva Naturale Regionale e delle Zone Speciali di Conservazione evidenzia inoltre la presenza di un sistema di tutela articolato, nel quale strumenti differenti concorrono alla conservazione del patrimonio naturale (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.).

Per garantire una protezione adeguata degli ecosistemi marini e, al tempo stesso, consentire una fruizione compatibile del territorio, il decreto istitutivo prevede una zonazione differenziata dell'area, articolata in una zona A di riserva integrale, una zona B di riserva generale e una zona C di riserva parziale. Tale articolazione non rappresenta una semplice suddivisione spaziale, ma costituisce uno strumento gestionale attraverso il quale il livello di tutela viene modulato in relazione alla vulnerabilità degli habitat e alla compatibilità delle attività antropiche. Le diverse attività consentite – dalla ricerca scientifica alle immersioni subacquee, fino alle iniziative didattiche e divulgative – sono infatti disciplinate secondo criteri che mirano a conciliare la conservazione del patrimonio naturale con una fruizione sostenibile dell'area protetta (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008).

L'istituzione dell'Area Marina Protetta combina così protezione degli ecosistemi e gestione degli usi compatibili. Tale impostazione trova fondamento nelle caratteristiche

The map shows a coastal area with a yellow-shaded landmass and blue-shaded water. A red-shaded area is labeled 'Isola di Bergeggi'. A yellow arrow points from the 'Punta del Masio' area towards the 'Scoglietti della Croce'. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 1000 meters. A north arrow is located in the lower right quadrant.

3.2.2 Patrimonio naturale e valore ecologico

58

La ricchezza biologica dell'Area Marina Protetta è strettamente connessa alla sua articolata conformazione geomorfologica. I fondali sono caratterizzati da terrazzi d'abrasione, pareti rocciose, rilievi sommersi, cavità e grotte marine, originatisi in seguito all'evoluzione geologica della costa e alle variazioni del livello del mare nel corso del Quaternario. Questa eterogeneità ambientale determina la presenza di differenti condizioni ecologiche anche su brevi distanze, favorendo l'insediamento di comunità biologiche diversificate. Come evidenziano Rovere et al. (2007), il valore naturalistico dell'area non deriva esclusivamente dalla presenza di singole specie di pregio, ma dall'integrazione tra componenti biologiche, ecologiche e geomorfologiche che concorrono a costituire un patrimonio naturale unitario.

Tra gli habitat di maggiore interesse conservazionistico assumono particolare rilievo le praterie di *Posidonia oceanica*, habitat prioritario ai sensi della Direttiva Habitat, gli ambienti a coralligeno, le grotte marine sommerse e semisommerse e le scogliere rocciose, che ospitano comunità bentoniche particolarmente ricche e diversificate (Rovere et al., 2007). Le praterie di *Posidonia oceanica*, in particolare, svolgono un ruolo fondamentale per il mantenimento dell'equilibrio degli ecosistemi costieri, contribuendo alla produzione di ossigeno, alla stabilizzazione dei sedimenti, alla protezione della linea di costa e offrendo habitat, aree di alimentazione e siti riproduttivi per numerose specie marine. La varietà degli habitat presenti costituisce quindi il presupposto della ricchezza biologica che caratterizza l'area protetta.

Gli studi condotti in occasione dell'istituzione dell'Area Marina Protetta hanno evidenziato la presenza di 27 specie di interesse conservazionistico, tre habitat di interesse comunitario e numerose emergenze geomorfologiche, confermando l'elevato valore naturalistico del sito (Rovere et al., 2007). Gli autori sottolineano come tali elementi non rappresentino componenti isolate del territorio, ma risultino strettamente interconnessi: la significativa sovrapposizione tra emergenze biologiche, ecologiche e geomorfologiche

dimostra infatti che la biodiversità dell'area è il risultato dell'interazione tra i diversi ambienti che la caratterizzano e della continuità ecologica tra le componenti marine e costiere.

Nel complesso, l'interesse conservazionistico dell'Area Marina Protetta deriva dall'interazione tra eterogeneità geomorfologica, varietà degli habitat e comunità biologiche. Tale complessità sostiene la ricerca e il monitoraggio ambientale e costituisce il presupposto delle scelte gestionali e delle potenzialità educative esaminate nel paragrafo seguente (Rovere et al., 2007).

3.2.3 Gestione, fruizione sostenibile e potenzialità educative

La tutela di un sistema ecologico complesso come quello dell'Area Marina Protetta *Isola di Bergeggi* richiede un modello di gestione capace di tradurre gli obiettivi di conservazione in interventi concreti e continuativi. Per garantire una protezione adeguata degli ecosistemi marini e, al tempo stesso, consentire una fruizione compatibile del territorio, il decreto istitutivo prevede una zonazione differenziata dell'area, articolata in una zona A di riserva integrale, una zona B di riserva generale e una zona C di riserva parziale. Tale articolazione non rappresenta una semplice suddivisione spaziale, ma costituisce uno strumento gestionale attraverso il quale il livello di tutela viene modulato in relazione alla vulnerabilità degli habitat e alla compatibilità delle attività antropiche. Le diverse attività consentite (dalla ricerca scientifica alle immersioni subacquee, fino alle iniziative didattiche e divulgative) sono infatti disciplinate secondo criteri che mirano a conciliare la conservazione del patrimonio naturale con una fruizione sostenibile dell'area protetta (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008).

L'istituzione dell'Area Marina Protetta combina così protezione degli ecosistemi e gestione degli usi compatibili. Accanto alla regolamentazione della fruizione, un ruolo centrale è svolto dalla ricerca scientifica e dal monitoraggio ambientale. Il decreto istitutivo include,

infatti, tra le finalità dell'Area Marina Protetta la promozione di programmi di studio, ricerca e controllo nei settori delle scienze naturali e della tutela ambientale, riconoscendo nella conoscenza scientifica uno strumento indispensabile per orientare le strategie di conservazione (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2007). Il monitoraggio degli habitat e delle specie consente di valutare l'efficacia delle misure di tutela, individuare eventuali criticità e adeguare nel tempo le modalità di gestione, secondo un approccio fondato sull'osservazione e sull'aggiornamento delle conoscenze (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008).

La gestione dell'Area Marina Protetta comprende anche una significativa dimensione educativa. Tra le finalità individuate dal decreto istitutivo rientrano infatti la diffusione della conoscenza degli ambienti marini e costieri e la promozione di attività di educazione ambientale e divulgazione scientifica, nella consapevolezza che la conservazione della biodiversità richiede anche la partecipazione informata dei cittadini (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2007). Coerentemente con tale impostazione, il regolamento riconosce le attività didattiche, divulgative e le visite guidate quali strumenti attraverso cui favorire l'osservazione diretta degli ecosistemi e promuovere comportamenti rispettosi dell'ambiente (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008).

L'educazione ambientale non rappresenta pertanto una funzione accessoria dell'Area Marina Protetta, ma costituisce parte integrante della sua missione istituzionale. La possibilità di osservare direttamente habitat, specie e processi ecologici, unitamente alla comprensione delle modalità attraverso cui essi vengono tutelati, consente di trasformare il territorio in un contesto privilegiato di apprendimento, nel quale conoscenze scientifiche, esperienza diretta e responsabilità nei confronti del patrimonio naturale risultano strettamente connesse.

Sul piano operativo, tale funzione viene realizzata attraverso una rete di collaborazioni territoriali. Dall'intervista semi-strutturata condotta con il Direttore dell'Area Marina Protetta emerge che l'ente gestore non dispone di un'équipe educativa interna esclusivamente dedicata, ma sviluppa le proprie attività in collaborazione con il Centro di educazione ambientale e alla sostenibilità, cooperative, guide ambientali, operatori del territorio ed enti di ricerca. Le proposte rivolte alle scuole vengono generalmente discusse e adattate congiuntamente, mettendo in relazione le competenze educative degli operatori con le priorità di tutela e divulgazione individuate dall'AMP (Direttore dell'Area Marina Protetta «Isola di Bergeggi», comunicazione personale, 28 luglio 2026; trascrizione tematica non verbatim in Appendice A, §A.2).

Le potenzialità educative dell'Area Marina Protetta derivano sia dal valore naturalistico degli ecosistemi sia dalla possibilità di rendere osservabili le pratiche attraverso cui essi vengono conosciuti, regolati e tutelati. La continuità tra l'ambiente marino, l'isola e il tratto costiero conduce inoltre a considerare gli strumenti di protezione che interessano la componente terrestre di Bergeggi.

3.3 Il sistema delle tutele terrestri e costiere di Bergeggi

3.3.1 La Riserva Naturale Regionale e la ZSC "Isola di Bergeggi – Punta Predani"

Nel sistema delle tutele terrestri e costiere di Bergeggi convergono principalmente due strumenti di conservazione: la Riserva Naturale Regionale di Bergeggi, appartenente al sistema regionale delle aree protette, e la ZSC IT1323202 «Isola di Bergeggi – Punta Predani», parte della Rete Natura 2000. Pur derivando da livelli normativi differenti e perseguendo finalità specifiche, i due strumenti interessano in larga parte il medesimo territorio e concorrono in

modo complementare alla conservazione degli ambienti insulari, costieri e terrestri (Regione Liguria, 1985, 1995).

La Riserva Naturale Regionale di Bergeggi fu istituita con la Legge regionale 27 febbraio 1985, n. 10, con l'obiettivo di tutelare un'area caratterizzata da rilevanti valori naturalistici, paesaggistici, geomorfologici, speleologici, botanici e archeologici. Fin dall'atto istitutivo, la conservazione viene concepita in una prospettiva ampia, che non si limita alla protezione degli ecosistemi, ma comprende anche la promozione della ricerca scientifica e della fruizione culturale e didattica del territorio, purché compatibili con le esigenze di tutela. La legge affida inoltre la gestione della Riserva al Comune di Bergeggi, attribuendogli funzioni di conservazione, valorizzazione, vigilanza e organizzazione delle attività scientifiche e didattiche (Regione Liguria, 1985).

Il successivo riordino delle aree protette regionali, operato dalla Legge regionale 22 febbraio 1995, n. 12, ha confermato la Riserva Naturale Regionale di Bergeggi all'interno del sistema ligure delle aree protette, mantenendone la gestione in capo al Comune. La normativa inserisce la Riserva in una concezione della tutela che considera il patrimonio naturale come il risultato dell'interazione tra componenti ecologiche, paesaggistiche, storico-culturali e attività umane, promuovendo una gestione orientata non solo alla conservazione, ma anche alla conoscenza, alla valorizzazione e alla partecipazione delle comunità locali (Regione Liguria, 1995).

A questo livello di tutela regionale si è progressivamente affiancato quello derivante dalla Rete Natura 2000. Nell'ambito dell'attuazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE, il territorio di Bergeggi è stato proposto come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) nel 1995 e successivamente designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con decreto ministeriale del 7 aprile 2017. La ZSC IT1323202 “Isola di Bergeggi – Punta Predani” si estende per circa 9,7

ettari ed è costituita da due settori contigui: uno insulare, corrispondente all'Isola di Bergeggi, e uno costiero, comprendente le falesie prospicienti, parte del promontorio retrostante e l'area della cava dismessa. La sua istituzione risponde agli obiettivi della Direttiva Habitat, finalizzati al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario (Comune di Bergeggi, s.d.-a; Regione Liguria, 2019a).

Sebbene la Riserva Naturale Regionale e la ZSC insistano in larga parte sul medesimo territorio, esse non rappresentano strumenti equivalenti. La Riserva costituisce un'area naturale protetta disciplinata dalla normativa regionale e orientata alla tutela complessiva dei valori naturali, paesaggistici e storico-culturali; la ZSC, invece, è uno strumento della Rete Natura 2000 specificamente finalizzato alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. I documenti di piano del sito approfondiscono il quadro conoscitivo, le pressioni, gli obiettivi e le azioni di gestione, senza annullare la distinta natura giuridica dei due istituti (Comune di Bergeggi, s.d.-a, s.d.-b, s.d.-c).

Il sistema delle tutele terrestri e costiere di Bergeggi si configura quindi come un sistema integrato di tutela, nel quale tutela regionale e tutela europea operano in modo complementare sul medesimo contesto territoriale. La Riserva garantisce una protezione unitaria dei valori ambientali, paesaggistici e culturali del sito, mentre la ZSC orienta la gestione verso il mantenimento degli habitat e delle specie di interesse comunitario secondo gli obiettivi della Rete Natura 2000. L'integrazione tra questi due livelli di tutela costituisce il presupposto per una gestione coordinata del ricco patrimonio naturale.

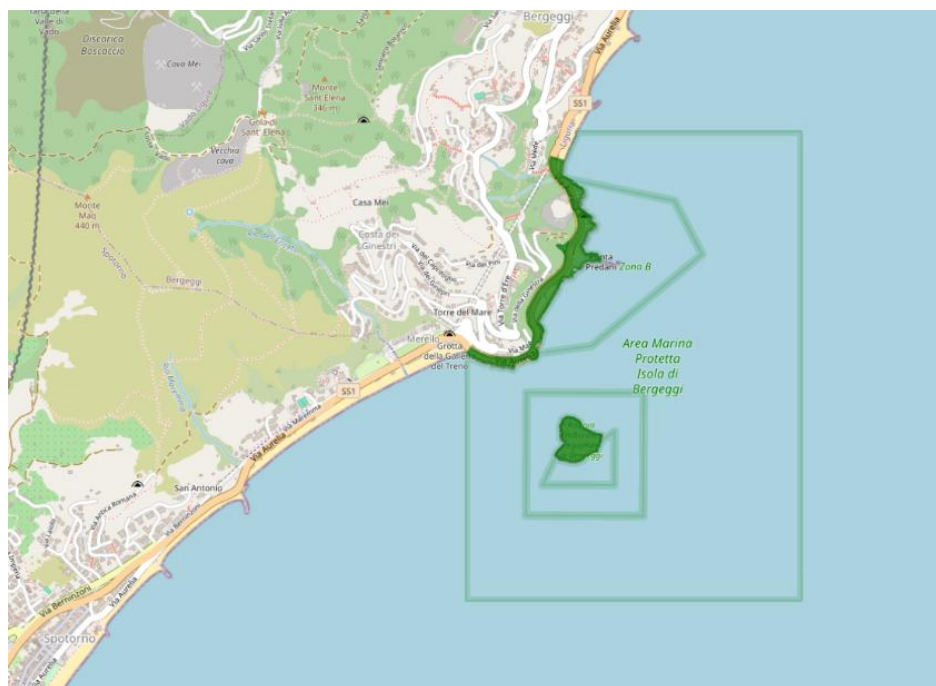


Figura 3 - Perimetrazione della Riserva Naturale Regionale di Bergoggi (Comune di Bergoggi, Ente gestore della Riserva Naturale Regionale di Bergoggi, cartografia consultabile tramite Parks.it).



Figura 4 - Perimetrazione della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT1323202 "Isola di Bergoggi – Punta Predani". Nota. Adattato da Piano di gestione della Zona Speciale di Conservazione IT1323202 "Isola di Bergoggi – Punta Predani" – Quadro conoscitivo (Comune di Bergoggi, s.d.-a).

3.3.2 Patrimonio naturale e valore ecologico

Il valore naturalistico del sistema terrestre e costiero di Bergeggi deriva dalla presenza, in uno spazio relativamente contenuto, di un articolato mosaico di ambienti mediterranei. La Riserva Naturale Regionale e la ZSC “Isola di Bergeggi – Punta Predani” comprendono habitat differenti, ai quali è associata la presenza di numerose specie vegetali e animali di interesse conservazionistico. La particolare conformazione geomorfologica del territorio, la prossimità tra ambienti emersi e marini e il grado di naturalità conservato dagli ecosistemi contribuiscono alla rilevanza ecologica del sito (Comune di Bergeggi, s.d.-a).

Dal punto di vista fisico, il sito comprende due nuclei distinti ma strettamente connessi: l'Isola di Bergeggi e il promontorio costiero di Punta Predani. Quest'ultimo è caratterizzato da pareti rocciose a picco sul mare, piccoli solchi vallivi, fenomeni carsici e da una porzione dell'antica cava oggi rinaturalizzata, mentre l'isola rappresenta uno degli elementi paesaggistici più rappresentativi della costa del Ponente ligure. La stretta vicinanza tra ambienti rupestri, macchia mediterranea, aree boschive e fascia costiera determina un'elevata eterogeneità ambientale concentrata in uno spazio limitato (Comune di Bergeggi, s.d.-a).

Il Piano di Gestione individua nella varietà degli habitat uno dei principali elementi di pregio del sito. La presenza di ambienti rupestri costieri, formazioni della macchia mediterranea e pinete a pino d'Aleppo, che costituiscono alcuni degli habitat maggiormente rappresentativi del sito, conferisce al territorio una notevole complessità ecologica, favorendo la presenza di numerose specie vegetali e animali. La coesistenza di questi ambienti determina un mosaico ecologico particolarmente rappresentativo degli ecosistemi costieri mediterranei e costituisce il principale motivo dell'inclusione del sito nella Rete Natura 2000 (Comune di Bergeggi, s.d.-a; Regione Liguria, 2019a).

Anche la componente faunistica contribuisce al valore conservazionistico del sito. Gli ambienti terrestri e costieri ospitano numerose specie di anfibi, rettili, uccelli, piccoli mammiferi e invertebrati, alcune delle quali sono considerate di interesse comunitario. Il Piano di Gestione individua nella raganella mediterranea (*Hyla meridionalis*) una delle specie target per le azioni di conservazione, mentre la varietà degli ambienti favorisce la presenza di una ricca avifauna, comprendente specie sia stanziali sia migratrici (Comune di Bergeggi, s.d.-a).

La ricchezza biologica del sito non è riconducibile alla presenza di singoli elementi di pregio, bensì all'integrazione tra differenti habitat che, interagendo tra loro, sostengono processi ecologici complessi e favoriscono un'elevata biodiversità. Questa eterogeneità ambientale rende il sistema terrestre di Bergeggi un contesto di particolare interesse per la conservazione della natura e, al tempo stesso, un luogo nel quale le relazioni tra habitat, specie e dinamiche ecosistemiche possono essere osservate direttamente. Il patrimonio naturale della Riserva e della ZSC assume pertanto anche un rilevante valore culturale e conoscitivo.

3.3.3 Tutela, fruizione sostenibile e funzione educativa

La tutela del sistema terrestre di Bergeggi si realizza attraverso un modello di gestione che integra la conservazione del patrimonio naturale con la valorizzazione del territorio e la promozione di una fruizione compatibile con gli equilibri ecologici. Il Piano di Gestione della ZSC individua obiettivi e azioni finalizzati alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, al monitoraggio ambientale, al contenimento delle pressioni antropiche e alla diffusione della conoscenza del sito mediante attività di informazione e sensibilizzazione rivolte ai visitatori e alla comunità locale (Comune di Bergeggi, s.d.-b, s.d.-c).

La possibilità di accedere e conoscere questi ambienti naturali costituisce un elemento essenziale della loro valorizzazione, purché la fruizione sia regolata secondo criteri di

sostenibilità. La rete dei percorsi escursionistici e le misure di gestione previste consentono di conciliare la frequentazione dell'area con la salvaguardia degli ecosistemi più sensibili, promuovendo modalità di visita rispettose delle caratteristiche ecologiche del territorio. Tale impostazione riflette i principi della Legge quadro sulle aree protette, secondo cui la conservazione della natura è connessa alla ricerca scientifica, all'educazione ambientale e a forme di fruizione compatibili con le finalità di tutela (Legge 6 dicembre 1991, n. 394; Regione Liguria, 1995; Comune di Bergeggi, s.d.-c).

La fruizione sostenibile assume particolare rilevanza anche sotto il profilo educativo. Il Piano di Gestione riconosce tra i propri obiettivi la diffusione della conoscenza del patrimonio naturalistico e la promozione di iniziative di informazione e sensibilizzazione rivolte ai cittadini e ai visitatori, nella consapevolezza che la conservazione della biodiversità richiede non solo interventi di tutela, ma anche la partecipazione informata delle persone (Comune di Bergeggi, s.d.-c). Come emerge dall'intervista, la traduzione di tali finalità in attività educative richiede un equilibrio continuo tra obiettivi conservazionistici, vincoli organizzativi e possibilità offerte dal territorio, confermando che la dimensione educativa è parte integrante della gestione dell'area protetta (Direttore dell'Area Marina Protetta «Isola di Bergeggi», comunicazione personale, 28 luglio 2026; Appendice A, §§A.3.1-A.3.2).

Le caratteristiche del territorio di Bergeggi offrono condizioni favorevoli allo sviluppo di percorsi di educazione alla biodiversità. La compresenza di habitat differenti, la continuità tra ambiente terrestre e costiero e la possibilità di osservare direttamente le relazioni tra componenti naturali e attività umane rendono questo contesto un luogo privilegiato per promuovere la conoscenza del patrimonio ambientale. Come evidenzia la Carta per l'educazione alla biodiversità, la conservazione della biodiversità è strettamente connessa alla diffusione di una cultura fondata sulla conoscenza, sulla responsabilità e sulla partecipazione.

La Riserva Naturale Regionale e la ZSC non svolgono esclusivamente una funzione conservazionistica, ma rappresentano anche contesti nei quali la tutela del patrimonio naturale si intreccia con la sensibilizzazione ambientale e con la formazione di cittadini consapevoli (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022; Comune di Bergeggi, s.d.-c).

Nel sistema terrestre e costiero di Bergeggi, tutela, gestione e fruizione assumono quindi un valore educativo nella misura in cui rendono comprensibili le condizioni necessarie alla conservazione degli habitat e delle specie. Per cogliere pienamente tale potenziale è tuttavia necessario superare la lettura separata dei singoli istituti e ricondurli al più ampio sistema ecologico che collega l'entroterra, la costa e l'ambiente marino.

3.4 Bergeggi come laboratorio territoriale di biodiversità: continuità ecologica ed educativa nel sistema integrato delle tutele

L'analisi condotta nei paragrafi precedenti ha distinto l'Area Marina Protetta, la Riserva Naturale Regionale e la ZSC "Isola di Bergeggi – Punta Predani" per chiarirne istituzione, finalità e specificità. Questa distinzione è necessaria sul piano descrittivo e amministrativo. Non deve però far leggere il territorio in modo frammentato. A Bergeggi convivono più strumenti di protezione: normative, perimetri e regimi gestionali diversi, che tutelano comunque componenti di uno stesso sistema ambientale. Anche la legislazione nazionale e regionale, del resto, affianca alla conservazione del patrimonio naturale la ricerca, l'educazione, la fruizione compatibile, l'integrazione tra attività umane e ambiente: una visione ampia del territorio e delle sue relazioni (Legge 6 dicembre 1991, n. 394; Regione Liguria, 1995).

Il nucleo principale di questo sistema comprende l'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", la Riserva Naturale Regionale e le ZSC "Isola di Bergeggi – Punta Predani" e

“Fondali Noli – Bergeggi”. La loro compresenza rende il territorio particolarmente significativo non soltanto per la concentrazione di valori naturalistici, ma perché sottopone a forme complementari di protezione ambienti che si sviluppano lungo una breve sequenza spaziale, dai fondali alla fascia costiera, dall’isola alle falesie e agli ambienti terrestri retrostanti. Il materiale istituzionale dell’Area Marina Protetta presenta esplicitamente tali designazioni come espressione di una scelta orientata alla gestione integrata, alla qualità ambientale e alla fruizione sostenibile del territorio (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.).

La continuità tra ambiente terrestre e marino trova un riconoscimento esplicito anche nelle misure di conservazione regionali. In ragione della stretta relazione ecologica tra la ZSC terrestre “Isola di Bergeggi – Punta Predani” e la ZSC marina “Fondali Noli – Bergeggi”, la pianificazione e la gestione dei due siti devono essere sviluppate in modo coordinato. Tale indicazione evidenzia come habitat e processi ecologici non possano essere compresi esclusivamente entro i confini dei singoli strumenti di tutela, ma richiedano una lettura unitaria del sistema terra-mare (Regione Liguria, 2017).

A una scala territoriale più ampia, questa trama di tutele si collega inoltre alla ZSC “Rocca dei Corvi – Mao – Mortou”, estesa nell’entroterra del Ponente savonese e comprendente porzioni del territorio di Bergeggi. Tale sito non coincide con il nucleo costiero e marino esaminato nei paragrafi precedenti e dipende da un diverso ente gestore; non sarebbe pertanto corretto presentare tutte queste aree come parti di un’unica struttura amministrativa. La sua presenza è tuttavia rilevante per comprendere come il sistema locale delle tutele non termini lungo la linea di costa, ma si inserisca in una rete più vasta di ambienti mediterranei, rupestri, prativi e forestali. Il passaggio dal mare all’entroterra non corrisponde quindi a una successione di spazi indipendenti, bensì a un gradiente ambientale più articolato, riconosciuto attraverso siti

Natura 2000 distinti ma territorialmente prossimi e, sotto diversi profili, ecologicamente relazionati (Provincia di Savona, 2022; Regione Liguria, 2019a, 2019b).

La nozione di sistema integrato deve dunque essere utilizzata con cautela. Essa non implica l'omogeneità delle competenze, dei vincoli o degli strumenti di pianificazione, ma indica anzitutto la necessità di leggere unitariamente processi naturali che non seguono i confini amministrativi. Le specie si spostano, gli habitat entrano in relazione e le trasformazioni che interessano una componente del territorio possono produrre effetti anche sulle altre. Allo stesso modo, le pressioni derivanti dalla frequentazione turistica, dall'urbanizzazione, dall'illuminazione, dall'abbandono dei rifiuti, dalla presenza di specie invasive o dall'accesso agli ambienti più sensibili non riguardano elementi isolati, ma incidono sul funzionamento complessivo del sistema. Il documento di Piano della ZSC "Isola di Bergeggi – Punta Predani" collega infatti l'analisi di habitat e specie alla valutazione delle pressioni antropiche e alla definizione di strategie di conservazione, regolamentazione, monitoraggio e sensibilizzazione (Comune di Bergeggi, s.d.-b, s.d.-c).

Il caso di Bergeggi consente così di applicare concretamente il cambiamento di prospettiva discusso nel secondo capitolo. Il valore di un'area protetta non dipende esclusivamente da ciò che è compreso entro il suo perimetro, ma anche dalle connessioni che essa mantiene con il paesaggio circostante e dalla capacità di coordinare conservazione, usi del territorio e coinvolgimento delle comunità. Phillips descrive questo passaggio come il superamento del modello delle aree protette intese come entità separate, a favore di una pianificazione sviluppata su scale più ampie (Phillips, 2003). Nel caso di Bergeggi, questa prospettiva non autorizza a cancellare le differenze tra i singoli istituti, ma permette di comprenderne la complementarità rispetto a un territorio la cui unità ecologica precede e oltrepassa la sua suddivisione normativa.

È proprio in questa relazione tra differenziazione delle tutele e continuità del territorio che emerge il significato educativo del caso di studio. Come evidenziato nel secondo capitolo, comprendere la biodiversità non significa soltanto riconoscere o classificare le specie, ma interpretare le relazioni che connettono organismi, habitat, processi ecologici e attività umane. A Bergeggi, la vicinanza tra fondali, praterie di *Posidonia oceanica*, ambienti rocciosi, grotte, falesie, vegetazione costiera e aree dell'entroterra rende tali relazioni osservabili entro un contesto territorialmente circoscritto. Il territorio offre quindi la possibilità di passare dalla biodiversità come contenuto astratto alla biodiversità come realtà situata, nella quale la varietà del vivente può essere letta insieme alle condizioni che ne consentono la conservazione e ai comportamenti che, al contrario, ne determinano la vulnerabilità (Guerra, 2024; Maggioni, 2025).

In questa prospettiva, definire Bergeggi un laboratorio territoriale di biodiversità non significa attribuirgli tale valore unicamente in ragione del numero di habitat o specie presenti. Il concetto di laboratorio rimanda piuttosto alla possibilità di interrogare il territorio, osservare fenomeni, formulare domande e mettere in relazione evidenze differenti. L'Area Marina Protetta e le tutele terrestri consentono di confrontare ambienti vicini ma diversi, di riconoscere gli adattamenti degli organismi, di analizzare le interdipendenze tra componenti biotiche e abiotiche e di comprendere come le decisioni gestionali incidano sulla conservazione. Il territorio non opera automaticamente come ambiente educativo: lo diventa quando viene esperito mediante attività intenzionalmente progettate, capaci di trasformare l'osservazione in ricerca e la conoscenza in consapevolezza (Cano Ortiz & Cano Carmona, 2025; Guerra, 2024).

Le aree protette assumono, da questo punto di vista, una duplice funzione. Da un lato proteggono habitat, specie e processi naturali; dall'altro rendono percepibili le ragioni, le pratiche e le scelte della conservazione. La zonazione dell'Area Marina Protetta, la

regolamentazione degli accessi, il monitoraggio degli habitat, il controllo delle specie invasive e la gestione della frequentazione non costituiscono soltanto aspetti tecnici, ma possono diventare occasioni per comprendere che la tutela non equivale alla semplice interdizione delle attività umane. Essa richiede conoscenza, valutazione dei diversi interessi, assunzione di responsabilità e individuazione di forme compatibili di fruizione. In questo senso, il territorio permette di educare non solo alla biodiversità, attraverso l'acquisizione di conoscenze, e nella biodiversità, attraverso l'esperienza diretta, ma anche per la biodiversità, promuovendo atteggiamenti di cura e partecipazione (Comune di Bergeggi, s.d.-c; Guerra, 2025).

Questa interpretazione trova riscontro anche negli indirizzi istituzionali rivolti alla scuola. La Carta per l'educazione alla biodiversità riconosce le aree protette come presidi e laboratori d'eccellenza, capaci di accogliere studentesse e studenti in esperienze a contatto diretto con la natura. Analogamente, Cano Ortiz e Cano Carmona sottolineano che gli spazi naturali protetti affiancano alla funzione conservativa un rilevante potenziale educativo e permettono di affrontare in modo interdisciplinare temi relativi agli organismi viventi, alla diversità biologica e all'ambiente. Il loro utilizzo didattico richiede tuttavia metodologie attive ed esperienziali e una progettazione che non riduca l'uscita sul territorio a una visita prevalentemente informativa (Cano Ortiz & Cano Carmona, 2025; Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022).

L'analisi della documentazione istituzionale mostra come questa impostazione trovi concreta applicazione nelle attività promosse dall'Area Marina Protetta e dagli enti coinvolti nella gestione del territorio. Le iniziative rivolte alle scuole non si limitano infatti alla trasmissione di informazioni naturalistiche, ma propongono percorsi nei quali l'osservazione diretta degli ambienti, il contatto con i ricercatori e l'esplorazione del territorio diventano strumenti per sviluppare una comprensione progressivamente più articolata della biodiversità.

La presenza di laboratori, escursioni guidate, attività di citizen science e percorsi dedicati ai diversi livelli scolastici evidenzia una concezione dell'educazione ambientale come processo continuativo, capace di integrare conoscenze scientifiche, esperienza diretta e partecipazione attiva (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.; Comune di Bergeggi, s.d.-c; Appendice A, §§A.3.2-A.3.4).

Tale impostazione emerge con particolare chiarezza anche dall'intervista realizzata con il Direttore dell'Area Marina Protetta, il quale conferma come la dimensione educativa costituisca oggi una componente strutturale dell'attività dell'ente e non un'azione accessoria: le proposte rivolte alle scuole vengono progettate a partire dalle caratteristiche ecologiche del territorio e dalle esigenze dei diversi ordini scolastici, con l'obiettivo di costruire esperienze nelle quali gli alunni possano osservare direttamente gli ambienti naturali e comprenderne le relazioni (Direttore dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", comunicazione personale, 28 luglio 2026).

Dalle riflessioni del Direttore emerge tuttavia un aspetto critico che ridimensiona una lettura troppo ottimistica della prossimità geografica al mare. Anche gli alunni che vivono nei comuni costieri possiedono spesso una conoscenza limitata degli ecosistemi marini, poiché buona parte della biodiversità che li caratterizza non risulta immediatamente osservabile. Come afferma il Direttore, *«La difficoltà è spesso parlare di cose che loro in quel momento non vedono: manca proprio il contatto»* (Direttore dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", comunicazione personale, 28 luglio 2026). Questa osservazione richiama uno dei principali nodi pedagogici dell'educazione alla biodiversità marina: se non mediata attraverso esperienze, strumenti interpretativi e attività progettate, la biodiversità rischia di restare un concetto astratto, anche per chi vive a pochi passi dal mare.

Tra le esperienze realizzate con la scuola primaria di Bergeggi, il Direttore ha descritto un progetto svolto con la Cooperativa Tracce e il Centro di educazione ambientale e alla sostenibilità, dedicato alla reintroduzione delle piante psammofile lungo un tratto di arenile. Gli operatori recuperano semi ed esemplari minacciati dalla rimozione e li impiegano per ricostituire piccoli nuclei di vegetazione; con la classe sono stati realizzati un momento di contestualizzazione sull'importanza ecologica di queste specie e un laboratorio pratico di piantumazione, nel quale ogni alunno ha potuto interrare un seme o una piantina (Direttore dell'Area Marina Protetta «Isola di Bergeggi», comunicazione personale, 28 luglio 2026; Appendice A, §A.3.3). L'attività è significativa perché coinvolge specificamente la scuola primaria, unisce conoscenza e azione concreta e rende osservabile una componente della biodiversità ordinaria spesso ignorata da chi frequenta la spiaggia soltanto come spazio ricreativo. Essa risulta pertanto coerente con l'impostazione esperienziale discussa nel primo capitolo, senza che il valore educativo sia ridotto al solo gesto pratico.

Il Direttore ha inoltre segnalato un progetto in fase di definizione, sostenuto, secondo quanto riferito nell'intervista, da un finanziamento della Fondazione Compagnia di San Paolo e dedicato alla valorizzazione della rete sentieristica comunale nell'area della cava dismessa, con attività su temi geologici, botanici e faunistici. Trattandosi di un'iniziativa non ancora realizzata al momento del colloquio, essa è qui richiamata non come esperienza consolidata, ma come indicazione della direzione in cui l'ente gestore intende sviluppare l'offerta educativa (Appendice A, §A.3.1).

L'intervista mette inoltre in evidenza un secondo elemento di particolare interesse. Le attività educative dell'Area Marina Protetta non vengono progettate come iniziative isolate, ma si sviluppano in continuità con le altre funzioni dell'ente: ricerca scientifica, monitoraggio ambientale, conservazione e gestione del territorio. Le conoscenze prodotte attraverso il

monitoraggio delle specie e degli habitat alimentano la progettazione didattica, mentre le attività educative contribuiscono a diffondere nella popolazione una maggiore consapevolezza del valore degli ecosistemi e delle ragioni che giustificano le misure di tutela (Direttore dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", comunicazione personale, 28 luglio 2026).

Il quadro che emerge dall'intervista conferma quindi che la continuità ecologica tra mare e terra non produce automaticamente una continuità educativa: ne crea piuttosto le condizioni. È la progettazione intenzionale a trasformare uno spazio naturale in un contesto di apprendimento significativo: la selezione degli elementi da osservare, la costruzione di domande, il collegamento tra ciò che viene visto e i processi ecologici che lo rendono possibile (coerentemente con l'approccio esperienziale e costruttivista discusso nel primo capitolo). Le potenzialità educative di Bergeggi, per quanto reali, devono dunque essere tradotte in percorsi coerenti, continuativi e accessibili, fondati sulla collaborazione tra ente gestore, scuole, operatori e comunità locale.

Va infine ricordato che le informazioni qui riportate derivano da un'unica intervista con il responsabile della gestione del sito e restituiscono pertanto un punto di vista situato, che integra ma non sostituisce la documentazione istituzionale già discussa nei paragrafi precedenti.

Alla luce della documentazione istituzionale e della testimonianza raccolta, Bergeggi può dunque essere interpretato come un laboratorio territoriale di biodiversità nel quale conservazione ed educazione si sviluppano in modo strettamente interdipendente. Il sistema integrato di tutele, l'elevata diversità ecologica e l'esperienza già maturata nelle attività rivolte alle scuole offrono un contesto favorevole per progettare percorsi capaci di coniugare rigore scientifico, esperienza diretta e partecipazione attiva.

Le considerazioni emerse in questo capitolo costituiscono il presupposto per la proposta progettuale sviluppata nel capitolo successivo. Il progetto “Abitare la biodiversità” nasce infatti dall'interpretazione delle caratteristiche ecologiche, educative e gestionali emerse dallo studio del caso di Bergeggi e si propone di tradurre tali evidenze in un percorso rivolto alla scuola primaria. La scelta di articolare il progetto secondo un approccio progressivo, esperienziale e place-based deriva dalla convinzione, maturata nel corso della presente ricerca, che educare alla biodiversità significhi accompagnare bambine e bambini nella costruzione di una relazione consapevole con il territorio, affinché la conoscenza della natura possa progressivamente trasformarsi in senso di appartenenza, responsabilità e cura.

CAPITOLO 4 - Abitare la biodiversità. Proposta di un curriculum verticale per il secondo ciclo della scuola primaria nel sistema integrato delle tutele di Bergeggi.

4.1 Dalla ricerca alla proposta progettuale

4.1.1 Premesse pedagogiche e territoriali

La proposta presentata in questo capitolo nasce dalle acquisizioni teoriche, naturalistiche e territoriali maturate nel corso della ricerca. Come evidenziato nei capitoli precedenti, educare alla biodiversità non significa soltanto trasmettere informazioni su specie e habitat: la prospettiva relazionale permette di ricomporre i diversi livelli di organizzazione del vivente (genetico, specifico ed ecosistemico) in una lettura attenta alla complessità e all'interdipendenza dei sistemi ecologici (Maggioni, 2025; Persico et al., 2024).

Questa impostazione ha una diretta conseguenza educativa: una realtà complessa, situata e relazionale difficilmente può essere compresa attraverso la sola esposizione astratta dei contenuti. Bambine e bambini hanno bisogno di incontrare il vivente nei luoghi in cui si manifesta, osservare differenze e trasformazioni, riconoscere tracce, porsi domande e accostare evidenze che in un primo momento possono apparire separate (Guerra, 2024, 2025). Tale esperienza, tuttavia, non produce apprendimento in modo automatico: perché assuma valore formativo deve essere preparata, sostenuta da un'osservazione attenta e ripresa attraverso il confronto e la documentazione, in un percorso nel quale l'adulto non offre spiegazioni già confezionate, ma accompagna la ricerca e il vaglio delle ipotesi (Persico, 2025).

Le aree protette possono operare come presidi di un simile percorso a condizione che la loro frequentazione sia inserita in un progetto intenzionale e non affidata all'occasionalità di

una singola visita (una funzione già discussa nel secondo capitolo (§2.3.3) e riconosciuta anche dalla Carta per l'educazione alla biodiversità) (Ministero dell'Istruzione & Ministero della Transizione Ecologica, 2022) . Bergeggi vi si presta in modo particolare: in uno spazio circoscritto si susseguono ambienti marini, costieri e terrestri sottoposti a forme di tutela distinte (l'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", la Riserva Naturale Regionale e i siti della Rete Natura 2000) che, pur mantenendo specificità amministrative e gestionali, concorrono a un unico sistema ecologico, presentato nel terzo capitolo come laboratorio territoriale di biodiversità. È questa continuità, insieme alla possibilità di tornarvi negli anni, a costituire il contesto generativo del progetto.

Questa continuità, però, non basta da sola ad attivare un percorso di apprendimento: la biodiversità marina resta spesso “invisibile” a chi vive lungo la costa. Per renderla accessibile serve un dispositivo didattico capace di far osservare ciò che non si vede direttamente, trasformando la conoscenza delle relazioni ecologiche in un'esperienza costruita e consapevole. Da qui nasce l'interrogativo che orienta il capitolo: *come accompagnare gli alunni della scuola primaria dalla scoperta della biodiversità alla comprensione delle relazioni ecologiche e, in seguito, all'assunzione di una responsabilità verso il territorio?* Il percorso "Abitare la biodiversità" risponde a questa sfida attraverso una proposta progressiva, radicata nel sistema integrato delle aree tutelate di Bergeggi.

4.1.2 Scelte progettuali e riferimenti curricolari

La prima scelta definitoria riguarda la forma del percorso. Affinare lo sguardo, formulare domande, riconoscere le relazioni ecologiche e maturare atteggiamenti responsabili sono processi lenti, che un'esperienza isolata difficilmente può sostenere. "Abitare la biodiversità" si configura quindi come una proposta curricolare verticale per le classi terza, quarta e quinta della scuola primaria. Il termine “verticale” è qui inteso in senso circoscritto, riferito alla progressione coerente all'interno del secondo ciclo. La continuità è garantita da

finalità comuni, da uscite ricorrenti nello stesso territorio e da richieste gradualmente più complesse in termini di autonomia e riflessione.

L'articolazione triennale attribuisce alla ricorsività un alto valore formativo. Nell'arco dei tre anni, tornare negli stessi luoghi non significa ripetere le stesse attività: cambiano i quesiti rivolti al territorio, gli strumenti interpretativi, il grado di autonomia richiesto agli alunni. Esperienza, conoscenza e responsabilità attraversano l'intero triennio, con un peso e una complessità che crescono progressivamente.

Anche la scelta del secondo ciclo ha ragioni pedagogico-curricolari precise. In questa fase gli alunni sanno rendere più sistematica l'osservazione, passare dalla descrizione a prime spiegazioni, rappresentare relazioni, confrontare fonti, discutere le conseguenze dell'azione umana sull'ambiente, mantenendo comunque un'elevata ricettività all'esplorazione sensoriale e a una pluralità di linguaggi (corporeo, grafico, narrativo, spaziale, argomentativo). Il triennio è quindi un tempo realistico per accompagnare la transizione da una conoscenza prevalentemente percettiva a una comprensione più sistemica e riflessiva.

Il principale riferimento normativo è costituito dalle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione* del 2012, che valorizzano l'esperienza, l'esplorazione, la problematizzazione e il legame tra scuola e territorio. Nell'ambito scientifico, le Indicazioni promuovono l'osservazione diretta dei fenomeni, la formulazione di ipotesi e l'elaborazione di interpretazioni fondate, invitando a selezionare gli obiettivi in relazione a percorsi significativi anziché accumulare contenuti (MIUR, 2012).

Documenti integrativi come *Indicazioni nazionali e nuovi scenari* (2018) rafforzano il richiamo alla cittadinanza e alla sostenibilità quali dimensioni trasversali: le questioni ambientali intersecano più discipline, permettendo all'educazione alla biodiversità di

collocarsi nel curriculum ordinario come ambito integrato di risoluzione di problemi reali (MIUR, 2018).

Il raccordo con l'Educazione civica trova fondamento nelle *Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica* del 2024, che nel nucleo "Sviluppo economico e sostenibilità" richiamano la tutela degli ecosistemi, valorizzando le attività laboratoriali e le uscite didattiche integrate nel curriculum (MIM, 2024). Senza la dimensione civica il percorso rischierebbe di restare puramente naturalistico; senza la conoscenza scientifica delle relazioni ecologiche, la cura si ridurrebbe a norme generiche.

Infine, la programmazione di scienze dell'Istituto Comprensivo di Quiliano offre un criterio di fattibilità locale: tra la terza e la quinta classe prevede obiettivi legati all'osservazione, all'interpretazione delle trasformazioni ambientali e alla conoscenza degli ecosistemi, confermando la piena compatibilità della proposta con il lavoro scolastico ordinario (IC Quiliano, s.d.).

Il confronto con questi documenti impone una selezione: nell'unità di apprendimento di classe quarta saranno richiamati solo i traguardi realmente perseguiti, osservabili e valutabili, perché moltiplicare i riferimenti renderebbe meno trasparente il rapporto tra finalità, esperienze e valutazione.

Il raccordo tra le acquisizioni della ricerca, i riferimenti nazionali e la programmazione scolastica locale costituisce quindi la base sulla quale è stato elaborato il curriculum presentato nel paragrafo seguente: su questi presupposti prende forma "Abitare la biodiversità".

4.2 Il curriculum verticale “Abitare la biodiversità”

4.2.1 Identità, destinatari e finalità

Il titolo "Abitare la biodiversità" rappresenta la cifra identitaria della proposta. Abitare un luogo significa farvi ritorno, osservare le forme del vivente che lo popolano, riconoscerne le connessioni e maturare, nel tempo, forme autentiche di cura. In questa accezione, il titolo assume una chiara prospettiva *place-based* (Guerra, 2024): il sistema integrato delle tutele di Bergeggi non è una semplice meta per gite scolastiche, ma il contesto generativo da cui nascono le domande, i problemi e le verifiche dell'intero percorso.

Il curriculum è rivolto alle classi terza, quarta e quinta della scuola primaria. L'arco triennale assume anche un significato identitario: rende possibile tornare sugli stessi luoghi con domande e livelli di autonomia via via diversi, così che la continuità del ritorno diventi parte del significato stesso di “abitare” un territorio e non soltanto una scelta organizzativa.

La finalità generale è costruire una relazione conoscitiva e responsabile con la biodiversità del territorio. Non un rapporto solo emotivo: una sensibilità verso il vivente insieme alla capacità di osservare con attenzione, formulare domande, ricercare evidenze, rivedere le proprie interpretazioni. Il curriculum tiene così insieme rigore dell'indagine e coinvolgimento, senza scadere né in una conoscenza naturalistica da memorizzare, né in richiami generici alla cura.

A questa finalità si lega lo sviluppo di un primo pensiero ecologico: riconoscere che organismi, ambienti, processi naturali e attività umane non si possono considerare isolatamente. Gli alunni passano così dalla rilevazione dei singoli elementi alla ricerca delle connessioni: presenza di una specie e caratteristiche dell'habitat, trasformazioni della costa e dinamiche marine, comportamenti umani e condizioni degli ecosistemi, continuità ecologiche

e diversità degli strumenti di tutela. Non serve una padronanza scientifica anticipata: serve l'abitudine a interrogare i fenomeni in termini di relazioni.

Il progetto persegue infine una finalità di cittadinanza. Comprendere la biodiversità del proprio territorio vuol dire confrontarsi con decisioni, norme, soggetti e responsabilità che ne riguardano la conservazione. La cura qui non è un elenco già pronto di comportamenti corretti: è l'esito di un percorso di conoscenza e valutazione, in cui gli alunni si chiedono che cosa vada tutelato, da quali pressioni, con quali strumenti e insieme a quali attori. L'educazione per la biodiversità si fonda così sull'esperienza nella biodiversità e sulla costruzione di conoscenze sulla biodiversità, mantenendo unite le tre dimensioni dell'educare alla, nella e per la biodiversità indicate da Guerra (2025).

Le finalità di seguito formulate costituiscono una sintesi progettuale elaborata a partire dalle acquisizioni teoriche e territoriali della ricerca e raccordata ai riferimenti curriculari richiamati nel paragrafo precedente. Non corrispondono pertanto alla trascrizione di formulazioni ministeriali, ma ne traducono gli orientamenti in relazione alle caratteristiche e agli obiettivi specifici del progetto.

A partire da questa finalità generale, il curriculum intende:

- sviluppare curiosità, attenzione e capacità di osservazione nei confronti del vivente;
- costruire conoscenze sulla biodiversità attraverso il confronto tra esperienza diretta, indagine e rielaborazione;
- riconoscere le relazioni e le interdipendenze tra organismi, ambienti marini, costieri e terrestri e attività umane;
- comprendere il significato delle forme di tutela e maturare atteggiamenti motivati di responsabilità e cura.

Queste finalità definiscono l'orizzonte comune delle tre annualità. Non sono obiettivi da raggiungere tutti insieme o con lo stesso livello di complessità: si traducono in principi metodologici condivisi, in dispositivi che accompagnano l'intero percorso, in una progressione delle esperienze che modula nel tempo la complessità delle richieste e il grado di autonomia e responsabilità affidato agli alunni.

4.2.2 Principi metodologici

Le finalità delineate richiedono un'impostazione metodologica capace di tenere insieme esperienza, ricerca e rielaborazione. Il curriculum non propone una semplice successione occasionale di attività all'aperto, ma un movimento continuo tra incontro con il territorio e rielaborazione. Le uscite permettono di osservare organismi, ambienti, tracce e trasformazioni nel contesto in cui si manifestano; la preparazione e la ripresa dell'esperienza consentono di organizzare le osservazioni, confrontare interpretazioni e costruire relazioni che non sempre risultano immediatamente visibili.

Un primo principio riguarda quindi il carattere situato ed esperienziale del percorso. Gli alunni vengono messi nella condizione di frequentare il sistema integrato delle tutele di Bergeggi attraverso osservazioni ripetute e orientate da domande e attività progressivamente più complesse. L'esperienza non si riduce a una semplice esposizione alla natura, né si esaurisce nella dimensione ricreativa dell'uscita; acquista valore didattico quando invita a soffermarsi sui particolari, rilevare differenze, seguire tracce e rivedere interpretazioni precedenti. Coerentemente con la prospettiva place-based, le attività prendono forma dalle caratteristiche effettive del territorio: ambienti, organismi, trasformazioni e forme di tutela non vengono utilizzati come esempi intercambiabili, ma partecipano alla definizione dei problemi affrontati (Guerra, 2024).

L'incontro con i luoghi è sostenuto da una metodologia di indagine fondata sulla formulazione di domande e sulla ricerca di evidenze. Anziché anticipare le connessioni che gli alunni sono chiamati a riconoscere, l'insegnante predispone situazioni nelle quali osservazioni, ipotesi e spiegazioni possano emergere, essere confrontate ed eventualmente riformulate. Le domande assumono valore educativo quando aprono una ricerca autentica, il cui esito non è già implicito nella consegna, e rendono possibile la revisione delle risposte iniziali. Anche gli errori e le interpretazioni parziali diventano così materiali sui quali lavorare, attraverso il confronto con le tracce raccolte, le fonti disponibili e i punti di vista degli altri. La postura di co-ricerca non riduce la responsabilità dell'adulto: spettano all'insegnante la scelta di problemi scientificamente fondati, la predisposizione delle condizioni necessarie all'indagine e l'accompagnamento degli alunni nella valutazione delle evidenze (Persico, 2025).

All'interno di questo processo, la storia che accompagna le diverse annualità offre una cornice ludico-narrativa entro la quale personaggi immaginari presentano situazioni problematiche, missioni e sfide da affrontare. La narrazione non svolge una funzione puramente decorativa, ma contribuisce a collegare le diverse esperienze, alimentare l'attesa e attribuire significato alle attività proposte. La dimensione ludica favorisce il coinvolgimento degli alunni e permette di presentare l'osservazione, la formulazione di ipotesi e la ricerca di soluzioni come azioni orientate verso uno scopo condiviso. La letteratura sull'educazione per la biodiversità segnala, seppure a partire da esperienze rivolte anche a fasce d'età differenti, come l'integrazione tra componente narrativa, esplorazione e approccio ludico possa sostenere l'interesse verso la biodiversità locale (Persico, 2024). Nel curriculum, tuttavia, storia e gioco non sostituiscono l'indagine né ne predeterminano gli esiti: i personaggi aprono domande senza fornire risposte, mentre missioni e sfide mantengono come riferimento

l'osservazione del territorio, il confronto con le evidenze e la correttezza delle conoscenze costruite.

Il curriculum adotta anche una prospettiva interdisciplinare. Le conoscenze scientifiche mantengono un ruolo centrale nello studio della biodiversità, ma comprenderne le relazioni richiede anche di orientarsi nello spazio, leggere e produrre testi, rappresentare informazioni, ricostruire trasformazioni e discutere decisioni riguardanti il territorio. Le discipline non vengono accostate per moltiplicare artificialmente i collegamenti, ma intervengono quando offrono strumenti necessari ad affrontare il problema comune. Le scienze mantengono un ruolo centrale nell'osservazione e nell'interpretazione dei fenomeni; geografia, italiano, arte ed educazione civica concorrono rispettivamente alla lettura spaziale, alla documentazione e all'argomentazione, alla rappresentazione delle relazioni e alla riflessione sulle forme di tutela e di responsabilità.

L'indagine si sviluppa alternando osservazione individuale, lavoro in piccoli gruppi e confronto collettivo. Conservare una traccia personale consente a ciascun alunno di conservare le proprie osservazioni e formulare le proprie interpretazioni prima di condividerle con il gruppo; il gruppo diventa poi il luogo nel quale gli indizi raccolti vengono confrontati e le ipotesi devono essere motivate. La cooperazione non coincide, dunque, con la semplice suddivisione dei compiti, ma partecipa alla costruzione stessa della conoscenza. Perché ciò avvenga, i gruppi sono organizzati in modo eterogeneo e i ruoli possono variare in relazione alle attività, affinché ciascun alunno abbia accesso al nucleo cognitivo del compito e non venga confinato in funzioni esclusivamente esecutive.

La progettazione del percorso tiene conto anche delle condizioni di accessibilità, considerate fin dall'inizio come parte della progettazione e non come adattamenti successivi. Consegne anticipate e articolate in passaggi, insieme all'impiego di immagini, mappe, oggetti,

oralità, scrittura e rappresentazione grafica, offrono modalità differenti per accedere alle informazioni ed esprimere quanto appreso. Nelle attività sul campo devono essere valutate anche le condizioni fisiche e sensoriali di accesso ai luoghi, prevedendo, quando necessario, alternative che conservino l'obiettivo conoscitivo dell'esperienza. La pluralità dei linguaggi non implica pertanto una riduzione della complessità, ma amplia le possibilità di osservare, formulare ipotesi e contribuire alla costruzione delle relazioni.

A dare continuità al percorso concorre, infine, la riflessione sui processi di apprendimento: tornare sulle domande iniziali, individuare le evidenze che hanno modificato un'interpretazione, ricostruire i passaggi attraverso i quali si è giunti a una conclusione, permette agli alunni di rendere visibile non soltanto ciò che hanno appreso, ma anche come lo hanno appreso. In questa prospettiva, revisioni, dubbi e questioni rimaste aperte non rappresentano elementi marginali rispetto al prodotto finale, ma parti significative della ricerca. La documentazione e i mediatori narrativi che sostengono tale continuità verranno presentati nel paragrafo successivo come dispositivi trasversali del curriculum.

4.2.3 Dispositivi trasversali del curriculum

La continuità del curriculum è sostenuta da alcuni dispositivi che accompagnano il passaggio tra esperienza nel territorio, costruzione delle conoscenze e rielaborazione. Non si tratta di semplici materiali aggiunti alle attività, ma di mediatori che orientano l'attenzione, aprono possibilità di ricerca, aiutano a conservare le tracce dell'esperienza e rendono possibile il confronto tra interpretazioni individuali e collettive.

Questi strumenti non costituiscono soltanto supporti tecnici, ma possono agire come mediatori epistemologici, educativi e didattici, facilitando l'accesso a una conoscenza situata e multidimensionale dell'ambiente esplorato (Guerra, 2025). Attraverso la cornice narrativa, l'origami esplorativo, le Esploracarte, il Taccuino della biodiversità e le forme di

documentazione condivisa, gli alunni vengono messi nella condizione di interrogare i luoghi, tornare sulle proprie osservazioni e riconoscere progressivamente relazioni che potrebbero altrimenti rimanere sullo sfondo.

La loro trasversalità, inoltre, non comporta che siano utilizzati tutti contemporaneamente, con la stessa frequenza o secondo una successione prestabilita. Ciascun dispositivo mantiene una funzione riconoscibile, ma viene selezionato e adattato in relazione alle domande affrontate, alle caratteristiche della classe e alla fase del percorso. Alcuni, come la cornice narrativa e il taccuino, assicurano una continuità più stabile; altri, come l'origami e le carte, intervengono in momenti differenti per aprire l'esplorazione o orientarla verso richieste più mirate. Nel corso del triennio gli strumenti non vengono quindi semplicemente sostituiti, ma ripresi, integrati e trasformati: ciò che cambia è il peso assunto da ciascuno e il grado di autonomia, intenzionalità e capacità riflessiva richiesto agli alunni.

La cornice narrativa e i personaggi mediatori

A collegare le esperienze del triennio è una cornice narrativa che prende avvio dall'arrivo in classe di una lettera firmata da Vincenzo, giovane ricercatore immaginario dell'Università di Genova impegnato nello studio della biodiversità del territorio ligure. Il personaggio racconta di avere avviato alcune ricerche nel sistema integrato delle tutele di Bergeggi e chiede la collaborazione degli alunni, riconoscendo il valore della loro familiarità con i luoghi. La prima comunicazione presenta il personaggio, introduce la ricerca e invita la classe a costituirsi come squadra locale di esplorazione attraverso una candidatura elaborata mediante scrittura condivisa (Allegato B.1).

Vincenzo rimane il principale interlocutore nelle tre annualità, mentre cambiano progressivamente la natura delle richieste, il grado di apertura delle comunicazioni e l'autonomia degli alunni:

- in terza accompagna i primi incontri con ambienti, presenze e tracce;
- in quarta propone indizi e problemi che richiedono di ricostruire connessioni;
- in quinta sollecita valutazioni e proposte relative alla fruizione e alla tutela del territorio.

Nel corso della storia può inoltre mettere la classe in contatto con altri personaggi realistici ma immaginari (come un pescatore, un subacqueo, una guida, un turista, un abitante del luogo) le cui testimonianze introducono problemi, esperienze e punti di vista da confrontare con le osservazioni svolte sul territorio e le fonti disponibili. La narrazione apre così domande e attribuisce continuità e scopo alla ricerca, senza sostituirsi alla costruzione delle conoscenze legata alle evidenze osservate e alla loro discussione e rielaborazione.

Origami esplorativo

Tra i dispositivi proposti trova spazio un adattamento dei quattro origami per la biodiversità elaborati dal gruppo BEAT – Biodiversity Education and Awareness Team: Azione, Soggetto, Posizione e Domanda. Ciascuno offre un diverso punto di accesso all'ambiente: suggerisce come esplorare, indica su quale elemento concentrare l'attenzione, invita a modificare la posizione e il punto di vista oppure sollecita un interrogativo. Gli origami possono essere introdotti gradualmente e utilizzati singolarmente, a coppie o in combinazione, generando inviti aperti che non conducono alla ricerca di una risposta predeterminata, ma allenano a sostare, osservare, cambiare prospettiva e interrogare ciò che si incontra. Il dispositivo amplia così le possibilità di esplorazione e favorisce il confronto tra percezioni e interpretazioni differenti (Galimberti et al., 2025).

Nel curriculum sono conservate le quattro dimensioni del dispositivo originario, mentre le proposte, il linguaggio e la veste grafica sono stati rielaborati in relazione all'età degli alunni, agli obiettivi del percorso e al contesto del sistema integrato delle tutele di Bergeggi.

L'adattamento comprende azioni osservative ed esplorative, soggetti riconducibili alle componenti viventi, non viventi e antropiche del luogo, differenti posture e distanze e domande capaci di rilanciare l'attenzione senza anticipare richieste di ricerca più strutturate. Il kit BEAT prevede che le possibilità contenute negli origami siano modificate e personalizzate in relazione alle persone, ai gruppi e ai luoghi coinvolti (Galimberti et al., 2025, pp. 3, 8).

Il loro impiego è prevalente nella classe terza, quando il percorso mira innanzitutto a costruire una disposizione attenta e curiosa verso il territorio, ma il dispositivo può essere ripreso anche nelle annualità successive per riattivare l'osservazione o introdurre punti di vista differenti. Le combinazioni ottenute costituiscono inviti da interpretare e adattare, non consegne da eseguire meccanicamente: se una proposta non risulta comprensibile, praticabile o sicura, può essere modificata oppure generata nuovamente. Questa flessibilità consente di rispettare le caratteristiche del luogo e le possibilità di ciascun alunno, mantenendo come criteri fondamentali la sicurezza e la non interferenza con gli organismi e gli elementi osservati. Le versioni adattate dei quattro origami, insieme alle indicazioni per il loro utilizzo, sono riportate nell'Allegato B.2.

Rispetto al sistema delle carte, l'origami conserva una funzione prevalentemente esplorativa e divergente, mentre le carte orientano progressivamente l'osservazione verso la raccolta di evidenze, la ricostruzione delle relazioni e la formulazione di interpretazioni e scelte motivate.

Esploracarte: proposte di esplorAzioni sul territorio

Le Esploracarte costituiscono un mazzo unitario e flessibile di quarantacinque carte, pensato per sostenere la ricerca sul campo nel sistema integrato delle tutele di Bergeggi. Il nome unisce l'idea dell'esplorazione alla natura operativa del dispositivo: ciascuna carta propone infatti un'esplorAzione, ossia un invito a interrogare il luogo attraverso un compito concreto. Il

mazzo non funziona come un itinerario da completare né come un gioco fondato su risposte esatte, ma offre piuttosto un repertorio di possibilità che l'insegnante può combinare in relazione al luogo, alla domanda di ricerca e al momento del percorso.

Ogni carta mantiene una struttura riconoscibile: una sfida iniziale, un breve invito operativo all'esplorazione o alla missione e una forma di restituzione. La restituzione non coincide con un prodotto standard: può assumere la forma di disegno, fotografia, sequenza, mappa, testo, breve azione corporea o combinazione di linguaggi. Le tracce confluiscono nel Taccuino della biodiversità o nella documentazione condivisa, collegano attività documentate attraverso linguaggi differenti e permettono di riprendere un'esperienza altrimenti fugace, confrontare le osservazioni e rivedere le interpretazioni costruite. (Guerra, 2025; Persico, 2025).

Il repertorio è articolato in cinque categorie, ciascuna composta da nove carte e riconoscibile attraverso una diversa caratterizzazione grafica. Le categorie indicano la funzione prevalente della carta e permettono all'insegnante di comporre esperienze diverse per ritmo, operazioni richieste e forme di restituzione. Non corrispondono a cinque tappe rigide né a livelli gerarchici da percorrere in successione: una stessa esplorazione può iniziare dalla meraviglia, lasciare una traccia, generare domande, trasformarsi in una missione e condurre a una scelta, senza che questa sequenza debba verificarsi ogni volta.

Meraviglia. Queste carte aiutano a rallentare e allenano la disponibilità a lasciarsi sorprendere da ciò che si ha intorno. L'esperienza dello stupore non rimane però un'impressione generica: viene trasformata in attenzione verso differenze minute, colori, suoni, forme, movimenti e presenze che un passaggio veloce potrebbe nascondere. Le restituzioni privilegiano linguaggi sensoriali e creativi (immagini, parole scelte, raccolte cromatiche, gesti o brevi descrizioni) capaci di conservare il carattere singolare dell'incontro e di renderlo condivisibile.

Traccia. Le carte di questa categoria spostano l'attenzione dall'organismo immediatamente visibile ai segni che ne indicano il passaggio, la presenza o l'interazione con l'ambiente. Impronte, resti, suoni, segni di alimentazione, materiali trasportati dal mare e trasformazioni dei luoghi diventano indizi da localizzare e documentare con precisione attraverso schizzi, fotografie, mappe o sequenze. La traccia non viene trattata automaticamente come prova: gli alunni sono invitati a cercare, osservare, documentare, confrontare ma anche interpretare e formulare, quando necessario, delle spiegazioni.

Domanda. Queste carte trasformano un dettaglio incontrato sul territorio in un'occasione per riflettere su un quesito o formulare domande motivate. Non ne sollecitano una produzione indiscriminata, ma aiutano a riconoscere quali domande richiedano nuove osservazioni, confronti, fonti o ipotesi e quali possano essere riformulate per diventare più indagabili. La restituzione può comprendere una domanda motivata, le prime risposte della classe, ciò che occorre ancora scoprire e le evidenze che potrebbero sostenere o modificare un'interpretazione.

Missione. Le Missioni propongono compiti più articolati, nei quali occorre coordinare diverse azioni verso uno scopo riconoscibile: esplorare un tratto di territorio, raccogliere e confrontare evidenze, ricostruire una relazione oppure comunicare una scoperta. La dimensione ludica sostiene il coinvolgimento, ma non sostituisce il nucleo conoscitivo del compito. Il lavoro di gruppo assume qui un valore particolare, perché richiede di mettere in comune sguardi e materiali differenti, evitando che la cooperazione si riduca alla semplice distribuzione di funzioni esecutive.

Scelta. Le carte Scelta introducono situazioni nelle quali non basta riconoscere un comportamento corretto, ma occorre confrontare possibilità, conseguenze e punti di vista. Gli alunni sono invitati a considerare insieme esigenze degli organismi e degli ambienti, forme di

fruizione, regole di tutela e responsabilità dei diversi soggetti, per formulare decisioni motivate e rivedibili.

Le carte sono inoltre distribuite trasversalmente in tre famiglie che rendono visibile la progressione complessiva del curriculum:

- Osservare (concentra l'attenzione su differenze, presenze, suoni, forme e tracce).
- Connettere (invita a mettere in relazione organismi, ambienti, processi e attività umane).
- Prendersi cura (introduce valutazioni, interlocutori e possibilità di azione).

La distinzione, segnalata graficamente, suggerisce un aumento di complessità e responsabilità, ma non assegna automaticamente ogni famiglia a un'annualità: anche una classe quinta può avere bisogno di tornare a osservare, mentre una classe terza può avvicinarsi a prime forme di cura quando queste nascono da ciò che ha realmente incontrato.

La composizione delle tre famiglie non è uniforme. Le nove carte di ciascuna categoria sono state distribuite in numero diverso in relazione al focus prevalente di ciascuna annualità, all'età e alla progressiva autonomia degli alunni: in Osservare hanno maggiore spazio le proposte che alimentano meraviglia, attenzione e ricerca di tracce; in Connettere aumentano quelle che richiedono di costruire relazioni e portare a termine missioni più articolate; in Prendersi cura prevalgono le carte Scelta, che sollecitano a confrontare possibilità e assumerne motivatamente una. Questa diversa numerosità rende visibile l'intenzionalità del progetto, ma non prescrive quante o quali carte debbano essere utilizzate in ciascun anno: l'insegnante può selezionarle e combinarle in modo flessibile in base al gruppo, al luogo e alla ricerca in corso. La tabella introduttiva al repertorio delle carte rende esplicita la distribuzione complessiva tra categorie e famiglie.

La selezione delle carte rimane responsabilità dell'insegnante oppure entra nella cornice narrativa attraverso una proposta di Vincenzo. In alcuni momenti gli alunni possono scegliere autonomamente, ma all'interno di un insieme più ampio già vagliato dall'adulto: questa soluzione conserva uno spazio reale di iniziativa senza affidare al caso la pertinenza, la sicurezza o la praticabilità del compito. Le Esploracarte sono utilizzate nel territorio; il lavoro successivo può riprendere in classe le domande e le documentazioni prodotte, ma non sostituisce l'incontro con i luoghi dai quali la ricerca ha avuto origine.

Nel passaggio tra i dispositivi, la classe terza rappresenta una fase di progressiva integrazione: l'origami introduce un'esplorazione più libera, sensibile e spontanea, mentre le Esploracarte cominciano a orientare l'attenzione verso operazioni più definite e forme esplicite di documentazione. Dalla quarta il mazzo può assumere un ruolo prevalente, senza rendere superfluo l'origami, che resta disponibile per riaprire lo sguardo o modificare una prospettiva troppo consolidata. Non si tratta quindi della semplice sostituzione di uno strumento con un altro, ma di un passaggio graduale dall'esplorazione divergente a una ricerca maggiormente orientata, poi alla valutazione e alla proposta.

Il radicamento territoriale distingue le Esploracarte da un repertorio generico di attività in natura. Le consegne sollecitano a leggere la continuità tra mare, costa e ambiente terrestre; a ricercare la biodiversità visibile e quella che, come parte della vita marina, richiede mappe, immagini o fonti mediate; a confrontare confini ecologici; a riconoscere usi, pressioni e soggetti che studiano, abitano e gestiscono il territorio. In questo modo la cura non viene presentata come un elenco di buoni comportamenti, ma come una risposta motivata da osservazioni, conoscenze e confronto tra esigenze differenti. Restano vincolanti la non interferenza con organismi e ambienti, il rispetto delle regole delle aree tutelate e la valutazione preventiva delle condizioni di accessibilità e sicurezza.

La consistenza attuale del mazzo non va infine interpretata come definitiva. Le quarantacinque carte costituiscono una proposta progettuale da sottoporre a sperimentazione: solo l'impiego con classi e contesti reali permetterà di verificare la comprensibilità delle consegne, l'effettiva varietà delle esperienze, l'equilibrio tra apertura e guida e la capacità delle attività di sostenere apprendimenti pertinenti. Il repertorio potrà pertanto essere ridotto, riscritto o integrato senza alterarne l'architettura di fondo. Il corpus completo è riportato tra i materiali operativi in appendice, così da documentare la forma raggiunta nella fase di progettazione e offrire una base verificabile per una successiva revisione.

Taccuino della biodiversità

Il Taccuino della biodiversità accompagna ciascun alunno lungo l'intero triennio e costituisce la memoria personale e progressiva della ricerca. Non è un quaderno da compilare secondo un modello uniforme né una raccolta ordinata soltanto al termine delle attività: viene portato sul territorio, alimentato durante e dopo le esplorazioni e riaperto per confrontare ciò che si pensava con quanto nuove osservazioni hanno reso visibile. Può accogliere parole, domande, disegni, fotografie, mappe, raccolte di colori e forme, sequenze, dati, ipotesi e brevi testi, scelti o combinati in relazione all'esperienza. La pluralità dei linguaggi permette di documentare non soltanto gli esiti, ma anche dettagli, incertezze e passaggi del pensiero, riconoscendo gli alunni come autori della propria documentazione (Luini, 2025).

Nel corso delle annualità il taccuino non cambia natura, ma si arricchisce insieme alla ricerca. In terza raccoglie soprattutto incontri, percezioni, domande, disegni, parole e prime forme di classificazione; in quarta accoglie ipotesi, evidenze, mappe di relazioni e revisioni delle idee iniziali; in quinta diventa anche spazio per confrontare alternative, motivare valutazioni e formulare proposte. Con la progressione aumenta la capacità di selezionare le

tracce pertinenti, collegarle e tornare su di esse per riconoscere come il proprio pensiero si sia trasformato.

Documentazione collettiva

Accanto alla memoria individuale custodita nel taccuino, ogni annualità prevede una documentazione collettiva coerente con il proprio focus. In terza la *Mappa collettiva degli incontri di Bergeggi* riunisce stralci scelti dai taccuini (disegni, fotografie, parole, tracce e domande) e li colloca nei luoghi in cui hanno avuto origine. In quarta l'Archivio delle corrispondenze raccoglie progressivamente le evidenze e le relazioni ricostruite durante i cicli di indagine; la Mappa collettiva delle relazioni mare-costa-terra riorganizza tali materiali in una sintesi finale che rende visibili le connessioni individuate. In quinta il *Manifesto di cura* comunica valutazioni, impegni e proposte motivate. Questi prodotti non sostituiscono i taccuini e non costituiscono esiti decorativi: nascono dalla selezione e dalla riorganizzazione delle tracce, rendono comunicabili le conoscenze costruite e, tra terza e quarta, conservano materiali da riaprire nell'annualità successiva.

4.2.4 Progressione nelle tre annualità

La progressione del curriculum verticale si sviluppa attraverso tre movimenti prevalenti ai quali corrisponde un progressivo ampliamento delle operazioni cognitive, dell'autonomia e della responsabilità richieste agli alunni: incontrare e osservare, indagare e collegare, valutare e prendersi cura. La scansione non deve essere interpretata come una sequenza rigida: in ogni annualità rimangono presenti l'osservazione, la formulazione di domande, la ricerca di connessioni e la riflessione sulle possibilità di cura. Ciascun anno individua piuttosto un focus prevalente, intorno al quale vengono selezionati gli obiettivi, le esperienze sul territorio, i dispositivi e le forme di restituzione. In questo modo il percorso conserva un impianto

unitario, ma può essere adattato alle caratteristiche del gruppo, alle occasioni offerte dai luoghi e agli sviluppi concreti dell'esperienza.

L'articolazione proposta trova fondamento nelle Indicazioni nazionali del 2012, che riconoscono agli istituti comprensivi la possibilità di progettare un curriculum verticale unitario e distinguono tra i traguardi per lo sviluppo delle competenze, fissati al termine dei diversi segmenti scolastici, e gli obiettivi di apprendimento, attraverso i quali le scuole costruiscono gli itinerari necessari al loro raggiungimento. Per Scienze, gli obiettivi della scuola primaria sono organizzati al termine della classe terza e della classe quinta, mentre non è prevista una scansione specifica per la classe quarta. Le Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica del 2024 ribadiscono inoltre la necessità di perseguire progressivamente traguardi e obiettivi attraverso esperienze coerenti con l'età degli alunni e con il contesto di riferimento (MIUR, 2012; MIM, 2024).

La struttura delle tre annualità non riproduce quindi un modello ministeriale precostituito, ma costituisce un'elaborazione progettuale fondata sui riferimenti istituzionali. Gli obiettivi di apprendimento prioritari del percorso selezionano, rielaborano e contestualizzano gli obiettivi contenuti nelle Indicazioni nazionali, nelle Linee guida per l'educazione civica e nella programmazione curricolare di Scienze dell'Istituto Comprensivo di Quiliano. Gli esiti formativi attesi al termine di ciascuna annualità sono invece formulazioni specifiche della presente proposta: descrivono in forma osservabile la direzione verso cui orientare il lavoro e rendono esplicita la progressione verso i traguardi stabiliti per la conclusione della scuola primaria. La classe terza si raccorda più direttamente agli obiettivi nazionali previsti per questa annualità; la classe quinta assume come riferimento gli obiettivi e i traguardi conclusivi della scuola primaria; la classe quarta svolge una funzione di raccordo, progettata per accompagnare il passaggio dall'osservazione e dalla descrizione alla ricerca

delle relazioni e alla costruzione di interpretazioni fondate su evidenze (MIUR, 2012; Istituto Comprensivo di Quiliano, s.d.; MIM, 2024).

Tabella 1 - Progressione del curriculum “Abitare la biodiversità” nelle tre annualità

Annualità	Focus e domanda guida	Processi ed esperienze prevalenti	Prodotto collettivo
Terza	Incontrare e osservare. Quali forme di biodiversità abitano Bergeggi?	Esplorazione sensoriale; osservazione; descrizione; confronto; prime classificazioni; documentazione.	<i>Mappa collettiva degli incontri di Bergeggi</i>
Quarta	Indagare e collegare. Quali relazioni uniscono terra e mare?	Formulazione di ipotesi; ricerca di evidenze; uso e confronto di fonti; rappresentazione delle connessioni.	<i>Archivio delle corrispondenze (prodotto di processo) e Mappa collettiva delle relazioni mare--costa--terra (prodotto di sintesi)</i>
Quinta	Valutare e prendersi cura. Come possiamo contribuire alla	Analisi di pressioni, usi e regole; confronto tra punti di vista; valutazione di	<i>Manifesto di cura</i>

	tutela del sistema?	alternative; formulazione di proposte.	
--	------------------------	---	--

Classe terza: incontrare e osservare

Nel primo anno del percorso il compito principale consiste nel costruire le condizioni dell'indagine. La frequentazione dei luoghi, l'origami esplorativo e l'introduzione progressiva delle Esploracarte sostengono un'attenzione lenta verso ambienti, organismi e tracce.

Vincenzo assume prevalentemente la funzione di guida: invita i bambini a guardare da prospettive diverse, a soffermarsi sui particolari e a trasformare ciò che incontrano in nuove domande. Il taccuino conserva la pluralità delle osservazioni individuali, mentre la *Mappa collettiva degli incontri di Bergeggi* raccoglie stralci selezionati dai diversi taccuini e li colloca nei luoghi in cui gli incontri sono avvenuti. La mappa non intende offrire un censimento completo della biodiversità del territorio, ma costruire un primo archivio condiviso, aperto a successive integrazioni e riletture.

Obiettivi di apprendimento prioritari del percorso.

- osservare sul campo organismi, acque, terreni, tracce e trasformazioni naturali o prodotte dall'azione umana;
- descrivere e confrontare gli elementi incontrati, individuando somiglianze e differenze;
- elaborare prime classificazioni fondate su criteri espliciti;
- formulare domande a partire dall'esperienza;
- documentare le osservazioni attraverso parole, disegni, fotografie e semplici mappe.

Tali obiettivi riprendono e contestualizzano quelli relativi all'esplorazione e alla descrizione di oggetti, viventi e ambienti previsti al termine della classe terza (MIUR, 2012; Istituto Comprensivo di Quiliano, s.d.).

Esito formativo atteso al termine dell'annualità. L'alunno esplora con curiosità e attenzione alcuni ambienti del territorio di Bergeggi, ne riconosce la varietà di elementi viventi, non viventi e antropici, descrive incontri e tracce mediante criteri comprensibili e conserva una documentazione capace di generare nuove domande.

Classe quarta: indagare e collegare

Nel secondo anno le tracce raccolte vengono riaperte e la domanda si sposta progressivamente dalle singole presenze alle relazioni che le collegano. Gli alunni formulano ipotesi, ricercano evidenze attraverso nuove osservazioni sul territorio e consultano fonti selezionate, confrontando spiegazioni differenti. L'attenzione si concentra sulle connessioni tra gli organismi, gli ambienti, i processi naturali e le attività umane e sulla continuità ecologica tra mare, costa e ambiente terrestre. Le Esploracarte appartenenti alla famiglia *Connettere* assumono un ruolo prevalente, mentre Vincenzo presenta problemi che non possono essere risolti attraverso una sola osservazione e invita la classe a mettere in relazione indizi diversi. L'*Archivio delle corrispondenze* raccoglie e rende visibili le connessioni ricostruite, mantenendole aperte alla revisione quando emergono nuove evidenze.

Obiettivi di apprendimento prioritari del percorso.

- formulare ipotesi e previsioni a partire da osservazioni e domande condivise;
- raccogliere e confrontare evidenze provenienti dall'esperienza sul campo e da fonti selezionate;
- individuare interazioni tra organismi, ambienti, processi naturali e attività umane;

- rappresentare le connessioni attraverso mappe, schemi e brevi testi; confrontare interpretazioni differenti;
- modificare una spiegazione quando le evidenze disponibili non risultano sufficienti a sostenerla.

Poiché i documenti nazionali non individuano obiettivi autonomi per la classe quarta, questa selezione svolge una funzione di raccordo tra gli obiettivi previsti al termine della terza e quelli stabiliti al termine della quinta, tenendo conto anche della progressione delineata nella programmazione curricolare d'istituto (MIUR, 2012; Istituto Comprensivo di Quiliano, s.d.).

Esito formativo atteso al termine dell'annualità. L'alunno ricostruisce e comunica alcune relazioni significative tra le componenti marine, costiere e terrestri del sistema di Bergeggi, sostiene le proprie interpretazioni facendo riferimento a osservazioni e fonti e riconosce che una spiegazione può essere modificata attraverso il confronto e l'acquisizione di nuove evidenze.

Classe quinta: valutare e prendersi cura

Nel terzo anno la rete di conoscenze costruita diventa uno strumento per interpretare le trasformazioni del territorio, le pressioni esercitate dalle attività umane, i differenti usi degli ambienti e le forme predisposte per la loro tutela. Gli alunni confrontano esigenze e punti di vista, valutano possibili conseguenze e formulano proposte realistiche rivolte, quando possibile, a interlocutori del territorio. Vincenzo non indica più prevalentemente che cosa cercare, ma diventa destinatario e interlocutore delle decisioni motivate della classe. Il *Manifesto di cura* non raccoglie pertanto un elenco di comportamenti corretti stabiliti in anticipo, ma restituisce impegni e proposte costruiti a partire dalle evidenze raccolte e dalle relazioni comprese nel corso del triennio.

Obiettivi di apprendimento prioritari del percorso.

- proseguire osservazioni regolari di una porzione dell'ambiente vicino, riconoscendone gli elementi e i cambiamenti nel tempo;
- comprendere che la vita di ogni organismo è in relazione con altre forme di vita e con le condizioni dell'ambiente; interpretare trasformazioni e pressioni connesse alle azioni umane;
- mettere in relazione gli usi del territorio con le regole e gli strumenti predisposti per la sua tutela; confrontare punti di vista e possibili conseguenze;
- utilizzare conoscenze ed evidenze per formulare proposte realistiche e motivate.

Gli obiettivi rielaborano quelli previsti al termine della scuola primaria per Scienze e li integrano con gli obiettivi di educazione civica relativi alla tutela degli ecosistemi, all'uso responsabile delle risorse e alla partecipazione alla vita della comunità (MIUR, 2012; Istituto Comprensivo di Quiliano, s.d.; MIM, 2024).

Esito formativo atteso al termine dell'annualità. L'alunno interpreta la biodiversità di Bergeggi come un sistema di relazioni, utilizza osservazioni, fonti e regole per valutare gli effetti di comportamenti e decisioni, argomenta una scelta di cura e contribuisce alla formulazione di una proposta rivolta alla comunità o a un interlocutore del territorio.

Nel complesso, la progressione non coincide con la semplice diminuzione della guida adulta, ma con la trasformazione della qualità delle domande formulate, delle relazioni riconosciute, delle evidenze considerate e delle argomentazioni prodotte. Dall'incontro con la varietà del vivente si passa alla ricostruzione delle connessioni e, successivamente, alla valutazione delle possibilità di intervento. Il curriculum mantiene così una direzione progettuale riconoscibile senza perdere la flessibilità necessaria per adattarsi ai luoghi, alle caratteristiche dei gruppi e agli sviluppi concreti dell'esperienza.

4.3 Potenzialità, condizioni di fattibilità e limiti della proposta

La principale potenzialità di “Abitare la biodiversità” risiede nella continuità del percorso. Tornare negli stessi luoghi nel corso di tre annualità permette di superare il carattere episodico che spesso contraddistingue le esperienze scolastiche dedicate all’ambiente. Il territorio non viene osservato e indagato sempre nello stesso modo: cambiano le domande, gli strumenti e il livello di autonomia richiesto agli alunni. Il passaggio dall’incontro con la varietà del vivente, alla comprensione delle relazioni e successivamente alla valutazione delle possibilità di cura si costruisce così attraverso il recupero e alla rielaborazione delle esperienze precedenti.

Un ulteriore elemento qualificante è l’utilizzo del sistema integrato delle tutele di Bergeggi come contesto unitario di apprendimento. L’Area Marina Protetta, la Riserva Naturale Regionale e i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 consentono di osservare come ambienti e processi ecologici attraversino confini amministrativi differenti. Il radicamento place-based collega la conoscenza della biodiversità alla comprensione delle trasformazioni del territorio, delle forme di tutela e dei soggetti coinvolti nella loro gestione e fruizione (Guerra, 2024). In questo modo la dimensione scientifica e quella civica possono convergere intorno a problemi reali, senza ridurre l’educazione ambientale alla trasmissione di informazioni o a un repertorio di regole di comportamento.

Realizzare davvero questo curriculum, però, non è scontato. Serve innanzitutto un lavoro congiunto tra gli insegnanti: la documentazione va conservata, e la programmazione deve restare abbastanza flessibile da integrare le attività sul territorio nella normale vita scolastica. C’è poi anche un problema pratico. Alunni che cambiano scuola, docenti che cambiano classe, il passaggio da un anno all’altro può spezzarsi facilmente. Per questo i materiali prodotti devono poter essere ripresi in mano anche a distanza di mesi, senza diventare un prerequisito

per chi non li ha fatti, e servirà comunque del tempo, ogni volta, per ricostruire il percorso con chi non l'ha seguito dall'inizio. Un'ultima condizione riguarda gli insegnanti stessi: devono condividere gli stessi criteri nello scegliere domande, fonti ed evidenze. Altrimenti l'apertura dell'indagine rischia di trasformarsi in improvvisazione.

Le uscite richiedono inoltre tempi per la preparazione e la rielaborazione, oltre alla valutazione preventiva della sicurezza, dell'accessibilità dei luoghi e delle condizioni meteorologiche e stagionali. Una difficoltà specifica riguarda la componente marina, poiché una parte significativa della biodiversità di Bergeggi non è direttamente osservabile durante una normale esperienza costiera. Le relazioni tra mare, costa e ambiente terrestre dovranno pertanto essere indagate integrando l'osservazione con fotografie, mappe, dati, testimonianze e fonti scientificamente attendibili. La collaborazione con enti gestori, CEAS ed esperti può offrire competenze e materiali importanti, ma il curriculum deve mantenere una struttura praticabile anche quando tali risorse non siano disponibili.

Il limite principale della proposta riguarda la sua natura progettuale. Il curriculum è stato elaborato attraverso l'analisi della letteratura, dei riferimenti istituzionali e delle caratteristiche del territorio, ma non è ancora stato sperimentato con gruppi classe reali. Non è quindi possibile affermarne l'efficacia né stabilire in anticipo se la durata, la quantità dei materiali e la complessità delle richieste siano adeguate. Gli esiti formativi formulati per le tre annualità indicano pertanto la direzione verso cui orientare il lavoro e non risultati già conseguiti.

Quanto alla trasferibilità, il radicamento territoriale non la ostacola la trasferibilità della proposta, ma ne definisce le modalità. Sono specifici di Bergeggi gli ambienti considerati, le relazioni ecologiche selezionate, il sistema delle tutele e gli interlocutori coinvolti; possono invece essere ripresi in altri contesti l'architettura triennale del curriculum, la

progressione dall'osservazione alla comprensione delle relazioni e alla responsabilità, nonché l'impostazione esperienziale e di ricerca. Anche i dispositivi didattici sono stati concepiti in forma flessibile: la cornice narrativa, l'origami esplorativo, le Esploracarte, il taccuino e la documentazione collettiva possono essere adattati modificandone contenuti, consegne e riferimenti in relazione ai luoghi, agli obiettivi e alle caratteristiche del gruppo. La trasferibilità non coincide quindi con la riproduzione invariata del percorso, ma con la possibilità di ricontestualizzarne la struttura e gli strumenti a partire dall'analisi di un nuovo territorio.

Un'ipotetica futura sperimentazione dovrà verificare la sostenibilità dei tempi e dell'organizzazione, l'accessibilità delle esperienze e la capacità dei dispositivi di sostenere apprendimenti pertinenti. L'osservazione dovrebbe concentrarsi soprattutto sulla capacità degli alunni di formulare domande, utilizzare evidenze, riconoscere connessioni tra mare, costa e ambiente terrestre e motivare le proprie valutazioni. I risultati permetteranno di rivedere obiettivi, materiali e progressione, mantenendo il curriculum aperto al confronto con l'esperienza.

È su questo sfondo che si colloca la scelta di sviluppare, nel capitolo successivo, l'annualità di quarta attraverso un'Unità di apprendimento. La quarta costituisce infatti uno snodo del curriculum: riprende il repertorio di incontri e osservazioni costruito in terza e prepara la successiva elaborazione di valutazioni e proposte di cura. Il suo nucleo specifico consiste nel passaggio dalle singole presenze alla ricostruzione delle relazioni tra organismi, ambienti, processi naturali e attività umane. L'UDA non intende esaurire le possibilità del curriculum, ma mostrare come i principi, i dispositivi e la progressione delineati possano tradursi in una progettazione didattica concreta, coerente e valutabile. È lì, in particolare, che i principi qui

presentati a livello di cornice generale prendono la forma di organismi, luoghi e relazioni specifiche del territorio di Bergeggi.

CAPITOLO 5 – “L’Ufficio postale terra–mare”: progettazione di un’Unità di apprendimento per la classe quarta

5.1 Funzione e identità dell’UDA nel curriculum verticale

L’Unità di apprendimento presentata in questo capitolo rende operativa l’annualità di classe quarta del curriculum verticale “Abitare la biodiversità”. Attraverso un percorso definito, mette in relazione finalità, contenuti, metodologie, attività e valutazione e mostra come i principi, i dispositivi e la progressione delineati nel capitolo precedente possano tradursi in una progettazione didattica concreta e valutabile, senza pretendere di esaurire tutte le possibilità offerte dal sistema delle aree tutelate di Bergeggi. Poiché l’UDA non è stata sperimentata con una classe, le attività e i risultati sono presentati come proposte ed esiti attesi.

La scelta della quarta deriva dalla funzione di raccordo che questa annualità assume nella progressione triennale. Dopo l’incontro con la varietà del vivente e le prime forme di osservazione e documentazione previste per la classe terza, il compito si sposta dalle singole presenze alle relazioni che connettono organismi, habitat, componenti non viventi, processi naturali e attività umane. Prima di poter valutare conseguenze e formulare proposte di cura, come richiesto nell’annualità conclusiva, gli alunni devono infatti imparare a interrogare le connessioni, ricercare indizi, confrontare informazioni e sostenere una spiegazione attraverso evidenze. L’UDA occupa quindi uno snodo preciso: accompagna il passaggio dall’osservare al collegare e prepara quello successivo dal comprendere al valutare.

Il titolo “L’Ufficio postale terra–mare” esprime questa funzione attraverso una cornice narrativa coerente con il curriculum. Alcuni organismi, ambienti ed elementi del territorio di Bergeggi diventano interlocutori di corrispondenze con mittenti, destinatari, ordine o ragioni del collegamento incompleti. Alla classe, nuovamente coinvolta da Vincenzo nella ricerca, viene affidato il compito di ricostruire le relazioni alle quali i messaggi rimandano. Il percorso

non si apre immediatamente con le cartoline: una prima comunicazione di Vincenzo riattiva l'esperienza della classe terza mediante un fascicolo di tracce prive di etichetta; soltanto dopo questa apertura diagnostica una seconda lettera affida alla classe la costituzione dell'Ufficio postale terra-mare. La metafora postale rende percepibile il fatto che uno stesso elemento possa essere connesso a più destinatari e sostiene una doppia traduzione: dal messaggio narrativo alla relazione ecologica e dalla relazione ipotizzata alla spiegazione scientifica fondata su evidenze. Le corrispondenze vengono così interpretate in termini di habitat, alimentazione, movimento, trasporto di materia, influenza delle componenti abiotiche e interazione con le attività umane.

La proposta riprende infine i dispositivi trasversali introdotti nel capitolo precedente, precisandone la funzione nell'annualità. Vincenzo agisce come interlocutore narrativo e mediatore di fonti, ma non prepara una sequenza di indizi risolutivi né comunica le conclusioni; il Taccuino della biodiversità conserva osservazioni, ipotesi e revisioni individuali; le Esploracarte della famiglia Connettere sostengono operazioni selezionate di ricerca sul territorio; l'Archivio delle corrispondenze raccoglie cartoline, evidenze, fonti e spiegazioni collettive. Le tracce non documentano più soltanto incontri: diventano materiali da accostare, discutere e organizzare progressivamente in una rete mare-costa-terra.

5.2 Contesto, destinatari e prerequisiti

L'UDA è destinata a una classe quarta della scuola primaria e assume come contesto territoriale il sistema delle aree tutelate di Bergeggi. Per calibrare la proposta viene presa come riferimento una classe osservata durante il tirocinio in un plesso della scuola primaria del territorio. Il gruppo è composto da otto alunni ed è caratterizzato da vivacità e da una pronta risposta agli stimoli, soprattutto quando il lavoro assume la forma di una sfida, di un gioco didattico o di un compito cooperativo. La ridotta numerosità favorisce il confronto collettivo e l'osservazione dei processi individuali, ma richiede comunque una distribuzione intenzionale

dei ruoli, affinché tutti partecipino alla formulazione delle ipotesi, alla ricerca delle evidenze e alla restituzione finale.

Nel gruppo sono presenti bisogni differenti e livelli eterogenei di competenza linguistica, cognitiva e negli apprendimenti. Tali caratteristiche orientano la gradualità delle consegne, l'uso di supporti iconici e concreti, la mediazione del lessico scientifico, il lavoro in piccolo gruppo e la possibilità di esprimere le connessioni attraverso linguaggi diversi. La ricettività della classe verso le sfide didattico-ludiche non comporta tuttavia la trasformazione di ogni attività in gioco: la cornice dell'Ufficio postale sostiene l'ingresso nel problema, mentre osservazione, verbalizzazione, confronto e revisione mantengono la centralità dell'indagine scientifica.

Nel quadro del curricolo verticale si assume che gli alunni giungano all'UDA dopo avere frequentato alcuni luoghi del territorio nella classe terza, sperimentato forme iniziali di osservazione e documentazione, utilizzato semplici strumenti pratici e alimentato il proprio Taccuino. La Mappa collettiva degli incontri di Bergeggi e le tracce sul Taccuino prodotti nell'annualità precedente costituiscono materiali da riaprire, non prerequisiti rigidi: la prima macrofase ne riattiva tracce, immagini e domande e permette di includere anche chi non abbia seguito integralmente il percorso.

I prerequisiti riguardano soprattutto operazioni di base che l'UDA riprende e sviluppa, più che conoscenze naturalistiche da possedere in modo già sistematico. Gli alunni dovrebbero essere in grado, con livelli diversi di autonomia, di:

- osservare e descrivere organismi, tracce, materiali e semplici trasformazioni utilizzando parole, disegni, fotografie o schemi;
- distinguere in prima approssimazione componenti viventi, non viventi e antropiche di un ambiente;

- riconoscere bisogni fondamentali degli organismi e collegarli alle caratteristiche dell'ambiente in cui vivono;
- formulare domande e semplici ipotesi a partire dall'esperienza;
- leggere immagini, brevi testi informativi e semplici mappe, ricavandone informazioni esplicite;
- partecipare a un confronto di gruppo, ascoltando interpretazioni differenti e motivando le proprie idee.

Sul piano concettuale non si assume invece come già acquisita una definizione compiuta di ecosistema o di rete ecologica. Il passaggio dall'elenco degli elementi alla comprensione delle loro relazioni costituisce precisamente l'oggetto dell'UDA. I termini habitat, componente biotica e abiotica, relazione alimentare, adattamento, trasporto e interdipendenza vengono introdotti o consolidati quando risultano necessari per interpretare i casi affrontati. In questo modo il lessico scientifico non precede l'esperienza come repertorio da memorizzare, ma offre progressivamente strumenti per descrivere con maggiore precisione ciò che gli alunni osservano e ricostruiscono.

La prospettiva inclusiva attraversa pertanto l'intera progettazione. Le consegne sono articolate in passaggi, accompagnate da esempi e sostenute da fotografie, mappe, testi brevi, oralità e rappresentazioni grafiche. Osservazioni individuali, lavoro in piccoli gruppi e discussione collettiva consentono forme differenti di partecipazione; i ruoli sono variabili e cognitivamente significativi, per evitare che gli alunni con maggiori difficoltà restino confinati in compiti esclusivamente esecutivi. Per le attività sul territorio dovranno essere valutate preventivamente sicurezza, accessibilità motoria e sensoriale, condizioni meteorologiche e possibilità di sostituire un'osservazione non praticabile con materiali che conservino il medesimo obiettivo conoscitivo.

5.3 Situazione-problema, compito significativo e risultati attesi

La situazione-problema si articola in due passaggi. Nella prima macrofase Vincenzo invia un vecchio fascicolo con fotografie e tracce di Bergeggi prive di etichetta: la classe riattiva quanto svolto in terza e mostra come osserva, formula ipotesi e le rivede. Terminata questa apertura, una seconda lettera affida il compito centrale dell'UDA: costituire l'Ufficio postale terra-mare e ricostruire alcune cartoline deteriorate, spiegando non soltanto chi scrive e a chi, ma soprattutto quale relazione collega gli elementi e quali evidenze la sostengono.

Il problema nasce dalla tendenza a considerare gli ambienti come luoghi separati e la biodiversità come un elenco di specie. I quattro cicli guidati rendono invece progressivamente visibile che gli elementi osservati sono connessi da relazioni di tipo ecologico, fisico e antropico. L'obiettivo non è quindi individuare una soluzione unica già predisposta, ma costruire spiegazioni fondate su osservazioni, fonti e confronti, mantenendole rivedibili quando emergono nuove evidenze.

Il compito significativo consiste nel gestire e documentare le pratiche dell'Ufficio postale. Per ogni corrispondenza la classe formula ipotesi, stabilisce che cosa verificare, raccoglie e confronta evidenze, consulta fonti selezionate e rivede le spiegazioni. Le pratiche vengono poi organizzate nell'Archivio delle corrispondenze e, nella macrofase conclusiva, riorganizzate nella Mappa collettiva delle relazioni mare–costa–terra.

Gli esiti attesi sono tre e rimangono tra loro connessi:

- *l'Archivio delle corrispondenze*, che raccoglie le evidenze e le pratiche di indagine nel corso del percorso;

- la *Mappa collettiva delle relazioni mare-costa-terra*, che costituisce il prodotto di sintesi finale e riorganizza i materiali dell'Archivio in una rappresentazione delle connessioni ricostruite;
- il *Taccuino della biodiversità*, che accompagna ciascun alunno nella documentazione individuale del percorso.

Sul piano formativo, l'alunno dovrebbe saper ricostruire e comunicare alcune connessioni significative del sistema di Bergeggi, distinguere osservazioni e informazioni ricavate dalle fonti, motivare una spiegazione e modificarla quando emergono evidenze nuove o insufficienti.

I casi sono stati selezionati perché documentati nel territorio, indagabili con bambini di quarta e complementari sul piano concettuale. Praterie di Posidonia, coralligeno, fondali rocciosi, grotte e falesie sono attestati dalle fonti dell'Area Marina Protetta; vegetazione rupestre, macchia e pinete a Pino d'Aleppo dal Piano di gestione della ZSC terrestre; la continuità geomorfologica del sito da Rovere et al. (2007). La selezione non costituisce quindi un catalogo della biodiversità locale, ma un insieme circoscritto di casi attraverso cui imparare a riconoscere tipi diversi di relazione (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.-a, s.d.-b, s.d.-c, 2023, 2026; Comune di Bergeggi, s.d.-a; RSTA, 2025; Rovere et al., 2007).

5.4 Competenze, traguardi e obiettivi di apprendimento

La definizione di competenze, traguardi e obiettivi richiede di distinguere i diversi livelli della progettazione. Le competenze chiave europee indicano un orizzonte trasversale; i traguardi delle Indicazioni nazionali descrivono lo sviluppo atteso al termine della scuola primaria; gli obiettivi di apprendimento orientano la costruzione degli itinerari didattici. Per Scienze, le Indicazioni nazionali collocano gli obiettivi al termine della classe terza e della

classe quinta e non prevedono una scansione autonoma per la quarta. Gli obiettivi specifici dell'UDA costituiscono pertanto una selezione e una rielaborazione progettuale di tali riferimenti, raccordata alla programmazione curricolare dell'Istituto Comprensivo di Quiliano (MIUR, 2012; Istituto Comprensivo di Quiliano, s.d.).

L'obiettivo formativo unitario consiste nella capacità di ricostruire e comunicare una rete di relazioni ecologiche tra componenti marine, costiere e terrestri del sistema di Bergeggi, sostenendo i collegamenti attraverso osservazioni e fonti selezionate e rivedendo le proprie spiegazioni quando emergono nuove evidenze.

Il raccordo tra i tre livelli è sintetizzato nella tabella seguente. La prima colonna indica la competenza chiave prevalentemente mobilitata; la seconda seleziona i traguardi disciplinari pertinenti; la terza esplicita gli obiettivi costruiti per l'UDA. La disposizione non stabilisce corrispondenze rigide: ciascun obiettivo concorre infatti allo sviluppo di più competenze e può richiamare più traguardi.

Tabella 2 – Raccordo tra competenze chiave, traguardi e obiettivi specifici dell'UDA

Competenza chiave prevalente	Traguardi disciplinari richiamati	Obiettivi specifici dell'UDA collegati
Competenza matematica e competenza in scienze,	Scienze: sviluppa curiosità e ricerca spiegazioni di ciò che osserva; esplora i fenomeni con approccio scientifico, formula domande e ipotesi. Riconosce caratteristiche e	O1 — Osservare e descrivere componenti viventi, non viventi e antropiche degli ambienti di Bergeggi, registrando

tecnologie e ingegneria	modi di vivere di organismi animali e vegetali; identifica relazioni spazio-temporali e costruisce schemi e semplici modelli (MIUR, 2012).	elementi pertinenti alla domanda di ricerca.
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	Scienze: formula domande anche sulla base di ipotesi personali; espone in forma chiara ciò che ha sperimentato; trova da varie fonti informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano (MIUR, 2012).	02 — Formulare ipotesi e riconoscere relazioni tra organismi, habitat, condizioni fisiche e processi naturali.
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	Scienze: produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli; espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato; trova da varie fonti informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano (MIUR, 2012).	03 — Raccogliere e collegare evidenze, distinguendo osservazione diretta, informazione ricavata da una fonte e interpretazione.

Competenza alfabetica funzionale	Italiano: partecipa a scambi comunicativi pertinenti, individua e mette in relazione informazioni, produce testi coerenti e utilizza termini specifici delle discipline (MIUR, 2012).	O4 — Rappresentare e comunicare le connessioni con mappe, schemi reticolari, immagini annotate e brevi testi esplicativi.
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	Scienze: formula domande anche sulla base di ipotesi personali; espone in forma chiara ciò che ha sperimentato; trova da varie fonti informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano (MIUR, 2012).	O5 — Confrontare spiegazioni differenti, individuare elementi insufficienti o contraddittori e modificare un'ipotesi quando le evidenze non la sostengono.

La tabella rende visibile la centralità di Scienze e il contributo funzionale delle altre discipline. Italiano sostiene la comprensione delle fonti, il confronto orale e la costruzione di spiegazioni; Geografia concorre a O4, permettendo di leggere e rappresentare il territorio come sistema di ambienti connessi senza aggiungere un ulteriore obiettivo. Arte e immagine contribuisce alla leggibilità della restituzione grafica, mentre la competenza digitale può essere mobilitata qualora fotografie, cartografie, filmati e materiali dell'Archivio delle corrispondenze vengano consultati o organizzati mediante strumenti digitali.

L'Area Marina Protetta, la Riserva Naturale Regionale e i siti Natura 2000 restano elementi del contesto, ma non costituiscono in questa UDA un obiettivo autonomo di valutazione. L'analisi delle pressioni antropiche, delle responsabilità e delle possibili azioni di cura sarà sviluppata nell'annualità di quinta.

Gli obiettivi riprendono la continuità tra gli obiettivi nazionali previsti al termine della terza - osservare ambienti, acque e terreni, interpretare trasformazioni e riconoscere gli organismi in relazione ai loro ambienti - e quelli stabiliti al termine della quinta, che richiedono osservazioni regolari di una porzione di ambiente, riconoscimento delle relazioni tra forme di vita e interpretazione delle trasformazioni prodotte dall'uomo. La programmazione dell'Istituto Comprensivo di Quiliano rafforza tale raccordo, prevedendo per il passaggio tra terza e quinta l'osservazione e il confronto della realtà, la formulazione di ipotesi e previsioni e la scoperta di interazioni tra elementi e fenomeni (MIUR, 2012; Istituto Comprensivo di Quiliano, s.d.).

Conoscenze e abilità mobilitate

Le conoscenze riguardano la biodiversità come varietà e rete di relazioni; la distinzione tra organismo, habitat e componente abiotica; alcuni ambienti e organismi caratteristici di Bergeggi; le principali categorie di relazione affrontate; la continuità tra mare, costa e ambiente terrestre. Le abilità comprendono osservare, descrivere, formulare ipotesi, selezionare indizi pertinenti, consultare fonti predisposte, distinguere dati e interpretazioni, rappresentare connessioni, argomentare e rivedere una spiegazione. La loro articolazione operativa nelle diverse fasi e la corrispondenza con gli strumenti di osservazione e valutazione saranno definite nei paragrafi successivi.

5.5 Articolazione e sviluppo dell'esperienza didattica

L'esperienza didattica si sviluppa lungo l'intero anno scolastico e alterna attività in classe, uscite sul territorio, osservazioni mediate e momenti di rielaborazione. La scansione non segue una successione di lezioni isolate, ma quattro macrofasi tra loro connesse:

- La prima apre e riattiva le esperienze maturate nella classe terza e consente di osservare come gli alunni affrontino un problema a partire da informazioni incomplete
- La seconda costituisce il nucleo guidato dell'UDA ed è articolata in quattro cicli di indagine, ciascuno avviato da una cartolina o da un piccolo nucleo di corrispondenze dell'Ufficio postale terra-mare.
- La terza trasferisce il procedimento costruito nei cicli guidati a una ricerca svolta con maggiore autonomia: attraverso Caretta caretta, gabbiano reale e lucertola muraiola, gli alunni seguono animali che utilizzano ambienti differenti e costruiscono una rete di connessioni trasversali.
- La quarta riapre l'intero Archivio, verifica e riorganizza i collegamenti elaborati nelle fasi precedenti e conduce alla costruzione conclusiva della mappa collettiva mare-costa-terra.

Nel corso dell'annualità sono previste sette uscite strutturate: una iniziale con funzione diagnostica; quattro connesse ai nuclei delle cartoline; una dedicata alla ricerca delle connessioni relative ai tre animali; una conclusiva, destinata a rileggere sul territorio il sistema ricostruito. La distribuzione non è vincolata a una rigida cadenza mensile: le uscite vengono collocate nei periodi più adatti agli oggetti di osservazione e integrate, quando possibile, da brevi ritorni osservativi o micro-esplorazioni. In questa prospettiva, la continuità place-based non dipende soltanto dal numero degli spostamenti, ma dalla possibilità di tornare sugli stessi luoghi, confrontare momenti differenti e mantenere attivo il rapporto tra esperienza diretta, documentazione e interpretazione.

Le attività seguono una struttura ricorrente, resa progressivamente più autonoma. A partire da un messaggio o da un indizio, gli alunni formulano una prima ipotesi, individuano ciò che occorre verificare, raccolgono evidenze attraverso l'esperienza diretta o mediata, confrontano i risultati con fonti selezionate e rivedono, quando necessario, la spiegazione iniziale. La ricorsività rende riconoscibile il metodo di lavoro e permette di aumentare gradualmente l'autonomia senza trasformare le attività in una sequenza rigida.

I dispositivi hanno funzioni distinte. *Vincenzo* sostiene la cornice narrativa: invia le lettere, le cartoline o corrispondenze, il modulo per richiedere eventuali materiali aggiuntivi e la scheda con cui la classe restituisce la propria risposta. L'insegnante mantiene invece la responsabilità didattica: sceglie dal repertorio le *Esploracarte* più adatte soltanto dopo avere ascoltato le ipotesi e le domande emerse, ne adatta l'uso e può non impiegarle quando non sono necessarie. Il *Taccuino* conserva il percorso individuale; l'*Archivio delle corrispondenze* raccoglie le pratiche collettive e le evidenze durante il percorso; la *Mappa collettiva delle relazioni mare-costa-terra* costituisce il prodotto di sintesi finale e riorganizza le connessioni individuate e documentate nell'Archivio al termine della quarta macrofase. Questa distribuzione evita che il personaggio narrativo anticipi le scelte metodologiche o le soluzioni scientifiche.

La descrizione che segue mantiene un registro progettuale, poiché l'UDA non è stata ancora sperimentata. Tempi e articolazione rappresentano pertanto una previsione realistica, da calibrare sulle condizioni meteorologiche, sulla disponibilità dei trasporti e degli esperti, sull'accessibilità dei luoghi e sulle caratteristiche effettive della classe. Per ciascuna macrofase vengono esplicitati funzione, organizzazione, svolgimento, documentazione ed esito operativo; criteri, strumenti e modalità della valutazione saranno trattati unitariamente nel paragrafo 5.6.

5.5.1 Prima macrofase - Riattivazione: il fascicolo di Vincenzo

Articolazione indicativa	Tre momenti: lavoro iniziale in classe; prima uscita sul territorio; consultazione dell'Archivio, revisione e restituzione.
Tempi	Circa 5-6 ore complessive, distribuite in uno/due incontri indicativamente tra settembre e ottobre.
Spazi	Aula; ambienti costieri e terrestri accessibili di Bergeggi; eventuale spazio laboratoriale per la restituzione.
Organizzazione e metodologie	Metodologia esperienziale e situata (place-based); metodologia d'indagine attraverso osservazione, formulazione e revisione di ipotesi; cooperative learning in coppia; discussione guidata e documentazione riflessiva.
Strumenti e materiali	Lettera di Vincenzo; quattro fascicoli con fotografie-indizio; Taccuino della biodiversità; strumenti di documentazione; Mappa collettiva degli incontri di Bergeggi della classe Terza; griglia di osservazione del docente.

La fase iniziale ha una duplice funzione: riattivare il percorso svolto nella classe terza e rendere visibili le strategie con cui gli alunni affrontano un problema incompleto. Non verifica quindi un repertorio di nomi o nozioni naturalistiche. Il fascicolo permette piuttosto di rilevare, in situazione, se e come ciascun bambino separa ciò che osserva da ciò che interpreta, seleziona

particolari pertinenti, motiva un'ipotesi, riconosce ciò che manca e accetta di mantenere provvisoria una conclusione.

L'avvio è affidato a una lettera di Vincenzo, accompagnata da un vecchio fascicolo proveniente dalle aree tutelate di Bergeggi. Fotografie, tracce e osservazioni raccolte tra mare, costa e ambienti terrestri hanno perso quasi tutte le etichette; prima di affidare una nuova missione, Vincenzo chiede agli esploratori di mostrare che il loro sguardo sia ancora allenato. La consegna evita intenzionalmente la richiesta di riconoscere subito il soggetto: invita invece a registrare i particolari visibili e a ricostruire, con prudenza, che cosa ciascun frammento possa raccontare.

Considerata la composizione ipotetica della classe, gli otto alunni vengono organizzati in quattro coppie. A ciascuna è assegnato uno dei quattro casi predisposti: un'egagropila di *Posidonia oceanica*, il finocchio di mare (*Crithmum maritimum*), una fessura della falesia calcarea e l'impronta/una piuma di un uccello costiero. I casi richiamano ambienti e categorie differenti (materiale di origine marina trasportato sulla costa, pianta delle rupi costiere, relazione tra roccia e possibilità di vita, traccia animale) ma non anticipano in forma ridotta i quattro cicli successivi. Sono stati scelti perché territorialmente pertinenti, osservabili senza prelievo e adatti a generare più ipotesi; il loro fondamento locale deriva dalla documentazione dell'Area Marina Protetta, dal Piano di gestione della ZSC e dalla letteratura geomorfologica sul sito (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, 2023; Comune di Bergeggi, s.d.-a; Rovere et al., 2007). Le fotografie devono essere realizzate nel territorio durante il sopralluogo preparatorio; per ogni soggetto il docente conserva una veduta di contesto, da mostrare soltanto dopo la prima ipotesi.

Il primo momento si svolge in classe. Dopo la lettura della lettera, ogni componente della coppia osserva in silenzio la fotografia e registra tre particolari mediante parole, brevi

frasi, disegni o frecce. Questa sospensione iniziale del confronto permette a tutti di produrre una traccia personale e riduce il rischio che l'interpretazione dell'alunno più rapido orienti immediatamente il compagno. Solo in seguito, le due osservazioni vengono accostate: la coppia formula una prima ipotesi, indica gli indizi sui quali si fonda e annota che cosa sarebbe ancora necessario verificare. L'insegnante non conferma la risposta, ma sostiene la distinzione linguistica tra ciò che si vede, ciò che si pensa e ciò che non è ancora possibile affermare.

Il secondo momento coincide con la prima uscita dell'annualità. Le coppie cercano, negli ambienti accessibili e nel rispetto delle indicazioni di sicurezza, elementi compatibili con l'immagine ricevuta. Il compito non consiste nel prelevare campioni né nel ritrovare obbligatoriamente il soggetto, ma nel documentare il luogo osservato, le condizioni rilevanti e gli eventuali nuovi indizi attraverso annotazioni, disegni e fotografie. Anche il mancato ritrovamento viene registrato, precisando dove e come si è cercato: una singola osservazione non consente infatti di concludere che un organismo o una traccia siano assenti dal territorio. In questa prima uscita la procedura è inizialmente sostenuta direttamente dal fascicolo, così che il docente possa osservare le strategie spontaneamente mobilitate prima di introdurre una mediazione più strutturata; se opportuno possono essere utilizzate sia le Esploracarte che L'origami dell'esplorazione ma a discrezione dell'insegnante.

Rientrata in classe, ciascuna coppia consulta la *Mappa collettiva degli incontri di Bergeggi* della terza annualità e verifica se fotografie, annotazioni, mappe o domande precedenti offrano informazioni pertinenti. Il ricorso alla Mappa non deve produrre collegamenti forzati: gli alunni possono dichiarare che il materiale è utile, solo parzialmente utile oppure non pertinente. La coppia confronta quindi la prima ipotesi con le evidenze raccolte sul territorio e con la documentazione disponibile, scegliendo se confermarla, modificarla o

sospendere il giudizio perché le prove non sono sufficienti. Una nuova domanda rivolta a Vincenzo chiude il fascicolo e rende visibile ciò che l'indagine ha aperto senza ancora risolvere.

La restituzione collettiva non mira a stabilire quale coppia abbia indovinato, ma a confrontare i procedimenti seguiti. Ogni gruppo presenta il proprio caso distinguendo fotografia iniziale, osservazioni, ipotesi, nuovi indizi e revisione. Il docente raccoglie alla lavagna o su un supporto comune le espressioni utilizzate per motivare le conclusioni e introduce, quando necessario, un lessico condiviso relativo a indizio, evidenza, fonte, ipotesi e revisione. I quattro casi vengono conservati come sezione iniziale dell'Archivio, ma non sono ancora trasformati in una rete completa: la loro disposizione separata rende percepibile il limite di una conoscenza composta da frammenti e prepara la situazione-problema dell'Ufficio postale terra-mare.

L'osservazione formativa accompagna tutti e tre i momenti e considera cinque indicatori: selezione di particolari significativi; distinzione tra osservazione e interpretazione; capacità di motivare l'ipotesi con indizi; disponibilità a rivederla davanti a nuove prove; collaborazione nel confronto di coppia. Le annotazioni del docente, i fascicoli compilati e le tracce individuali nel Taccuino costituiscono la documentazione della fase. I dati raccolti non vengono tradotti in un giudizio conclusivo, ma orientano le mediazioni successive: quantità e complessità delle Esploracarte proposte, composizione dei gruppi, supporti linguistici e visivi e grado di accompagnamento necessario nei quattro cicli di indagine.

La fase si conclude con la spedizione a Vincenzo dei fascicoli e l'attesa della sua prossima lettera. Il passaggio dal fascicolo alle corrispondenze segnerà un cambiamento preciso: dopo avere dimostrato che una traccia può essere interrogata e che un'ipotesi deve essere sostenuta da evidenze, la classe è pronta ad affrontare il problema centrale dell'annualità, ossia ricostruire non soltanto l'identità o la provenienza di un elemento, ma le relazioni che lo collegano agli altri componenti del sistema di Bergeggi.

Esito e raccordo con la macrofase successiva.

La prima macrofase produce quattro fascicoli documentati, una traccia individuale nel Taccuino e un primo lessico condiviso relativo a osservazione, indizio, fonte, ipotesi e revisione. La documentazione raccolta consente al docente di calibrare composizione dei gruppi, supporti linguistici e visivi, scelta delle Esploracarte e grado di accompagnamento successivo, senza anticipare qui la valutazione complessiva. La fase si chiude con l'invio del materiale a Vincenzo e con l'attesa della prima cartolina: il passaggio dal fascicolo alle corrispondenze sposta il problema dall'identificazione prudente di una traccia alla ricostruzione delle relazioni che collegano gli elementi del sistema di Bergeggi.

5.5.2 Seconda macrofase - I quattro cicli guidati di indagine

Articolazione indicativa	Quattro cicli ricorrenti: apertura e formulazione delle ipotesi; progettazione con una o poche Esploracarte; esplorazione diretta o mediata; breve restituzione situata quando praticabile; rielaborazione completa e aggiornamento dell'Archivio.
Tempi	Circa 18-20 ore complessive, indicativamente tra novembre e marzo: 45-60 minuti di apertura per ciclo; uscita di 2-3 ore o osservazione mediata; 60-90 minuti di rielaborazione.
Spazi	Aula; spiaggia e battigia; itinerario accessibile dalla costa verso l'interno; punti costieri sicuri per l'osservazione del mondo sommerso; contesti accessibili di grotta, falesia e cava; eventuali aree attrezzate per la sosta sul territorio.

Metodologie	Metodologia d'indagine; didattica esperienziale e situata (place-based); cooperative learning; problem solving.
Strumenti e materiali	Fascicoli di corrispondenza inviati da Vincenzo: lettera o comunicazione iniziale, cartolina o corrispondenze, scheda di richiesta dei materiali aggiuntivi e scheda di restituzione. Esploracarte selezionate autonomamente dall'insegnante; Taccuino della biodiversità; strumenti di osservazione e documentazione; fotografie, filmati, carte e fonti controllate; Archivio delle corrispondenze e mappa provvisoria.

La seconda macrofase costituisce il nucleo guidato dell'UDA. Attraverso quattro cicli ricorrenti la classe affronta, nell'ordine, il movimento della materia tra mare e costa, il gradiente ecologico, la rete tra habitat e organismi e il rapporto tra substrato fisico, trasformazioni naturali e azione umana. La struttura di lavoro rimane riconoscibile, mentre cambiano il problema, il luogo, le evidenze e il tipo di relazione da ricostruire.

La macrofase si sviluppa indicativamente tra novembre e marzo e comprende quattro uscite principali. Ogni ciclo prevede circa 45–60 minuti di apertura e progettazione, un'uscita di 2–3 ore oppure, per il mondo sommerso, un'osservazione mediata, una breve sosta di restituzione situata e 60–90 minuti di rielaborazione completa. La sosta sul posto si svolge soltanto quando sicurezza, accessibilità, tempi e condizioni meteorologiche lo consentono; serve a ordinare le osservazioni ancora vive e non sostituisce il lavoro successivo in aula. L'alternanza tra esperienza nel luogo e rielaborazione documentata è coerente con la prospettiva place-based (Guerra, 2024). La previsione complessiva è di circa 18–20 ore.

Ogni ciclo è introdotto da un fascicolo di corrispondenza, distinto dal vecchio fascicolo utilizzato nella prima macrofase. Nella cornice narrativa il fascicolo è inviato da Vincenzo e contiene: la lettera o breve comunicazione di apertura; la cartolina o il nucleo di corrispondenze deteriorate; una scheda per richiedere, se necessario, materiali aggiuntivi; una scheda di restituzione con cui chiudere provvisoriamente la pratica. Non contiene invece le Esploracarte, che appartengono al repertorio professionale dell'insegnante. L'incompletezza delle cartoline riguarda, secondo il ciclo, il mittente, il destinatario, l'ordine del viaggio o la ragione del collegamento e deve generare un problema che non possa essere risolto mediante il solo riconoscimento dell'immagine.

Dopo l'apertura, ogni alunno annota nel Taccuino quali elementi ritiene collegati, su quali indizi fonda l'ipotesi e che cosa non riesce ancora a spiegare. Le interpretazioni individuali vengono confrontate e la classe concorda una o due domande verificabili. Soltanto a questo punto si stabilisce che cosa cercare, dove cercarlo e quale traccia possa costituire un'evidenza pertinente.

La scelta delle Esploracarte spetta all'insegnante. In base alle domande emerse, al luogo, alla stagione, alle condizioni di accesso e ai bisogni dei gruppi, il docente può assegnare a ciascuna coppia o gruppo di quattro una carta principale oppure proporre una piccola combinazione di carte. La carta non sostituisce la domanda di ricerca: orienta l'osservazione e suggerisce un'operazione, lasciando agli alunni la responsabilità di interpretare ciò che incontrano.

Durante l'esplorazione le coppie/gruppi raccolgono poche evidenze pertinenti mediante annotazioni, disegni, fotografie, localizzazioni e confronti. Se emerge una lacuna decisiva, compilano la scheda di richiesta dei materiali aggiuntivi, motivando ciò che occorre per

proseguire l'indagine. La richiesta può riguardare fotografie o filmati, mappe, dati, brevi testi, testimonianze o altri materiali selezionati e controllati dal docente.

La restituzione si articola in due momenti. Sul territorio, quando praticabile, ogni coppia/gruppo condivide un'evidenza e una domanda ancora aperta; in aula la classe confronta osservazioni e fonti e decide se confermare, precisare, modificare oppure sospendere la spiegazione iniziale. L'Archivio viene aggiornato soltanto dopo questo confronto, così che la documentazione renda visibile il percorso compiuto e non soltanto il risultato finale.

Primo ciclo - Dalla Posidonia alla spiaggia: il movimento della materia.

La prima pratica si apre con una cartolina indirizzata alla Spiaggia di Bergeggi. Il mittente è stato cancellato e l'immagine è quasi interamente deteriorata; rimangono soltanto un frammento verde e alcune frasi che alludono a un viaggio dal mare verso la riva. Il compito consiste nell'individuare il mittente e, soprattutto, nello spiegare come qualcosa proveniente dal fondale possa raggiungere la battigia e svolgervi una funzione.

Dopo la prima ipotesi individuale, le coppie/gruppi individuano che cosa occorre osservare. Durante l'uscita sulla spiaggia documentano posizione, forma, colore, consistenza e distribuzione dei materiali vegetali presenti lungo la battigia; confrontano punti differenti e registrano la relazione con il limite raggiunto dalle onde. Non raccolgono grandi quantità di materiale e non rimuovono organismi. Fotografie o campioni didattici già disponibili permettono successivamente di confrontare le foglie spiaggiate con la Posidonia viva, mentre una carta o una sequenza di immagini aiuta a ricostruire il tragitto dal fondale alla riva.

L'osservazione diretta permette di riconoscere le foglie e il loro accumulo, ma non basta a ricostruire il trasporto dal fondale né la funzione della banquette. L'insegnante rende quindi disponibili fotografie subacquee locali, immagini della spiaggia in momenti differenti e brevi

testi controllati. La scelta della Posidonia oceanica è sostenuta dalla presenza delle praterie nella ZSC Fondali Noli-Bergeggi e dalla documentazione locale sullo spiaggiamento autunnale delle foglie, sulla formazione delle banquette e sul contributo alla protezione del litorale (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.-c, 2023; Rovere et al., 2007).

La relazione attesa collega prateria di Posidonia, foglie morte, onde e correnti, banquette e spiaggia: le foglie si distaccano, vengono trasportate e si accumulano sulla riva; l'accumulo trasferisce materia organica dal mare alla costa e contribuisce a smorzare l'azione del moto ondoso sul litorale. La formulazione evita di attribuire alla singola foglia osservata l'intero processo e distingue ciò che i bambini possono vedere da ciò che viene sostenuto attraverso le fonti (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, 2023).

Il significato didattico del ciclo consiste nel mostrare che due ambienti apparentemente separati possono essere connessi dal movimento della materia. Un elemento facilmente interpretato come rifiuto o residuo diventa l'evidenza di un processo ecologico.

Secondo ciclo - Dalla falesia verso l'interno: il gradiente ecologico.

Il secondo ciclo presenta tre cartoline provenienti da punti diversi lungo uno stesso percorso tra la costa e l'interno e firmate dal Finocchio di mare (*Crithmum maritimum*), dalla Campanula sabatia e dal Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*). I mittenti sono riconoscibili, ma manca la collocazione dei tre lungo il percorso e non è spiegato perché ciascuna pianta sia associata a condizioni differenti. Le specie sono state selezionate perché consentono di attraversare ambienti rupestri costieri, pendii e settori di macchia o pineta documentati nella ZSC "Isola di Bergeggi-Punta Predani"; Campanula sabatia aggiunge inoltre il riferimento a una specie di interesse conservazionistico ligure. Le cartoline funzionano come indizi e non come schede di adattamento: vento, salsedine, roccia, suolo e riparo orientano la ricerca senza stabilire anticipatamente l'ordine (Comune di Bergeggi, s.d.-a; Regione Liguria, 2017).

La classe formula una prima sequenza e la rappresenta su una carta semplice. Nell'uscita lungo un itinerario dalla costa verso l'interno, le coppie/gruppi localizzano le piante o, quando il riconoscimento diretto non è possibile, confrontano punti compatibili con le loro esigenze. Vengono osservati e descritti distanza dal mare, esposizione al vento, presenza di spruzzi salini, quantità di suolo nelle fessure o sui pendii, insolazione e disponibilità di riparo. Le Esploracarte possono orientare il confronto tra due punti, la rilevazione di un cambiamento lungo il percorso, la descrizione di una condizione estrema e la rappresentazione del gradiente.

Nella restituzione le localizzazioni non vengono trasformate in confini netti né in una regola deterministica. Il Finocchio di mare viene messo in relazione con i punti più direttamente esposti alle condizioni costiere; la Campanula sabatia con rupi e pendii idonei; il Pino d'Aleppo con settori nei quali risultano maggiori disponibilità di suolo e riparo. L'esito è una spiegazione comparativa e rivedibile: lungo il percorso alcune condizioni cambiano gradualmente e contribuiscono, insieme alle caratteristiche degli organismi e alla storia del luogo, alla loro distribuzione. Il ciclo introduce così il concetto di gradiente ecologico senza ridurre la presenza di una specie a una sola causa.

Terzo ciclo - Le corrispondenze sommerse: dalla coppia alla rete.

Il terzo ciclo affronta la parte meno direttamente accessibile del sistema di Bergeggi. Le corrispondenze riguardano prateria di Posidonia, fondali rocciosi e coralligeno e coinvolgono riccio di mare (*Paracentrotus lividus*), gorgonia rossa (*Paramuricea clavata*), corvina (*Sciaena umbra*) e *Cladocora caespitosa*. La scelta è fondata su fonti locali che documentano il pascolo dei ricci sul macrodetrito vegetale, la presenza di gorgonie rosse nel coralligeno, l'uso di grotte e anfratti da parte delle corvine e la presenza di *Cladocora* su substrati rocciosi nell'area. (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.-a, s.d.-b, 2026; RSTA, 2025).

L'uscita costiera ha anzitutto la funzione di produrre domande su ciò che il mare mostra e ciò che nasconde. Da un punto sicuro gli alunni osservano trasparenza, movimento dell'acqua, natura visibile del fondale e presenza di rocce o cavità; formulano previsioni su quali strutture possano offrire superfici, ripari o possibilità di alimentazione. Quando disponibile, una telecamera subacquea permette un'osservazione mediata in tempo reale. Il nucleo dell'indagine prosegue comunque in classe attraverso poche fotografie e brevi filmati locali selezionati, evitando sequenze spettacolari ma prive di rapporto con la domanda.

Le coppie/gruppi confrontano le caratteristiche degli habitat con le esigenze degli organismi e annotano la funzione ipotizzata per ogni collegamento. La rete attesa comprende: macrodetrito vegetale e ambienti rocciosi in relazione con il riccio di mare per alimentazione e riparo; coralligeno e pareti rocciose in relazione con la gorgonia rossa come substrato di fissazione e crescita; grotte, anfratti e cavità in relazione con la corvina come rifugio; fondali rocciosi in relazione con *Cladocora caespitosa* come substrato di insediamento; crescita della colonia per formazione di nuovi polipi e aumento della complessità dello spazio disponibile per altri organismi. Le formulazioni restano proporzionate alle fonti: non ogni immagine dimostra l'intera relazione e il termine "offre" non implica che l'habitat sia utilizzato esclusivamente da quella specie (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, s.d.-a, s.d.-b, 2026; RSTA, 2025).

Sul piano pedagogico, il ciclo segna il passaggio dalla relazione lineare alla rete ecologica. I bambini riconoscono che un habitat può essere collegato a più organismi, che uno stesso organismo può utilizzare ambienti differenti e che "essere collegati" non significa sempre la stessa cosa. Le frasi-legame rendono visibili funzioni diverse (alimentazione, substrato, protezione e rifugio) e impediscono che la mappa finale si riduca a una serie di frecce prive di significato.

Quarto ciclo - Una roccia tra mare e terra: continuità e trasformazioni.

L'ultimo ciclo guidato propone tre frammenti della stessa corrispondenza, associati alla Grotta marina, alla Falesia calcarea e alla Cava dismessa. Le cartoline si presentano come messaggi tra "sorelle": descrivono acqua, luce, fratture, superfici e segni del passato, ma non dichiarano quale elemento le unisca. La soluzione non consiste nel riconoscere tre fotografie, bensì nel comprendere perché luoghi oggi differenti appartengano alla medesima storia territoriale. La scelta è sostenuta dalla documentazione sulla natura calcarea e carsica della costa, sulle grotte marine e sull'integrazione tra emergenze biologiche e geomorfologiche dell'area (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, 2023; Rovere et al., 2007).

Prima dell'uscita le coppie/gruppi individuano nelle immagini particolari confrontabili: colore e tessitura della roccia, fratture, stratificazioni, superfici levigate o tagliate, presenza di cavità e tracce dell'estrazione. Sul territorio documentano le forme osservabili senza asportare materiali e localizzano i tre contesti sulla carta. Il confronto deve distinguere ciò che può essere visto direttamente (forme, pareti, segni di taglio, vegetazione che ricolonizza) da ciò che richiede una mediazione, come la continuità geologica del substrato o i tempi delle trasformazioni. Una carta geologica semplificata, fotografie storiche della cava e immagini delle grotte completano quindi le evidenze disponibili.

La relazione attesa collega grotte marine, falesia calcarea e cava dismessa attraverso la continuità del substrato carbonatico. L'acqua marina e i processi carsici concorrono, su scale temporali differenti, alla formazione e trasformazione di fratture e cavità; la falesia rende visibile l'affioramento della roccia lungo la costa; nella cava un substrato carbonatico appartenente al medesimo sistema geomorfologico è stato estratto e modificato dall'uomo e, dopo l'abbandono, interessato da processi di ricolonizzazione. La formulazione distingue pertanto i processi osservabili dai tempi geologici ricostruiti mediante fonti e introduce la

componente antropica senza anticipare la valutazione delle pressioni e della tutela prevista per la quinta (Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, 2023; Rovere et al., 2007).

Il significato didattico del ciclo consiste nell'estendere la rete oltre i soli viventi: la biodiversità dipende anche dal substrato fisico, dai processi geomorfologici e dalle trasformazioni umane.

Esito e raccordo con la macrofase successiva.

Al termine dei quattro cicli l'Archivio delle corrispondenze contiene pratiche diverse costruite secondo criteri comuni. Per ciascuna sono rintracciabili comunicazione iniziale, ipotesi individuali, osservazioni, informazioni ricavate dalle fonti, revisione e frase-legame concordata. La mappa provvisoria comprende connessioni tra mare, costa e terra, ma non è ancora la rete finale: alcuni nodi restano separati e le relazioni sono state elaborate con una regia docente esplicita. Questa incompletezza prepara la terza macrofase, nella quale gli alunni trasferiscono il metodo appreso, scelgono con maggiore autonomia che cosa cercare e seguono Caretta caretta, gabbiano reale e lucertola muraiola attraverso più ambienti. Gli indicatori e gli strumenti con cui saranno analizzati i processi e i prodotti dell'intera UDA sono rinviati al paragrafo 5.6.

5.5.3 Terza macrofase – Verificare le segnalazioni: seguire gli animali tra gli ambienti

Articolazione indicativa	Quattro momenti: esame dei fascicoli e formulazione delle domande; progettazione dell'indagine; esplorazione sul territorio; confronto con le fonti, compilazione del Rapporto di verifica e restituzione collettiva.
-------------------------------------	---

Tempi	Circa 6 ore complessive distribuite in più incontri: 60 minuti per apertura e progettazione; uscita di almeno 3 ore; 60 minuti per confronto con le fonti e compilazione del rapporto; 30 minuti per la restituzione collettiva. Periodo stimato: aprile.
Spazi	Aula; spiaggia e battigia; costa rocciosa; percorsi e ambienti terrestri accessibili; aree di contatto tra ambienti naturali e abitati.
Metodologie	Metodologia d'indagine con progressiva autonomia; didattica esperienziale e situata (place-based); cooperative learning; problem solving; documentazione riflessiva.
Strumenti e materiali	Lettera di Vincenzo; tre fascicoli dedicati a Caretta caretta, gabbiano reale e lucertola muraiola; segnalazioni, fotografie, schizzi e registri; Esploracarte selezionate dall'insegnante in base alle domande emerse; Taccuino della biodiversità; strumenti di osservazione e documentazione; eventuali materiali aggiuntivi; Rapporto di verifica del fascicolo; Archivio delle corrispondenze.

La terza macrofase trasferisce il procedimento sperimentato nei cicli guidati a un'indagine svolta con maggiore autonomia. Una nuova lettera di Vincenzo informa la classe che all'Ufficio postale terra-mare sono giunte alcune segnalazioni riguardanti animali osservati a Bergeggi. Le testimonianze contengono osservazioni, informazioni riferite e interpretazioni personali; alcune conclusioni sono in contrasto tra loro, altre oltrepassano quanto gli indizi permettono di sostenere. Prima di inserirle nell'Archivio, la classe deve quindi verificarle e ricostruire le relazioni che collegano gli animali agli ambienti utilizzati.

La macrofase occupa indicativamente sei ore distribuite in più incontri: circa 60 per l'esame dei fascicoli e la progettazione dell'indagine, un'uscita di circa 3 ore, 60 minuti per il confronto con le fonti e la compilazione del rapporto e 30 minuti per la restituzione collettiva. La classe viene organizzata in tre gruppi eterogenei, due composti da tre alunni e uno da due. A ciascun gruppo è affidato un fascicolo dedicato rispettivamente alla Caretta caretta, al gabbiano reale e alla lucertola muraiola.

Ogni fascicolo comprende tre segnalazioni formulate da osservatori differenti, un'immagine aggiuntiva e un breve registro. Fotografie, schizzi, testimonianze e dati non costituiscono una sequenza risolutiva, ma presentano informazioni parziali raccolte in luoghi e momenti diversi. I gruppi distinguono ciò che è stato effettivamente osservato dalle interpretazioni dei segnalanti, individuano una o più affermazioni da controllare e formulano una domanda d'indagine. Stabiliscono quindi quali evidenze siano necessarie e come possano essere raccolte attraverso l'esplorazione, il confronto dei materiali e la consultazione di fonti selezionate.

La scelta delle Esploracarte rimane affidata all'insegnante e avviene soltanto dopo l'emersione delle domande. Le carte possono orientare il confronto tra ambienti, l'osservazione di un confine, la ricerca di ripari, la registrazione delle condizioni fisiche o la ricostruzione di una possibile traiettoria; possono anche non essere utilizzate quando il gruppo ha già individuato una strategia adeguata. Se durante l'indagine emerge una lacuna decisiva, gli alunni possono richiedere a Vincenzo ulteriori fotografie, filmati, confronti di tracce, dati, carte, testimonianze esperte o brevi testi controllati, motivando la funzione del materiale richiesto.

Il fascicolo sulla Caretta caretta mette in relazione il mare e la spiaggia attraverso avvistamenti, tracce e possibili tentativi di nidificazione. Gli alunni devono riconoscere che una sagoma, una traccia o una porzione di sabbia smossa costituiscono indizi da verificare e non

dimostrano da soli la presenza di un nido o le cause dell'interruzione di un comportamento. L'osservazione della spiaggia riguarda caratteristiche del substrato, illuminazione, frequentazione e possibili tracce, senza prevedere la ricerca o la manipolazione diretta di eventuali nidi. Il caso è coerente con la recente espansione delle nidificazioni sulle coste liguri e con le indicazioni diffuse dal Comune di Bergeggi su come comportarsi nell'eventuale osservazione di esemplari o tracce (<https://comune.bergeggi.sv.it/novita/tartarughe-in-spiaggia/>)

Il fascicolo sul gabbiano reale presenta osservazioni compiute tra battigia, costa rocciosa, isola, tetti e aree frequentate del paese. Le segnalazioni tendono a interpretare i gabbiani della costa e quelli degli ambienti abitati come gruppi distinti oppure a considerare il luogo del nido come coincidente con l'intero ambiente di vita. Gli alunni confrontano presenze, comportamenti e direzioni di volo, senza attribuire automaticamente avvistamenti successivi allo stesso individuo. La relazione attesa mostra che il gabbiano può utilizzare ambienti differenti per alimentarsi, riposare, spostarsi e nidificare e che il luogo di un singolo incontro non permette di ricostruirne da solo l'intera traiettoria.

Il fascicolo sulla lucertola muraiola mette a confronto avvistamenti presso muri, rocce naturali e margini vegetati. Le interpretazioni dei segnalanti associano il nome della specie esclusivamente alle costruzioni umane, ricavano l'appartenenza a specie differenti dal luogo dell'incontro oppure considerano il mancato avvistamento all'ombra come prova dell'inutilità di quell'ambiente. I gruppi confrontano esposizione, temperatura, substrato e disponibilità di fessure e ripari, mantenendo prudente l'identificazione basata sulle sole immagini. Il caso consente di riconoscere che strutture naturali e antropiche possono offrire condizioni simili e che l'assenza di un animale durante un controllo breve non ne dimostra l'assenza dall'ambiente.

La restituzione avviene mediante il Rapporto di verifica del fascicolo. Per ogni conclusione esaminata, il gruppo distingue dati e interpretazioni, documenta le evidenze raccolte e stabilisce se l'affermazione risulti sostenuta, sostenuta soltanto in parte, contraddetta oppure ancora non verificabile. Il rapporto conduce alla formulazione di una spiegazione proporzionata alle prove e alla rappresentazione dei collegamenti attraverso frasi-legame, brevi testi, fotografie annotate o semplici schemi. Nel confronto conclusivo ogni gruppo presenta una conclusione iniziale eventualmente modificata, l'evidenza risultata più significativa e un'incertezza ancora aperta.

Esito e raccordo con la macrofase successiva.

La terza macrofase aggiunge all'Archivio delle corrispondenze tre pratiche costruite con un grado maggiore di autonomia e rende visibili connessioni trasversali tra mare, spiaggia, costa rocciosa, vegetazione e ambiente abitato. I casi mostrano che l'ambiente di vita di un animale non coincide necessariamente con il punto nel quale viene osservato e che uno stesso organismo può utilizzare luoghi differenti per funzioni diverse. Le spiegazioni rimangono provvisorie e proporzionate alle evidenze raccolte; nella macrofase conclusiva saranno confrontate con le corrispondenze precedenti e integrate nella rappresentazione complessiva della rete mare–costa–terra.

5.5.4 Quarta macrofase – Riaprire l'Archivio: costruire la rete mare–costa–terra

Tabella – Sintesi operativa della quarta macrofase

Articolazione indicativa	Due momenti principali: uscita conclusiva con riapertura dell'Archivio e costruzione situata della mappa; presentazione,
-------------------------------------	--

	verifica, ringraziamento e autovalutazione, svolti sul territorio o completati successivamente in aula.
Tempi	Circa 4-5 ore complessive: uscita di circa 3-4 ore; eventuale incontro conclusivo in aula di circa 60 minuti. Periodo stimato: maggio.
Spazi	Itinerario accessibile comprendente punti dai quali osservare mare, costa e ambienti terrestri; luoghi idonei alla sosta e alla consultazione dei materiali; aula, se necessaria per completare la restituzione.
Metodologie	Didattica esperienziale e situata (place-based); cooperative learning; discussione argomentativa; problem solving; riflessione metacognitiva e documentazione condivisa.
Strumenti e materiali	Lettera di Vincenzo per l'ultima missione; Archivio delle corrispondenze; cartoline, rapporti, fotografie, registri e fonti selezionate; tabellone mobile; fotografie, disegni e cartellini degli elementi; puntine; spaghi verde, giallo e azzurro; parole-legame e riferimenti alle evidenze; materiali per documentare la configurazione costruita; lettera conclusiva di ringraziamento; Registro finale dell'esploratore e della squadra.

La quarta macrofase conclude l'UDA attraverso un'uscita durante la quale viene riaperto l'intero Archivio delle corrispondenze. Una nuova lettera di Vincenzo invita la classe a verificare se le singole pratiche, considerate insieme, permettano realmente di ricostruire una

rete capace di collegare mare, costa e ambiente terrestre. Il compito non consiste nel ripetere le conclusioni già raggiunte, ma nel confrontarle, riconoscere connessioni tra casi differenti e controllare se ciascun collegamento sia sostenuto da evidenze sufficienti.

L'Archivio delle corrispondenze viene portato sul territorio in forma mobile e consultato durante alcune soste individuate lungo un itinerario accessibile. Cartoline, schede di restituzione, rapporti di verifica, fotografie, registri e fonti vengono distribuiti tra coppie o piccoli gruppi, ai quali sono affidati incarichi complementari: riconoscere gli elementi che ricorrono in più pratiche, individuare relazioni già sostenute, segnalare collegamenti ancora incerti e rintracciare le evidenze dalle quali ciascuna proposta deriva. La presenza nei luoghi consente di confrontare la documentazione con ciò che risulta direttamente osservabile e di riconoscere passaggi, continuità e confini tra gli ambienti.

Durante le soste la classe costruisce progressivamente la Mappa collettiva delle relazioni mare–costa–terra su un tabellone mobile. Gli alunni fissano mediante puntine fotografie, disegni e cartellini relativi a organismi, habitat, componenti non viventi, processi naturali ed elementi antropici emersi nelle diverse pratiche. La disposizione mantiene un riferimento generale alla continuità tra mare, fascia costiera e ambiente terrestre, ma non intende riprodurre una carta geografica esatta: la funzione principale del tabellone è rendere visibili le relazioni ricostruite.

Gli elementi vengono collegati mediante fili di spago accompagnati da parole-legame che precisano la funzione della relazione, come *si nutre di*, *cresce su*, *trova riparo in*, *viene trasportato verso*, *si sposta tra* o *viene trasformato da*. Il colore del filo indica il grado di sostegno fornito dalle evidenze: lo spago verde contrassegna i collegamenti sostenuti da più evidenze, quello giallo le relazioni plausibili ma sostenute soltanto in parte e quello azzurro i

collegamenti ancora incerti o da verificare. Un piccolo riferimento applicato al filo rimanda alla pratica, all'osservazione o alla fonte conservata nell'Archivio.

La possibilità di spostare le immagini, modificare i collegamenti e sostituire le parole-legame rende la mappa uno strumento di confronto e revisione, anziché la registrazione grafica di una soluzione già stabilita. Quando emergono interpretazioni differenti, gli alunni tornano ai materiali dell'Archivio delle corrispondenze e decidono se confermare, precisare, modificare oppure lasciare aperta la relazione. In questo modo i collegamenti non assumono tutti il medesimo valore e anche l'incertezza viene rappresentata come parte del procedimento d'indagine.

La costruzione situata consente di accostare connessioni affrontate precedentemente in momenti separati. La Posidonia collega fondale e spiaggia attraverso il trasporto della materia; gli habitat sommersi offrono alimento, substrato o rifugio a organismi differenti; il gradiente costiero mette in relazione vegetazione e variazione delle condizioni fisiche; il substrato carbonatico unisce grotte, falesia e cava; Caretta caretta, gabbiano reale e lucertola muraiola mostrano come gli animali possano attraversare o utilizzare ambienti diversi. La rete non pretende di rappresentare l'intero ecosistema di Bergeggi, ma rende visibile una selezione di relazioni effettivamente indagate dalla classe.

Al termine dell'uscita la configurazione del tabellone viene fotografata e conservata insieme ai materiali che ne permettono la ricostruzione. Quando tempi, condizioni meteorologiche e caratteristiche del luogo lo consentono, ogni gruppo presenta direttamente sul territorio una porzione della rete, indicando le evidenze che la sostengono e un eventuale collegamento ancora incerto. Se la restituzione non può essere conclusa durante l'uscita, la presentazione e la verifica collettiva proseguono in aula, senza modificare la natura situata del lavoro, poiché la mappa è stata costruita attraverso il confronto diretto con i luoghi.

Dopo la restituzione, Vincenzo invia alla classe una breve lettera di ringraziamento e affida agli alunni un ultimo incarico. Ciascun bambino compila individualmente il Registro finale dell'esploratore e della squadra, attraverso il quale riflette sulle operazioni d'indagine maturate, sul proprio contributo, sul funzionamento del gruppo e sugli aspetti dell'esperienza ritenuti più utili o migliorabili. Il modulo assume così una duplice funzione: sostiene l'autovalutazione dell'alunno e raccoglie indicazioni sulla percezione del percorso, dei materiali e delle modalità di lavoro. Le risposte non vengono interpretate come misura autonoma degli apprendimenti, ma confrontate con le osservazioni del docente e con la documentazione prodotta durante l'UDA.

Esito conclusivo dell'UDA.

La macrofase produce la Mappa collettiva delle relazioni mare–costa–terra, la documentazione fotografica delle sue trasformazioni, l'Archivio delle corrispondenze ordinate delle pratiche e i Registri finali compilati dagli alunni. L'Archivio delle corrispondenze costituisce il prodotto collettivo dell'annualità; la Mappa delle relazioni mare-costa-terra ne rappresenta la sintesi conclusiva e rivedibile. Nel loro insieme, questi prodotti rendono osservabile il passaggio dalla descrizione di singoli elementi alla comprensione della biodiversità come sistema di connessioni e documentano sia gli apprendimenti sia la percezione individuale e cooperativa dell'esperienza. La mappa rimane una rappresentazione motivata ma aperta: anche i collegamenti non ancora risolti conservano valore perché mostrano i limiti delle evidenze disponibili e generano nuove domande.

5.6 Valutazione degli apprendimenti e autovalutazione

La valutazione accompagna l'intera UDA e assume funzioni differenti nei diversi momenti del percorso: inizialmente rileva le modalità con cui gli alunni affrontano una situazione incompleta, durante le indagini orienta la mediazione didattica e, al termine, permette

di considerare gli apprendimenti maturati. Osservazioni, elaborati e prodotti vengono confrontati tra loro, evitando di far dipendere la valutazione da un'unica prestazione.

Tabella – Articolazione della valutazione nell'UDA

Momento e funzione	Che cosa viene osservato	Evidenze e strumenti	Utilizzo
Valutazione diagnostica e formativa iniziale	Modalità con cui l'alunno osserva una traccia, distingue osservazione e interpretazione, formula una prima ipotesi, individua indizi pertinenti, ascolta interpretazioni differenti ed è disponibile a rivedere la propria idea. Non vengono rilevate conoscenze	Fascicoli senza etichetta della prima macrofase; annotazioni individuali nel Taccuino della biodiversità; confronto di coppia e collettivo; griglia di osservazione del docente.	Definire la composizione dei gruppi e calibrare supporti linguistici e visivi, scelta delle Esploracarte, complessità delle fonti e grado di accompagnamento dell'insegnante. Le rilevazioni non producono un giudizio conclusivo.

	naturalistiche già consolidate, ma le operazioni di partenza con cui ciascuno affronta il problema.		
Valutazione formativa in itinere	Capacità di osservare e descrivere elementi pertinenti; formulare domande e ipotesi verificabili; distinguere osservazione diretta, informazione ricavata da una fonte e interpretazione; selezionare e collegare evidenze;	Osservazioni sistematiche del docente durante le attività in aula e sul territorio; Taccuino della biodiversità; fotografie, disegni e annotazioni; schede di richiesta dei materiali aggiuntivi; schede di restituzione delle pratiche; Rapporti di verifica; discussioni e presentazioni dei gruppi;	Offrire riscontri durante il percorso; porre domande di rilancio; modificare gruppi, consegne e supporti; rendere disponibili nuove fonti; aiutare gli alunni a riconoscere evidenze insufficienti o contraddittorie e a rivedere le spiegazioni.

	riconoscere relazioni tra organismi, ambienti e processi; comunicare una spiegazione; modificarla quando le prove non risultano sufficienti. Vengono considerate anche partecipazione, ascolto e contributo al lavoro cooperativo.	configurazioni provvisorie dell'Archivio.	
Valutazione finale degli apprendimenti	Capacità di ricostruire e comunicare connessioni significative tra componenti	Mappa collettiva delle relazioni mare–costa–terra; Archivio delle corrispondenze; schede e rapporti	Formulare una valutazione complessiva riferita agli obiettivi dell'UDA, mettendo in relazione il prodotto conclusivo

	marine, costiere e terrestri; utilizzare parole-legame adeguate; ricondurre una relazione alle evidenze che la sostengono; distinguere collegamenti sostenuti, parziali e incerti; riconoscere che uno stesso elemento può partecipare a più relazioni.	prodotti nelle macrofasi precedenti; presentazione della porzione di rete affidata al gruppo; breve spiegazione individuale, orale o nel Taccuino, di una relazione scelta dall'alunno e delle evidenze che la sostengono.	con le evidenze raccolte durante il percorso. La mappa non viene valutata soltanto per completezza o qualità grafica, ma per la correttezza, la chiarezza e la giustificazione delle connessioni rappresentate.
Autovalutazione e valutazione dell'esperienza	Percezione dell'alunno rispetto alla propria capacità di osservare, formulare ipotesi,	Registro finale dell'esploratore e della squadra, allegato alla lettera conclusiva di Vincenzo e	Sostenere la consapevolezza metacognitiva e raccogliere il punto di vista degli alunni sul percorso, sui materiali

	utilizzare evidenze, spiegare collegamenti e modificare un'idea; contributo personale, ascolto e collaborazione nella squadra; attività considerate più utili o difficili; aspetti dell'esperienza ritenuti migliorabili.	compilato individualmente attraverso indicatori graduati e domande aperte.	e sul lavoro cooperativo. Le risposte non determinano direttamente la valutazione finale, ma vengono confrontate con le osservazioni del docente e con la documentazione prodotta.
--	--	--	--

La valutazione finale deriva pertanto dalla triangolazione tra osservazioni del processo, produzioni realizzate nelle diverse macrofasi e prestazione conclusiva. Il tabellone collettivo documenta la capacità della classe di costruire una rappresentazione condivisa, ma non consente da solo di attribuire a ciascun alunno gli apprendimenti espressi dal gruppo. Per questa ragione viene affiancato da una breve spiegazione individuale, mentre il Registro finale conserva una funzione distinta di autovalutazione e di restituzione dell'esperienza.

5.7 Valutazione critica della proposta

La proposta presenta una sostanziale coerenza tra la funzione attribuita alla classe quarta nel curriculum verticale, gli obiettivi, la situazione-problema, le attività e la valutazione. La progressione dalle indagini guidate alla verifica più autonoma delle segnalazioni, fino alla costruzione della rete mare–costa–terra, sostiene il passaggio dall’osservazione di singoli elementi alla comprensione delle loro relazioni. La ricorsività del procedimento — formulare ipotesi, cercare evidenze, confrontarle e rivedere la spiegazione — rende inoltre riconoscibile il metodo di lavoro senza uniformare completamente le diverse esperienze. La cornice narrativa favorisce il coinvolgimento, mentre il radicamento nei luoghi e nelle fonti di Bergeggi mantiene centrale la dimensione scientifica e territoriale.

La realizzazione dell’UDA richiede tuttavia condizioni organizzative non trascurabili. Le quattro macrofasi occupano complessivamente circa 33–38 ore e prevedono fino a sette uscite, la cui attuazione dipende dalla disponibilità di accompagnatori, dall’accessibilità e dalla sicurezza dei luoghi, dai trasporti e dalle condizioni meteorologiche. Anche la preparazione dei fascicoli, la selezione delle fonti e la gestione dell’Archivio delle corrispondenze comportano un impegno significativo per l’insegnante. La ridotta numerosità della classe presa come riferimento rende praticabile il lavoro in coppia o in piccoli gruppi; con classi più ampie sarebbe necessario rivedere tempi, composizione dei gruppi e modalità di osservazione dei contributi individuali. La scansione proposta deve quindi essere considerata flessibile: alcuni momenti potrebbero essere accorpati o svolti attraverso osservazioni mediate, purché non venga meno il rapporto tra esperienza nei luoghi e successiva interpretazione.

Sul piano didattico, l’aspetto più delicato riguarda l’equilibrio tra apertura dell’indagine e regia docente. Indizi troppo espliciti ridurrebbero il compito a un’associazione già orientata, mentre materiali eccessivamente ambigui renderebbero le ipotesi arbitrarie. Anche la cornice

dell'Ufficio postale deve restare uno strumento di accesso al problema e non sostituire il confronto con osservazioni e fonti. La qualità dell'esperienza dipende pertanto dalla capacità dell'insegnante di calibrare materiali, domande e forme di supporto in base alle risposte effettive degli alunni. Analoga cautela riguarda la valutazione: i prodotti collettivi documentano il lavoro della classe, ma devono essere integrati con osservazioni e prestazioni individuali per non attribuire automaticamente a ciascun alunno quanto realizzato dal gruppo.

Il limite principale rimane il carattere non sperimentato della proposta. La coerenza progettuale può essere argomentata, ma non consente di affermare in anticipo l'efficacia delle attività, l'adeguatezza dei tempi o il grado di autonomia realmente raggiungibile dagli alunni. Una futura applicazione dovrà quindi verificare la comprensibilità e l'apertura dei materiali, la sostenibilità organizzativa, l'evoluzione delle spiegazioni e la capacità di trasferire il procedimento a situazioni nuove. In questo senso, l'UDA costituisce un prototipo didattico definito ma rivedibile: non un modello da applicare rigidamente, bensì una proposta da mettere alla prova e migliorare attraverso la documentazione dell'esperienza.

CONCLUSIONI

Ho iniziato questo lavoro chiedendomi se il golfo in cui sono nata e cresciuta potesse diventare, per altre bambine e altri bambini, ciò che è stato per me: un luogo in cui la natura non si studia soltanto sui libri, ma si incontra, si osserva e, giorno dopo giorno, si impara ad abitare con cura.

Il percorso di ricerca conferma anzitutto quanto la letteratura pedagogica già indicava: la ricchezza ecologica e la vicinanza geografica a un territorio non si traducono automaticamente in apprendimento, se non sono sostenute da un percorso strutturato e da uno sguardo guidato. Anche chi cresce a pochi passi dal mare, come ho fatto io, spesso non incontra spontaneamente buona parte della biodiversità che lo circonda: senza una mediazione didattica intenzionale, gran parte di essa resta invisibile. Lo ha confermato anche l'intervista al Direttore dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", che ha descritto come le occasioni di apprendimento offerte dal territorio partano proprio dall'incontro con esso e richiedano sempre una regia educativa esplicita, capace di selezionare ciò che viene osservato e di collegarlo a domande e processi ecologici.

Ma il cuore di questa ricerca, il suo risultato più importante, riguarda qualcosa di più ampio: il riconoscimento del sistema delle aree protette, in particolare in questo caso quelle di Bergeggi, come autentico ambiente di apprendimento, e non come semplice sfondo scenico per attività didattiche occasionali. L'Area Marina Protetta, la Riserva Naturale Regionale e i siti della Rete Natura 2000 non vanno intesi soltanto come strumenti di conservazione affiancati da una funzione educativa accessoria: la loro compresenza in uno spazio circoscritto, con ambienti marini, costieri e terrestri ecologicamente connessi, li rende un vero e proprio laboratorio territoriale, capace di sostenere un percorso pluriennale, progressivo e ricorsivo come quello proposto in "Abitare la biodiversità". Anche in questo caso la testimonianza del Direttore è stata

determinante: ha descritto una progettualità educativa già strutturata, in continuità con le funzioni di ricerca, monitoraggio e gestione dell'ente, confermando che le aree protette sono, a tutti gli effetti, presidi educativi territoriali prima ancora che destinazioni di uscite didattiche.

Il curriculum verticale "Abitare la biodiversità" e l'Unità di apprendimento "L'Ufficio postale terra-mare" nascono proprio dal tentativo di dare forma concreta a questo potenziale, mostrando come un territorio tutelato possa diventare, nell'arco di un triennio, un interlocutore didattico stabile capace di sostenere l'intero percorso di scoperta, comprensione e cura della biodiversità da parte degli alunni.

Resta naturalmente aperta la questione della verifica sul campo: la proposta non è stata sperimentata con una classe reale, e solo un'applicazione futura potrà dire se i tempi, i materiali e il grado di autonomia richiesto agli alunni siano davvero sostenibili. Allo stesso modo, la testimonianza raccolta rappresenta un punto di vista singolo, che andrebbe arricchito con altre voci (insegnanti, famiglie, altri operatori del territorio) in una ricerca futura.

Concludo con la consapevolezza che le aree protette come quelle di Bergeggi non sono soltanto luoghi da conservare, ma risorse educative da riconoscere e valorizzare pienamente nella progettazione scolastica. Se questa tesi potrà avere un seguito, mi piacerebbe fosse proprio nella sperimentazione di questo curriculum con una classe reale: vedere se, per altri bambini, il mare, la costa e la terra che mi hanno cresciuta possano diventare, come lo sono state per me, un luogo in cui si impara, prima ancora che a conoscere la biodiversità, ad appartenervi.

BIBLIOGRAFIA

Angelini, P., Raineri, V., Caracciolo, D., Demicheli, F., Tedesco, A., & Laureti, L. (2017).

Carta della natura della Regione Liguria. *Reticula*, (16), 21–30.

Antonietti, M., Bertolino, F., Guerra, M., & Schenetti, M. (a cura di). (2022). *Educazione e natura. Fondamenti, prospettive, possibilità*. FrancoAngeli.

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. (s.d.). *Area Marina Protetta Isola di Bergeggi* [Brochure].

Cano Ortiz, A., & Cano Carmona, E. (2025). Learning in nature: Protected spaces as scenarios for environmental education. In E. Cano Carmona & A. Cano Ortiz (Eds.), *Island ecology: The need for its research and education for conservation*. IntechOpen.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.1010190>

Comune di Bergeggi. (s.d.-a). *Piano di gestione della Zona Speciale di Conservazione IT1323202 “Isola di Bergeggi – Punta Predani”: Quadro conoscitivo* [Documento di piano].

Comune di Bergeggi. (s.d.-b). *Piano di gestione della Zona Speciale di Conservazione IT1323202 “Isola di Bergeggi – Punta Predani”: Quadro interpretativo* [Documento di piano].

Comune di Bergeggi. (s.d.-c). *Piano di gestione della Zona Speciale di Conservazione IT1323202 “Isola di Bergeggi – Punta Predani”: Quadro operativo* [Documento di piano].

Consiglio dell’Unione europea. (2018). Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l’apprendimento permanente (2018/C 189/01). *Gazzetta ufficiale dell’Unione europea*, C 189, 1–13. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01))

Consiglio delle Comunità Europee. (1992). Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*, L 206, 7–50.

Convention on Biological Diversity. (1992). *Convention on Biological Diversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.

Convenzione sulla diversità biologica. (1992). *Convenzione sulla diversità biologica, adottata a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992* [Allegato alla Legge 14 febbraio 1994, n. 124].

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

European Commission, Joint Research Centre. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework* (Bianchi, G., & Sala, A., Eds.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/13286>

Galimberti, A., Guerra, M., Luini, L., & Persico, G. (2025). *Educare per la biodiversità. Il kit metodologico di BEAT per NBFC* [Kit metodologico]. Maurizio Corraini. <https://hdl.handle.net/10281/574201>

Guerra, M. (2024). Teorie e pratiche place-based. Temi e questioni per un'educazione ecologica e biodiversa. In G. Persico, M. Guerra, & A. Galimberti (a cura di), *Educare per la biodiversità. Approcci, ricerche e proposte* (pp. 25–40). FrancoAngeli. <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1245>

Guerra, M. (2025). Un approccio ecologico per educare alla, nella e per la biodiversità. In L. Luini, G. Persico, A. Galimberti, & M. Guerra (a cura di), *Incontrare la biodiversità. Una proposta metodologica interdisciplinare* (pp. 42–54). FrancoAngeli. <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1522>

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, et al., Eds.). IPBES Secretariat. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (1968). *Proceedings of the Conference on Conservation of Nature and Natural Resources in Tropical South East Asia: Bangkok, Thailand, November 29–December 4, 1965*. IUCN.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development. In S. J. Armstrong & C. V. Fukami (Eds.), *The SAGE handbook of management learning, education and development* (pp. 42–68). SAGE.

Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, 292, Supplemento ordinario n. 83, 13 dicembre 1991.
<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1991-12-06;394>

Linee di indirizzo INFEA. (s.d.). *Linee di indirizzo per una nuova programmazione concertata tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano in materia I.N.F.E.A.*

Luini, L. (2025). Documentare la biodiversità con bambine e bambini: caratteristiche e potenzialità metodologiche del processo. In L. Luini, G. Persico, A. Galimberti, & M. Guerra

(a cura di), *Incontrare la biodiversità. Una proposta metodologica interdisciplinare* (pp. 129–142). FrancoAngeli. <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1522>

Maggioni, D. (2025). Dalla varietà della vita alla vita nelle città: il futuro della biodiversità. In L. Luini, G. Persico, A. Galimberti, & M. Guerra (a cura di), *Incontrare la biodiversità. Una proposta metodologica interdisciplinare* (pp. 29–41). FrancoAngeli. <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1522>

Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). *Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030*. MASE.

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2007). *Decreto 7 maggio 2007: Istituzione dell’Area Marina Protetta denominata “Isola di Bergeggi”*. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie generale, n. 206, 5 settembre 2007. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2007/09/05/07A07602/sg>

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2008). *Regolamento di esecuzione ed organizzazione dell’Area Marina protetta “Isola di Bergeggi”* [Decreto ministeriale n. 1660 del 13 ottobre 2008]. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie generale, n. 258, 4 novembre 2008. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2008/11/04/08A07909/sg>

Ministero della Pubblica Istruzione, & Ministero dell’Ambiente. (1997). *Carta dei principi per l’educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile e consapevole (Carta di Fiuggi)*.

Ministero dell’Istruzione e del Merito. (2024). *Linee guida per l’insegnamento dell’educazione civica* (Allegato al Decreto ministeriale 7 settembre 2024, n. 183).

<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Linee%2Bguida%2BEducazione%2Bcivica.pdf/9ffd1e06-db57-1596-c742-216b3f42b995>

Ministero dell'Istruzione, & Ministero della Transizione Ecologica. (2022). *Carta per l'educazione alla biodiversità*. <https://www.istruzione.it/ri-generazione-scuola/23maggio2022ter.html>

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. (2012). *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione* (Decreto ministeriale 16 novembre 2012, n. 254).

https://www.miur.gov.it/documents/20182/51310/DM%2B254_2012.pdf/1f967360-0ca6-48fb-95e9-c15d49f18831

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. (2018). *Indicazioni nazionali e nuovi scenari*.

<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni%2Bnazionali%2Be%2Bnuovi%2Bscenari/>

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, & Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2009). *Linee guida per l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile*.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, & Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2018). *Accordo per la realizzazione di attività e iniziative di educazione ambientale*.

Mortari, L. (2018). La ricerca educativa nel campo dell'educazione ambientale: questioni aperte. In L. Mortari & R. Silva (a cura di), *Per una cultura verde. Riflessioni sull'educazione ambientale* (pp. 9–21). FrancoAngeli.

Mortari, L. (2022). Sentire e pensare la natura. Alla ricerca di una nuova cultura ecologica. In M. Antonietti, F. Bertolino, M. Guerra, & M. Schenetti (a cura di), *Educazione e natura. Fondamenti, prospettive, possibilità* (pp. 9–17). FrancoAngeli.

Mortari, L., & Silva, R. (a cura di). (2018). *Per una cultura verde. Riflessioni sull'educazione ambientale*. FrancoAngeli.

Palomo, I., Montes, C., Martín-López, B., González, J. A., García-Llorente, M., Alcorlo, P., & Mora, M. R. (2014). Incorporating the social–ecological approach in protected areas in the Anthropocene. *BioScience*, 64(3), 181–191. <https://doi.org/10.1093/biosci/bit033>

Parlamento europeo, & Consiglio dell'Unione europea. (2010). Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 20, 7–25.

Persico, G. (2024a). Educare per la biodiversità. Una revisione sistematica della letteratura. In G. Persico, M. Guerra, & A. Galimberti (a cura di), *Educare per la biodiversità. Approcci, ricerche e proposte* (pp. 55–69). FrancoAngeli.
<https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1245>

Persico, G. (2024b). La ricerca pedagogica per la biodiversità. Tematiche e ambiti di interesse. In G. Persico, M. Guerra, & A. Galimberti (a cura di), *Educare per la biodiversità. Approcci, ricerche e proposte* (pp. 70–94). FrancoAngeli.
<https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1245>

Persico, G. (2025). Di domanda in domanda. Coltivare una postura di co-ricerca della biodiversità. In L. Luini, G. Persico, A. Galimberti, & M. Guerra (a cura di), *Incontrare la biodiversità. Una proposta metodologica interdisciplinare* (pp. 55–66). FrancoAngeli.
<https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1522>

Persico, G., Guerra, M., & Galimberti, A. (a cura di). (2024). *Educare per la biodiversità. Approcci, ricerche e proposte*. FrancoAngeli.

<https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1245>

Phillips, A. (2003). Turning ideas on their head: The new paradigm for protected areas. *Parks*, 13(2), 8–32.

Provincia di Savona. (2022). *Piano di gestione della Zona Speciale di Conservazione IT1323203 “Rocca dei Corvi – Mao – Mortou”*: Relazione generale [Piano adottato con Deliberazione del Consiglio provinciale n. 9 del 28 febbraio 2022].

Regione Liguria. (1985). *Legge regionale 27 febbraio 1985, n. 10: Istituzione della Riserva naturale regionale di Bergeggi*. *Bollettino Ufficiale della Regione Liguria*, 12, 20 marzo 1985.

https://lrv.regione.liguria.it/liguriass_prod/articolo?urndoc=urn:nir:regione.liguria:legge:1985-02-27;10

Regione Liguria. (1995). *Legge regionale 22 febbraio 1995, n. 12: Riordino delle aree protette*. *Bollettino Ufficiale della Regione Liguria*, 5, 15 marzo 1995.

https://lrv.regione.liguria.it/liguriass_prod/articolo?urndoc=urn:nir:regione.liguria:legge:1995-02-22;12

Regione Liguria. (2017). *Misure di conservazione sito-specifiche per la ZSC IT1323202 “Isola di Bergeggi – Punta Predani”* [Allegato alla Deliberazione della Giunta regionale 4 luglio 2017, n. 537].

https://srvcarto.regione.liguria.it/info_pdf/pdf_protected_sites/MisurediConservazione/MDC_IT1323202.pdf

Regione Liguria. (2019a). *Natura 2000 standard data form: IT1323202 Isola Bergeggi – Punta Predani*.

Regione Liguria. (2019b). *Natura 2000 standard data form: IT1323203 Rocca dei Corvi – Mao – Mortou*.

Rota, F. (2024). Educare alla sostenibilità ambientale e per la biodiversità. Una lettura dei documenti internazionali di riferimento. In G. Persico, M. Guerra, & A. Galimberti (a cura di), *Educare per la biodiversità. Approcci, ricerche e proposte* (pp. 41–54). FrancoAngeli.

Rovere, A., Vacchi, M., Firpo, M., & Ferrari, M. (2007). The geomorphological heritage of the marine protected area of Bergeggi (Liguria, NW Italy). *GeoActa*, 6, 65–75.

RSTA s.c.r.l. (2025). *Il coralligeno nell'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi* [Relazione tecnica]. https://www.ampisolabergeggi.it/wp-content/uploads/2018/05/report-coralligeno-bergeggi_2025.pdf

Santrock, J. W. (2021). *Psicologia dello sviluppo* (3^a ed.; D. Rollo, a cura di, edizione italiana). McGraw-Hill Education.

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. (2018). *L'educazione ambientale e alla sostenibilità nel Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente*.

UNESCO. (2021). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO.

UNESCO, & UNEP. (1975). *The Belgrade Charter: A Global Framework for Environmental Education*. UNESCO.

UNESCO, & UNEP. (1977). *Tbilisi Declaration: Intergovernmental Conference on Environmental Education*. UNESCO.

United Nations. (1972). *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*. United Nations.

United Nations. (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*. United Nations.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). United Nations.

Waite, S. (2009, April 15–18). *Outdoor learning for children aged 2–11: Perceived barriers, potential solutions* [Paper presentation]. Fourth International Outdoor Education Research Conference, Beechworth, Victoria, Australia.

SITOGRAFIA

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. (2023). Schede calendario 2023.

<https://www.ampisolabergeggi.it/wp-content/uploads/2022/12/Schede-Calendario-2023.pdf>

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. (2026). Progetto S.C.I.E. - Salviamo la Cladocora.

<https://www.ampisolabergeggi.it/il-progetto-scie/>

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. (s.d.-a). Le cartoline dell'AMP 2013.

<https://www.ampisolabergeggi.it/educazione-ambientale/le-cartoline-dellamp-2013/>

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. (s.d.-b). Fauna.

<https://www.ampisolabergeggi.it/538/descrizione-dellarea/fauna/>

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. (s.d.-c). ZSC Fondali Noli-Bergeggi.

<https://www.ampisolabergeggi.it/324/siti-di-interesse-naturalistico/zsc-fondali-noli-bergeggi/>

Istituto Comprensivo di Quiliano. (s.d.). *Programmazione curricolare di Istituto: materia*

scienze. <https://icspotornoquiliano.edu.it/wp-content/uploads/sites/40/SCIENZE.pdf>

Parks.it. (s.d.). *Mappa della Riserva Naturale Regionale di Bergeggi*. Recuperato il 25 luglio

2026 da <https://www.parks.it/riserva.bergeggi/map.php>

Regione Liguria. (s.d.-a). *Biodiversità e rete Natura 2000*. Recuperato il 25 luglio 2026 da

<https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/natura/biodiversita%C3%A0-e-rete-natura-2000.html>

Regione Liguria. (s.d.-b). *Cartografia delle aree protette*. Recuperato il 25 luglio 2026 da

<https://www.regione.liguria.it/component/publiccompetitions/document/40766:cartografia-delle-aree-protette.html>

Regione Liguria. (s.d.-c). *Educazione ambientale e alla sostenibilità*. Recuperato il 25 luglio 2026 da <https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/sviluppo-sostenibile/educazione-ambientale-e-sostenibilita.html>

Regione Liguria. (s.d.-d). *Parchi e aree protette*. Recuperato il 25 luglio 2026 da <https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/natura/parchi-e-aree-protette.html>

Regione Liguria. (s.d.-e). *ZSC e ZPS in Liguria*. Recuperato il 25 luglio 2026 da <https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/natura/biodiversita-e-rete-natura-2000/zsc-e-zps-in-liguria.html>

APPENDICI

APPENDICE A – MATERIALI DI RICERCA

ALLEGATO A – Intervista al Direttore dell’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi”

Nota metodologica e criteri editoriali

L’intervista, di tipo semi-strutturato, è stata condotta con il Direttore dell’Area Marina Protetta «Isola di Bergeggi» il 28 luglio 2026, con l’obiettivo di ricostruire il funzionamento dell’ente, la progettazione delle attività di educazione ambientale e il rapporto con le scuole del territorio. La registrazione, suddivisa in tre file audio a causa di interruzioni intervenute nel corso dell’incontro, è stata sottoposta a trascrizione automatica e successiva revisione editoriale. La versione qui presentata è una trascrizione tematica non verbatim: sono stati corretti gli errori di riconoscimento, ricostruita la punteggiatura, eliminati intercalari e ripetizioni meccaniche e condensati alcuni passaggi ridondanti; le formulazioni sono state normalizzate soltanto quando necessario alla comprensione, senza introdurre contenuti estranei al materiale disponibile. Il documento è pertanto adatto alla consultazione e all’analisi qualitativa, ma non all’analisi linguistica o conversazionale. Nomi di enti, dati quantitativi, valutazioni tecniche e previsioni procedurali sono riportati come dichiarazioni dell’intervistato e non come informazioni autonomamente verificate; eventuali citazioni letterali devono essere controllate sulla registrazione originale. L’intervistato è indicato esclusivamente mediante la funzione istituzionale; nome e dati di contatto non sono riportati, pur restando possibile un’identificazione indiretta in ragione del ruolo ricoperto.

Legenda editoriale

I = intervistatrice; D = Direttore dell'AMP; [...] = omissione editoriale non sostanziale; [interruzione] = ingresso di terzi o sospensione della conversazione; [non comprensibile] = passaggio non ricostruibile; [nota editoriale] = precisazione introdotta dall'autrice e non pronunciata dall'intervistato.

La numerazione A.1, A.2 e A.3 corrisponde ai tre file audio originali. Le sottosezioni tematiche sono state aggiunte in fase di revisione per facilitare la consultazione e non fanno parte dell'intervista.

A.1 Assetto istituzionale e modello di gestione

D: Noi siamo l'Area Marina Protetta «Isola di Bergeggi». In Italia ci sono circa trenta aree marine protette; la nostra è una delle più piccole ed è tra quelle gestite da un solo Comune. La legge quadro sulle aree protette, la legge n. 394 del 1991, aveva individuato una serie di aree di reperimento che avrebbero potuto diventare aree marine protette: isole oppure tratti di costa come il nostro. Non tutte hanno poi completato il percorso istitutivo. Nella nostra zona, per esempio, era stata individuata anche l'Isola Gallinara, ma il processo non si è concluso. In Liguria, oltre a Bergeggi, ci sono le aree marine protette di Portofino e delle Cinque Terre.

D: Le aree marine protette dipendono dal Ministero, ma non sono necessariamente enti autonomi. I parchi nazionali, invece, hanno generalmente una propria struttura: un presidente, un direttore, un consiglio e personale dedicato. Le aree marine protette possono essere affidate a soggetti gestori molto diversi: Comuni, consorzi di Comuni, enti parco o associazioni. Portofino, per esempio, è gestita da un consorzio; alle Cinque Terre l'area marina è gestita dall'Ente Parco nazionale. In altre realtà la gestione è affidata ad associazioni. Questo determina una notevole eterogeneità organizzativa tra le AMP italiane.

I: Il fatto di essere gestiti da un solo Comune rende l'organizzazione più semplice o più difficile?

D: Dipende. Un elemento di difficoltà è la sproporzione delle risorse rispetto ai parchi nazionali. Le aree marine protette ricevono complessivamente finanziamenti molto più limitati. È vero che i parchi nazionali sono spesso molto più estesi e hanno maggiori incombenze, ma la differenza rimane rilevante.

D: Avere un unico Comune presenta aspetti positivi e negativi. Il vantaggio è il rapporto diretto con un solo sindaco, una sola giunta e una sola amministrazione. Nel caso di Bergeggi gli amministratori sono favorevoli all'Area Marina Protetta e ne sostengono l'attività; anche l'opposizione ha mantenuto nel tempo un orientamento sostanzialmente positivo. Il limite è che, se cambiasse l'atteggiamento dell'unica amministrazione, l'ente gestore non avrebbe altri Comuni su cui fare affidamento. In un consorzio, invece, il confronto è più complesso, ma la pluralità degli enti può anche offrire un equilibrio: se un Comune è contrario, gli altri possono sostenere il progetto.

Nota. La parte finale del primo file contiene una ripetizione automatica priva di contenuto («un po' più...»), eliminata perché riconducibile a un errore di trascrizione.

A.2 Risorse, collaborazioni e progettazione educativa

D: Il Comune di Bergeggi è un ente molto piccolo: siamo circa dodici dipendenti e ciascuno ha già le proprie funzioni. Non dispongo quindi di personale comunale che lavori esclusivamente per l'Area Marina Protetta. Ricevo il supporto dell'ufficio ambiente, dell'amministrazione e degli altri uffici, ma la situazione è molto diversa da quella di enti con personale interamente dedicato. L'AMP è comunque piccola, circa due chilometri quadrati, e

riusciamo a gestirla anche grazie a numerose collaborazioni con associazioni e operatori del territorio.

D: Collaboriamo con soggetti che svolgono monitoraggio e ricerca scientifica, anche sui cetacei, con il Centro di educazione ambientale e alla sostenibilità, con cooperative, guide ambientali e *diving center*. Questa rete è fondamentale. Gli operatori devono naturalmente essere remunerati per il loro lavoro, ma il territorio è molto ricettivo: quando proponiamo una collaborazione o chiediamo un'attività, la risposta è generalmente positiva.

I: Per quanto riguarda le proposte educative, come vengono progettate? Ricevete proposte oppure partono dall'AMP?

D: Il principale punto di riferimento è il CEAS, il Centro di educazione ambientale e alla sostenibilità. Bergeggi non dispone di un proprio centro, anche se la sua creazione è uno dei miei obiettivi. Il Comune aderisce a una gestione associata con il CEAS territoriale di riferimento, indicato nel colloquio come CEAS «Riviera del Beigua», con sede nell'area di Albisola. Il centro è gestito da operatori con una lunga esperienza nell'educazione ambientale.

D: L'esistenza di un CEAS riconosciuto dalla Regione permette di partecipare a finanziamenti e, in alcuni casi, di offrire gratuitamente alle scuole attività sostenute da progetti regionali. Per la scuola di Bergeggi le attività vengono normalmente finanziate dalla Regione o direttamente dal Comune e dall'AMP, così da non gravare sulle famiglie o sull'istituto.

D: All'inizio dell'anno ci incontriamo con la responsabile del CEAS. Il centro presenta una serie di proposte: alcune riprendono attività che hanno funzionato negli anni precedenti, altre sono nuove. Le discutiamo insieme e le adattiamo ai bisogni dell'ente. In alcuni anni può essere necessario approfondire un argomento specifico, per esempio la *Posidonia oceanica* oppure i fenomeni di erosione costiera. La progettazione è quindi condivisa: il CEAS porta

competenze ed esperienza educativa, mentre l'AMP individua priorità e contenuti legati al territorio.

A.3 Gestione integrata, metodologie, criticità e prospettive

A.3.1 Gestione integrata e rete educativa

D: Il CEAS presenta una proposta, poi la condividiamo e chiediamo eventuali integrazioni o modifiche in relazione alle nostre esigenze. Per esempio, stiamo valutando un progetto, finanziato dalla Fondazione Compagnia di San Paolo, per valorizzare una parte della rete sentieristica comunale nell'area della vecchia cava. Se il progetto sarà realizzato, le attività educative dovranno affrontare aspetti geologici, botanici e faunistici connessi ai sentieri e alla storia della cava.

I: Il fatto che un unico ente gestisca l'Area Marina Protetta, le Zone Speciali di Conservazione e la Riserva naturale regionale offre opportunità anche sul piano educativo?

D: Sì, è sicuramente positivo. I colleghi che seguono la parte terrestre e io, che mi occupo soprattutto della parte marina, possono lavorare insieme. I progetti sono spesso integrati e si integrano anche le risorse: alcuni interventi vengono sostenuti con fondi della parte terrestre, altri con fondi dell'AMP. I finanziamenti dell'Area Marina Protetta non vengono usati necessariamente soltanto in mare, quando l'intervento riguarda la fascia costiera ed è coerente con le sue finalità. Avere il Comune come unico soggetto che gestisce il mare e le aree verdi dell'interno facilita quindi una visione unitaria del territorio.

D: Oltre al CEAS operano cooperative, guide e altri professionisti che possono formulare proposte proprie. Il CEAS resta però il soggetto più strutturato per l'educazione ambientale, grazie all'esperienza maturata e all'inserimento nella rete regionale. Gli operatori

esterni forniscono il personale necessario e, quando occorrono competenze specialistiche, coinvolgono professionisti dedicati.

A.3.2 Struttura delle attività: aula e territorio

I: Le attività vengono svolte soprattutto in classe oppure sul territorio?

D: In genere entrambe le modalità. L'uscita sul territorio è la parte più interessante, ma è anche quella più complessa dal punto di vista logistico e organizzativo. Le proposte prevedono spesso uno o due incontri in classe, un'uscita e, quando possibile, un incontro conclusivo. La realizzazione dipende anche dalla disponibilità degli insegnanti: alcuni sono più propensi a uscire, altri incontrano maggiori difficoltà organizzative. Vi sono classi che percorrono molti chilometri a piedi e altre che richiedono un mezzo anche per raggiungere la spiaggia vicina. Questa variabilità incide concretamente sulle possibilità educative.

A.3.3 Un'esperienza significativa con la scuola primaria: le piante psammofile

I: Ricordi un'esperienza particolarmente riuscita con la scuola primaria?

D: Una delle esperienze più recenti e riuscite è stata realizzata su una spiaggia di Bergeggi insieme alla Cooperativa Tracce e al CEAS. È stata creata una piccola area destinata alla reintroduzione delle piante psammofile, cioè le specie vegetali tipiche delle spiagge. Oggi siamo abituati a vedere arenili costituiti quasi soltanto da sabbia, ma in passato le spiagge ospitavano una vegetazione specifica. Per decenni queste piante sono state spesso rimosse perché considerate incompatibili con la fruizione balneare; nel Savonese sono ormai divenute rare.

D: Gli operatori recuperano semi o esemplari minacciati dalla rimozione e li utilizzano per ricostituire piccoli nuclei di vegetazione. Con la scuola è stato svolto prima un momento di

spiegazione sull'importanza di queste specie e poi un laboratorio pratico di piantumazione. Ogni bambino disponeva di un seme o di una piantina e partecipava direttamente. L'attività ha funzionato perché ha reso visibile un elemento di biodiversità locale poco conosciuto e ha unito una parte teorica a un gesto concreto, semplice e accessibile.

A.3.4 Criticità dell'educazione alla biodiversità marina

I: Quali sono le principali difficoltà nel fare educazione alla biodiversità con le scuole all'interno di un'area marina protetta?

D: La difficoltà principale è il contatto diretto. In un bosco è più facile osservare immediatamente gli organismi e gli ambienti di cui si parla. Nel mare, invece, molte componenti della biodiversità non sono visibili durante l'attività: si parla di realtà che gli alunni non stanno osservando in quel momento e che, talvolta, non hanno mai incontrato direttamente. Anche nelle città costiere esiste una distanza crescente dal mare. I bambini possono frequentare la spiaggia, ma ciò non significa che conoscano l'ambiente marino, che pratichino *snorkeling* o che siano curiosi di osservare ciò che vive sott'acqua.

D: In passato il rapporto con il mare includeva pratiche che oggi, giustamente, non devono essere riproposte, come raccogliere organismi e portarli fuori dall'acqua. Tuttavia esisteva spesso una curiosità esplorativa che oggi appare meno diffusa. L'obiettivo educativo non è recuperare quelle condotte, ma ricostruire un rapporto di osservazione rispettosa e di conoscenza diretta.

D: Ricordo un progetto svolto con una cooperativa e con un ente di ricerca nazionale, che ha coinvolto, secondo la stima riferita durante il colloquio, circa seicento studenti delle scuole secondarie genovesi. Nel questionario iniziale soltanto una minoranza dichiarava di conoscere le aree marine protette e pochissimi conoscevano Bergeggi. Dopo gli incontri in

classe e le visite sul territorio, i questionari conclusivi mostrarono, secondo quanto ricordo, un aumento delle conoscenze. L'esperienza ci ha fatto comprendere che non si può dare per scontata neppure la conoscenza dell'esistenza delle aree protette.

D: Dobbiamo quindi lavorare anche sul livello più elementare: far sapere che l'Area Marina Protetta esiste, che cosa tutela e quali regole vi si applicano. È un compito impegnativo per la scarsità di risorse umane ed economiche, ma è necessario. La conoscenza porta spesso a un maggiore rispetto e a una maggiore consapevolezza delle regole; per questo l'educazione è utile non soltanto alla scuola, ma anche alla gestione e alla conservazione dell'area.

A.3.5 Ambito territoriale delle attività

D: Il Comune lavora principalmente con la scuola di Bergeggi. Attraverso progetti e accordi territoriali le attività raggiungono anche le scuole del Golfo dell'Isola e, più in generale, l'area compresa indicativamente tra Savona e Noli. Oltre questo ambito diventa più difficile operare in modo continuativo, soprattutto per i limiti di personale e finanziamento.

A.3.6 Prospettive: un centro dedicato alla biodiversità marina

I: Guardando al futuro, quale aspetto dell'educazione ambientale vorresti rafforzare?

D: Il progetto principale sarebbe la creazione di un Centro di educazione ambientale dell'Area Marina Protetta. La collaborazione con il CEAS esistente funziona molto bene, ma ritengo che un'AMP dovrebbe avere un proprio centro specializzato nelle tematiche marine e costiere. Sono già ipotizzabili uno o due spazi fisici; la gestione dovrebbe comunque essere affidata a soggetti esterni qualificati, eventualmente attraverso una collaborazione tra CEAS, cooperative, guide e altri operatori, ciascuno con le proprie competenze e proposte.

D: Un centro di questo tipo potrebbe diventare un punto di riferimento regionale per l'educazione alla biodiversità marina. Molti CEAS liguri operano soprattutto nelle aree interne; anche quelli costieri affrontano il mare soltanto come una parte della propria offerta. Una struttura specificamente orientata all'ambiente marino-costiero colmerebbe quindi un vuoto e consentirebbe di consolidare le attività con le scuole, la cittadinanza e i visitatori.

A.3.7 Ampliamento dell'Area Marina Protetta

D: Un'altra prospettiva riguarda l'ampliamento dell'Area Marina Protetta. La proposta che abbiamo predisposto prevede un'estensione lungo le spiagge di Bergeggi e più al largo, con una revisione della zonazione. L'obiettivo è includere habitat marini importanti, in particolare formazioni coralligene e porzioni di prateria di *Posidonia oceanica* che, al momento dell'istituzione dell'AMP nel 2007, non erano state pienamente considerate o conosciute. L'ampliamento rimarrebbe entro i confini del Comune di Bergeggi. Un'estensione fino a Noli avrebbe una logica ecologica, ma comporterebbe l'ingresso di altri Comuni nella gestione e la costruzione di un assetto consortile; nel colloquio è emersa, a questo proposito, la preoccupazione di perdere parte del controllo locale.

A.3.8 Iter dell'ampliamento e confronto istituzionale

D: Per predisporre la proposta di ampliamento abbiamo raccolto studi, monitoraggi e dati prodotti da università, Stazione Zoologica Anton Dohrn e altri soggetti scientifici. È stato preparato un dossier trasmesso al Ministero, che ha richiesto il parere tecnico dell'ISPRA. Secondo quanto ci è stato comunicato, il parere tecnico è favorevole; la decisione finale spetta ora al Ministero. Auspichiamo che il procedimento possa concludersi entro il 2027, anno del ventesimo anniversario dell'Area Marina Protetta.

D: Prima della trasmissione sono stati coinvolti gli enti interessati, tra cui Comune, Capitaneria di porto, Autorità di sistema portuale e soggetti scientifici. La proposta iniziale è stata modificata per evitare un conflitto con le esigenze portuali. Le aree escluse dall'ampliamento dell'AMP non rimarrebbero tuttavia prive di tutela, perché ricadono in una Zona Speciale di Conservazione della rete Natura 2000.

A.3.9 Collaborazioni scientifiche e ripristino della *Posidonia oceanica*

I: Collaborate molto con l'università?

D: Collaboriamo soprattutto con l'Università di Genova e con la Stazione Zoologica Anton Dohrn, che dispone anche di una sede genovese, ma nel tempo abbiamo lavorato anche con altri atenei e istituti. La ricerca scientifica è essenziale per il monitoraggio degli habitat e per orientare le scelte gestionali.

D: Una collaborazione particolarmente importante ha riguardato il reimpianto della *Posidonia oceanica* nell'area antistante il Lido delle Sirene. Secondo la stima che ho riportato durante il colloquio, gli interventi hanno interessato complessivamente più di ottocento metri quadrati, attraverso progetti e finanziamenti esterni. Le attività hanno riguardato anche lo studio delle grotte sommerse, del coralligeno e di altre componenti dell'ecosistema marino.

A.3.10 Obiettivi di conservazione, pesca ed effetto *spillover*

D: L'ampliamento contribuirebbe, nel suo piccolo, agli obiettivi nazionali ed europei di tutela del mare al 2030 richiamati durante il colloquio, orientati all'aumento delle superfici protette e delle aree sottoposte a tutela più rigorosa. La nuova zonazione aumenterebbe soprattutto le aree nelle quali la pesca non è consentita.

D: Questo richiede un confronto con i pescatori, che nel Savonese dispongono di spazi sempre più limitati anche a causa delle infrastrutture portuali. Riteniamo, al tempo stesso, che la zona nella quale la pesca è interdetta abbia favorito il ripopolamento: i pesci possono crescere nell'area protetta e successivamente spostarsi nelle aree circostanti, secondo il processo indicato come effetto *spillover*. Dal nostro punto di vista, questo può produrre un beneficio potenziale anche per la pesca esterna all'area di tutela integrale.

A.3.11 La telecamera subacquea come strumento educativo

D: La telecamera subacquea permette di osservare in tempo reale la vita presente nell'area protetta. È uno strumento utile anche per le scuole, perché rende accessibile un ambiente situato a circa diciotto metri di profondità, che richiederebbe altrimenti un'immersione con autorespiratore. Non sostituisce il contatto diretto, ma consente anche a chi non può immergersi di vedere ciò che accade sott'acqua.

APPENDICE B – DISPOSITIVI TRASVERSALI DEL CURRICOLO

ALLEGATO B.1 – Lettera di Vincenzo e modulo candidatura



ALLE CLASSI TERZE DELLE SCUOLE PRIMARIE DEL GOLFO DELL'ISOLA

Care bambine e cari bambini,
mi chiamo Vincenzo. Ho studiato all'Università di Genova e sono un giovane ricercatore interessato alla biodiversità e agli ambienti protetti della Liguria.

In questo periodo sto iniziando una ricerca nelle aree tutelate di Bergeggi. È un territorio speciale: in poco spazio si incontrano il mare, la costa e gli ambienti terrestri, abitati da moltissimi esseri viventi. Alcuni sono facili da notare, altri si nascondono o lasciano soltanto piccole tracce. Ogni luogo, inoltre, cambia nel tempo e non può essere osservato tutto da una sola persona.

Per questo sto cercando alcune squadre locali di esplorazione. Ho bisogno di bambine e bambini che frequentino questi luoghi o siano disposti a conoscerli con curiosità e attenzione. Non cerco persone che conoscano già tutte le risposte. Cerco gruppi capaci di fermarsi, guardare da prospettive diverse, ascoltare, fare domande, conservare le tracce delle proprie scoperte e confrontare le idee. Anche un dubbio o un particolare apparentemente piccolo possono aprire una pista importante.

Se desiderate partecipare, compilate insieme la scheda allegata. Raccontatemi chi siete, che cosa vi incuriosisce delle aree di Bergeggi e quale contributo pensate di poter offrire. Potrete anche scegliere un nome per la vostra squadra.

Quando riceverò la vostra candidatura, la leggerò con attenzione e vi invierò le prime indicazioni per prepararvi all'esplorazione. Spero di poter contare sui vostri occhi, sulle vostre domande e sulla vostra conoscenza dei luoghi.

A presto,
Vincenzo





CANDIDATURA DELLA SQUADRA LOCALE DI ESPLORAZIONE

SCUOLA: _____
CLASSE: _____
COMUNE: _____

Chi siamo?

Presentiamo brevemente la nostra classe.

Il nome della nostra squadra: _____

Lo abbiamo scelto perché: _____

Il nostro rapporto con il territorio

Quali luoghi di Bergeggi e del Golfo dell'Isola conosciamo, frequentiamo o vorremmo conoscere?

Le nostre curiosità

Che cosa vorremmo osservare o comprendere meglio?

Il contributo che possiamo offrire

Perché desideriamo partecipare alla ricerca?

Quali caratteristiche della nostra classe potrebbero essere utili?

Una domanda per Vincenzo

Prima di cominciare vorremmo chiedergli:

Candidatura approvata dalla classe il: _____

Firma collettiva o simbolo della squadra:



COME USARE GLI ORIGAMI DELL'ESPLORAZIONE



Gli origami aiutano a esplorare un luogo con attenzione, a osservare ciò che spesso passa inosservato e a far nascere nuove domande.

Ogni origami offre un diverso punto di partenza:

- Azione suggerisce come esplorare;
- Soggetto indica su che cosa concentrare l'attenzione;
- Posizione invita a cambiare il punto di vista;
- Domanda aiuta a interrogare ciò che si incontra.

Prepariamo gli origami

1. Ritagliate ciascun quadrato lungo il bordo esterno.
2. Seguite le linee di piegatura e costruisci i quattro origami.
3. Disponete i quattro origami in modo che ogni gruppo possa scegliere quali utilizzare.



Esploriamo

1. Scegliete uno o più origami.
2. Aprite e chiudete l'origami seguendo le indicazioni di un compagno o di una compagna.
3. Leggete la proposta ottenuta.
4. Unite le diverse proposte per creare un invito all'esplorazione.
5. Provate a seguirlo e annotate nel taccuino ciò che osservate, pensate o vi domandate.

Potete iniziare utilizzando soltanto Azione e Soggetto. In seguito potete aggiungere Posizione e Domanda, oppure combinare liberamente tutti e quattro gli origami.

COME USARE GLI ORIGAMI DELL'ESPLORAZIONE



Ricordiamoci che...

- Le combinazioni sono inviti da interpretare, non ordini da eseguire alla lettera.
- Se una proposta non è chiara, adatta al luogo o sicura, potete modificarla spiegando la vostra scelta oppure generarne un'altra.
- Osservate senza raccogliere, danneggiare o disturbare gli organismi e gli elementi del luogo.
- Avvicinatevi soltanto quando è consentito e mantenete sempre una distanza rispettosa.
- Ogni posizione, compresa quella sdraiata, può essere scelta soltanto quando il terreno è sicuro e adatto. Può sempre essere modificata in base alle possibilità di ciascuno.
- Non esiste un'unica osservazione corretta: confrontate ciò che avete notato da punti di vista differenti.

Dopo l'esplorazione

Condividete le vostre scoperte: che cosa avete notato grazie agli origami? Quale proposta vi ha fatto cambiare sguardo? Quali nuove domande sono nate?

BUONA ESPLORAZIONE !

Nota sul dispositivo

Gli origami dell'esplorazione costituiscono un adattamento didattico degli origami Azione, Soggetto, Posizione e Domanda elaborati dal gruppo BEAT – Biodiversity Education and Awareness Team nell'ambito del National Biodiversity Future Center. Il kit originario prevede espressamente la possibilità di modificare e personalizzare le proposte in relazione alle persone, ai gruppi e ai luoghi coinvolti (Galimberti et al., 2025, pp. 3, 8). Contenuti e veste grafica sono stati rielaborati per il progetto Abitare la biodiversità e contestualizzati alle aree tutelate di Bergeggi.

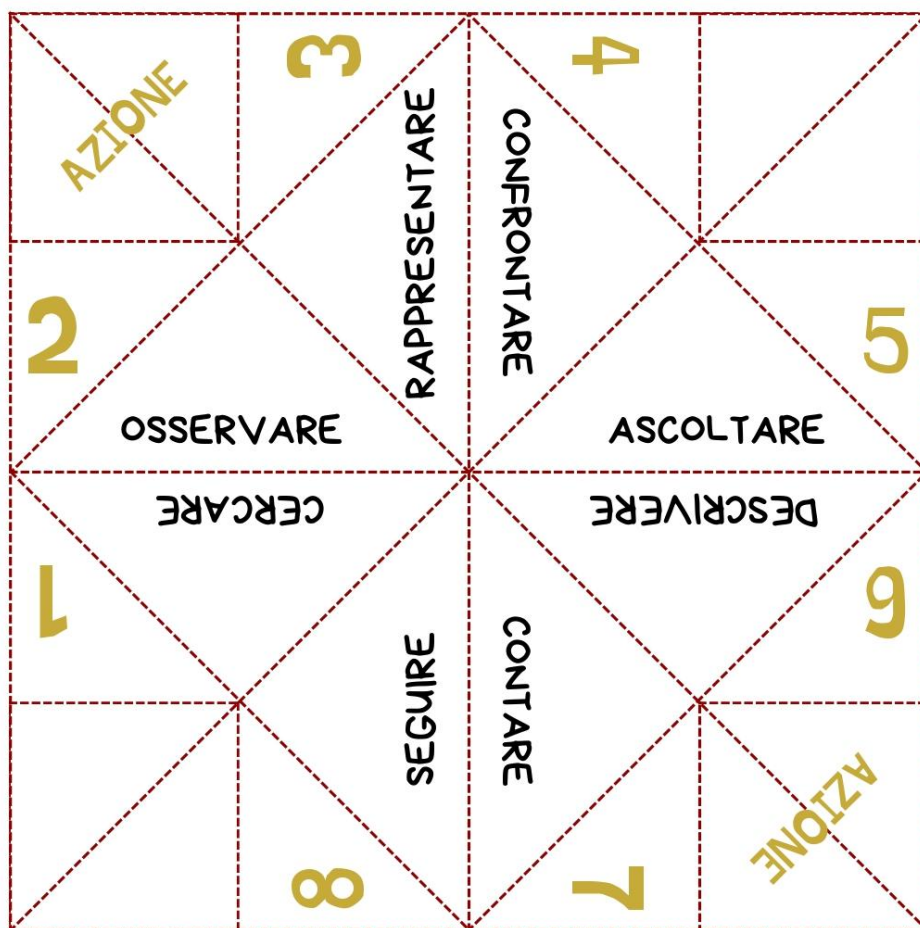
Galimberti, A., Guerra, M., Luini, L., & Persico, G. (A cura di). (2025). Educare per la biodiversità: Il kit metodologico di BEAT per NBFC. Maurizio Corraini.



ORIGAMI AZIONE

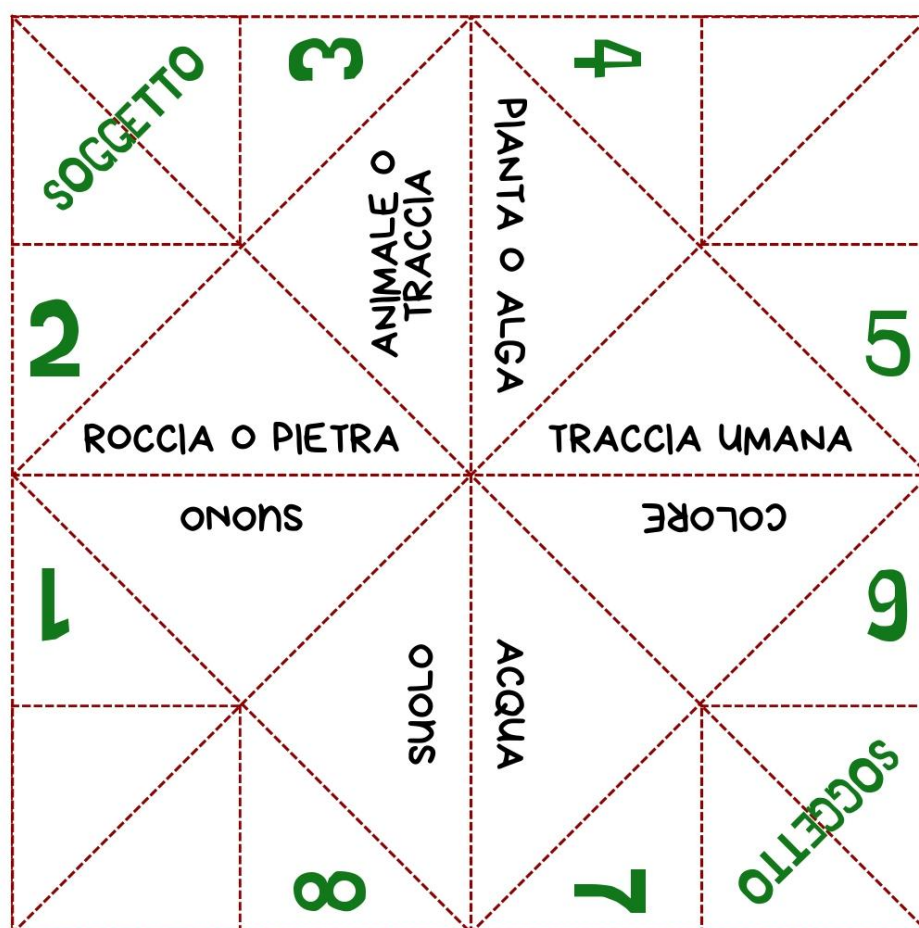


Suggerisce un'azione attraverso cui esplorare il luogo.





Suggerisce su quale elemento del luogo concentrare l'attenzione.

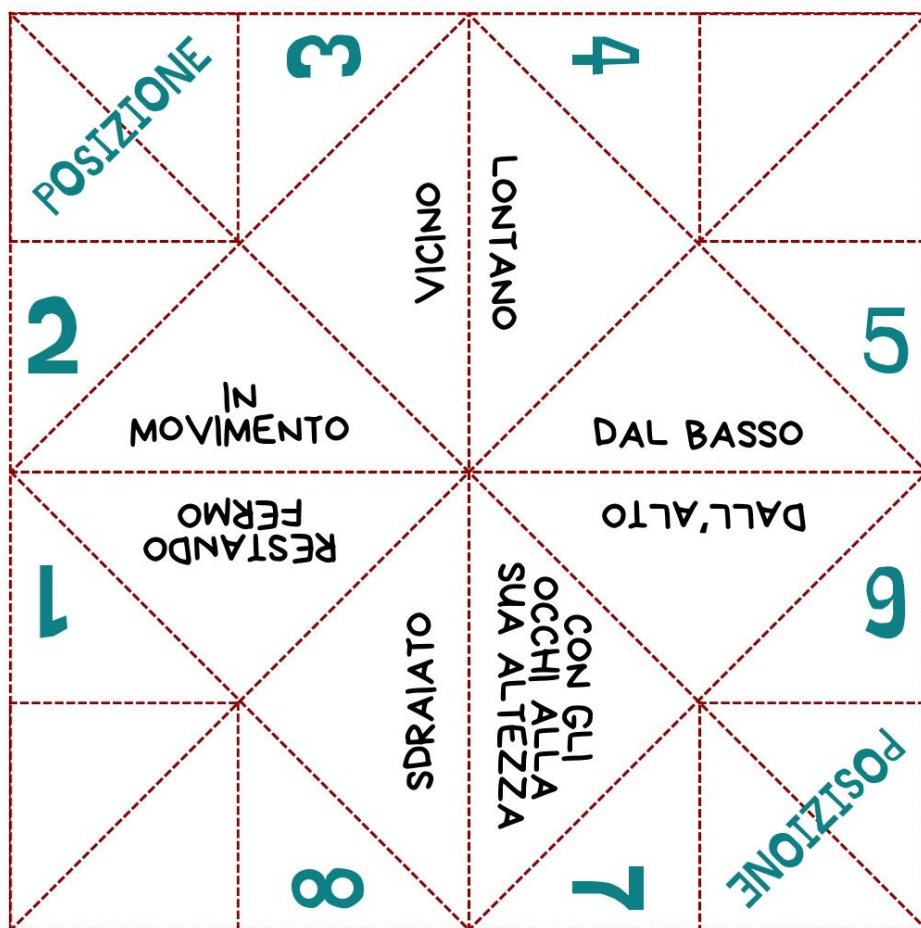




ORIGAMI POSIZIONE

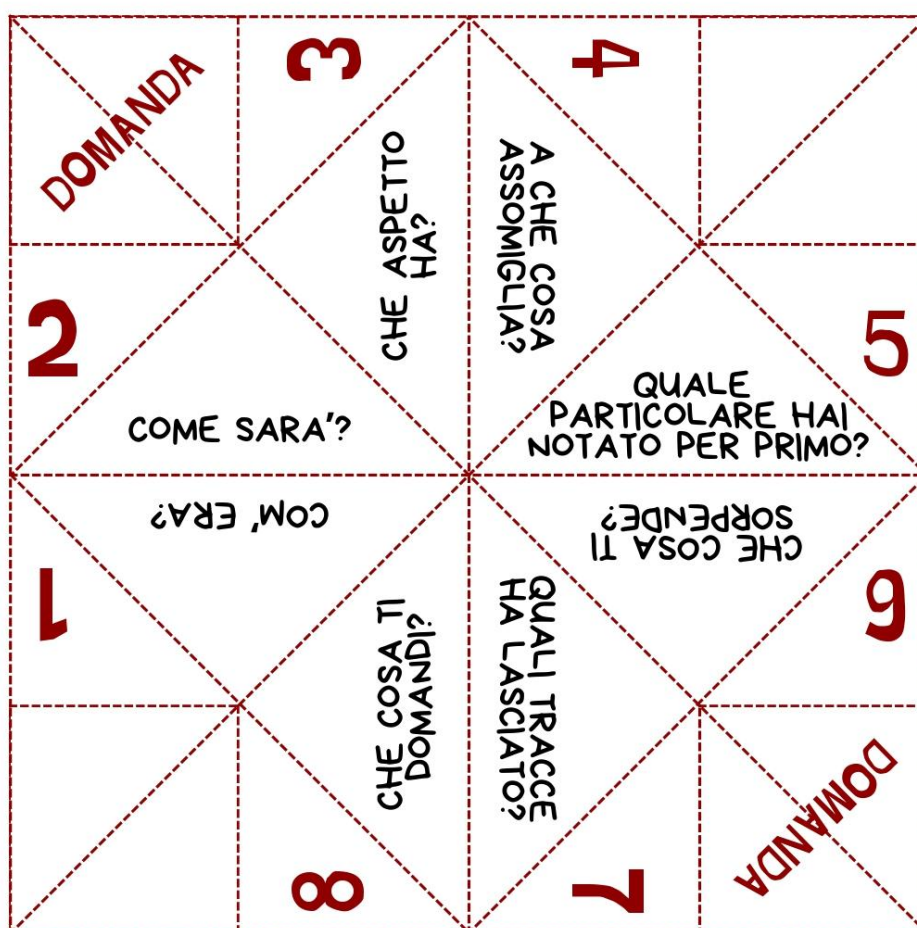


Invita a cambiare posizione e punto di vista durante l'esplorazione.





Aiuta a interrogare ciò che si incontra e a far nascere nuove domande.



ALLEGATO B.3 – Repertorio delle Esploracarte

Esploracarte è un mazzo di quarantacinque esplorAzioni sul territorio, organizzate in cinque categorie da nove carte. Ogni carta contiene una sfida, un'esplorazione o missione e una forma di restituzione. Il nucleo pedagogico, rivolto all'insegnante, chiarisce il processo sostenuto. Il numero delle carte non va considerato definitivo prima di una sperimentazione: il repertorio potrà essere ridotto, riscritto o integrato in base alla classe e ai luoghi.

I criteri assunti derivano dalla cornice teorica e territoriale della tesi:

- biodiversità come variabilità e rete di relazioni, non come inventario di specie;
- territorio come generatore di domande e verifiche, non come sfondo dell'attività;
- continuità tra esperienza, indagine, documentazione e rielaborazione;
- distinzione esplicita tra osservazioni, ipotesi, evidenze, fonti e questioni aperte;
- domande autentiche, il cui esito non sia già contenuto nella consegna;
- cooperazione come costruzione condivisa della conoscenza, non semplice ripartizione di ruoli;
- pluralità di linguaggi e accessibilità senza riduzione del nucleo cognitivo;
- cura come esito di conoscenza, valutazione e responsabilità condivisa, non come precetto moralistico;
- attenzione alle continuità terra-mare e distinzione tra confini ecologici e amministrativi;
- sicurezza, non interferenza e rispetto delle regole dei luoghi tutelati.

Le categorie descrivono la funzione prevalente della carta; le famiglie accompagnano la progressione del curriculum senza assegnare rigidamente ogni carta a una sola classe. L'insegnante seleziona una o poche carte in base al luogo, alla stagione, alle condizioni dell'uscita e alle domande della classe: il mazzo è un repertorio flessibile, non una sequenza da completare.

Categoria	Osservare	Connettere	Prendersi cura	Totale
Meraviglia	5	3	1	9
Traccia	4	4	1	9
Domanda	4	3	2	9
Missione	3	4	2	9
Scelta	2	2	5	9
Totale	18	16	11	45

Categoria	Funzione	Distribuzione prevalente
Meraviglia	Sostare, percepire differenze, lasciarsi sorprendere	5 Osservare / 3 Connettere / 1 Prendersi cura
Traccia	Documentare segni e usarli come possibili evidenze	4 Osservare / 4 Connettere / 1 Prendersi cura
Domanda	Problematizzare, interpretare, ipotizzare e riflettere	4 Osservare / 3 Connettere / 2 Prendersi cura
Missione	Coordinare operazioni e cooperazione verso uno scopo	3 Osservare / 4 Connettere / 2 Prendersi cura
Scelta	Confrontare alternative e motivare decisioni rivedibili	2 Osservare / 2 Connettere / 5 Prendersi cura

Carte Meraviglia

La meraviglia non coincide con qualcosa di semplicemente bello: nasce quando un elemento ordinario diventa degno di attenzione e invita a sostare, percepire differenze e tornare a osservare.

Famiglia Osservare (5 carte)

M1 - Un colore, molte sfumature

LA SFIDA: Quante sfumature può avere uno stesso colore?

ESPLORAZIONE: Scegliete un colore che vedete intorno a voi. Cercatelo nel mare, nel cielo, sulle rocce, nel suolo, negli esseri viventi e nei segni lasciati dalle persone. Avvicinatevi e allontanatevi: la luce cambia il colore?

LASCIATE UNA TRACCIA: Costruite la carta dei colori di Bergeggi: riproducete sul taccuino le sfumature dal più chiaro al più scuro e date a ciascuna un nome nato dal luogo. Scegliete poi una sfumatura che compare in almeno due ambienti diversi e chiedetevi: è davvero lo stesso colore? Segnate se luce, ombra o distanza ne hanno cambiato l'aspetto.

Nucleo pedagogico: riconoscere la varietà all'interno di una categoria percettiva apparentemente uniforme.

M2 - Un particolare minuscolo

LA SFIDA: Che cosa appare quando ingrandiamo un particolare minuscolo?

ESPLORAZIONE: Scegliete un dettaglio di un organismo o di un ambiente che quasi non si vede. Guardatelo molto da vicino, senza toccarlo o spostarlo. Cercate linee, puntini, bordi, colori e piccole irregolarità che da lontano scompaiono.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create nel taccuino un'immagine gigante: un disegno ingrandito o una fotografia ravvicinata. Annotate dove si trova il dettaglio. Mostratelo agli altri senza svelarne l'origine e raccogliete le loro ipotesi prima di indicare l'elemento osservato.

Nucleo pedagogico: cambiare scala e approfondire l'osservazione di un dettaglio.

M3 - Un luogo fatto di suoni

LA SFIDA: Di quanti suoni è composto questo luogo?

ESPLORAZIONE: Chiudete gli occhi per il tempo concordato. Ascoltate i suoni vicini e lontani, quelli che ritornano e quelli che durano solo un istante, quelli prodotti da organismi, fenomeni naturali o persone. Provate a capire da quale direzione arrivano, senza preoccuparvi di riconoscerli tutti.

LASCIATE UNA TRACCIA: Inventate un segno per ciascun suono e costruite una mappa sonora del punto: indicate direzione, distanza e intensità. Ripetete l'ascolto dopo qualche minuto e segnate quali suoni ritornano, scompaiono o cambiano.

Nucleo pedagogico: ascoltare, localizzare e confrontare la dimensione sonora del territorio.

M4 - Il luogo cambia

LA SFIDA: Quanto può cambiare un luogo mentre lo abitiamo?

ESPLORAZIONE: Singolarmente o a gruppi scegliete una piccola scena e osservatela in tre momenti dell'uscita: all'inizio, dopo qualche minuto e prima di andare via. Prestate attenzione a luce, acqua, vento, ombre, suoni, movimenti degli organismi e passaggi delle persone.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create un mini-fumetto scientifico in tre fotogrammi. Annotate il momento, ciò che cambia e ciò che rimane. Date un titolo alla sequenza.

Nucleo pedagogico: osservare trasformazioni durante un breve intervallo di tempo.

M5 - Il binocolo del dettaglio

LA SFIDA: Che cosa succede quando restringiamo lo sguardo a un solo pezzetto di mondo?

ESPLORAZIONE: Costruite un cannocchiale con due rotoli di cartone vuoti (o uno solo, se preferite un occhio alla volta). Usatelo per "inquadrare" piccoli pezzi del luogo che vi circonda — un tratto di roccia, un cespuglio, un angolo di spiaggia — restando fermi nello stesso punto. Confrontate ciò che notate guardando attraverso il tubo con ciò che vedevate prima, a occhio nudo, guardando tutto insieme.

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate tre "finestre rotonde", una per ogni inquadratura scelta col binocolo, come se foste voi a guardare attraverso il tubo. Sotto ciascuna scrivete una cosa che avete notato solo restringendo lo sguardo, e una che vi sarebbe sfuggita guardando tutto insieme.

Nucleo pedagogico: uno strumento semplice non deve ingrandire per essere utile — restringere il campo visivo è già un modo per orientare e allenare l'attenzione.

Famiglia Connettere (3 carte)

M6 – Il museo delle forme

LA SFIDA: Riuscite a trovare la stessa forma in tre cose molto diverse?

ESPLORAZIONE: Scegliete una forma e cercatela in tre elementi diversi tra mare, costa e terra. La somiglianza può far nascere una domanda, ma non dimostra una relazione.

LASCIATE UNA TRACCIA: Fotografate/disegnate i tre elementi che condividono una forma ed esponeteli come se fossero reperti di un piccolo museo. Accanto a ciascuno scrivete: somiglianza osservata, possibile relazione e che cosa non sappiamo.

Nucleo pedagogico: distinguere una somiglianza da una relazione dimostrata.

M7 - Dove si incontrano

LA SFIDA: Dove finisce un ambiente e ne comincia un altro?

ESPLORAZIONE: Cercate un passaggio tra due parti del territorio, per esempio mare e battigia o roccia e vegetazione. Individuate ciò che caratterizza ogni parte e ciò che attraversa o continua.

LASCIATE UNA TRACCIA: Rappresentate il passaggio e collocate un elemento per parte e uno che le collega. Tracciate il confine: basta una sola linea? Motivate con un'osservazione.

Nucleo pedagogico: riconoscere cambiamenti e continuità in una zona di transizione osservabile direttamente.

M8 - Simili, ma diversi

LA SFIDA: Quanto possono essere diversi elementi che sembrano uguali?

ESPLORAZIONE: Scegliete tre elementi dello stesso tipo, senza raccogliarli, possibilmente in punti diversi. Cercate ciò che hanno in comune, ciò che cambia e quali condizioni del luogo possono aiutare a interpretare le differenze.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create un ritratto di famiglia. Accanto a ogni elemento annotate il punto e una condizione del luogo. Unite con una freccia i collegamenti sostenuti dalle osservazioni; segnate con ? le ipotesi.

Nucleo pedagogico: collegare variabilità e condizioni del luogo senza scambiare una coincidenza per una spiegazione.

Famiglia Prendersi cura (1 carta)

M9 - Una meraviglia da ritrovare

LA SFIDA: Quale meraviglia vorreste ritrovare tornando qui in futuro?

ESPLORAZIONE: Scegliete una presenza, un suono, un colore, un movimento, una forma o una relazione che vorreste incontrare ancora. Osservatela bene e cercate nel luogo almeno una condizione che potrebbe aiutarla a rimanere e una che potrebbe minacciarla.

LASCIATE UNA TRACCIA: Preparate una cartolina per voi stessi nel futuro: "Quando torneremo, speriamo di ritrovare... perché...". Aggiungete un'immagine, una condizione osservata che può favorirla e una domanda su ciò che potrebbe cambiarla.

Nucleo pedagogico: collegare stupore, ritorno nel luogo e prima responsabilità verso il futuro.

Quadro sintetico

Carta	Famiglia	Operazione prevalente
M1	Osservare	riconoscere la varietà all'interno di una categoria percettiva apparentemente uniforme.
M2	Osservare	cambiare scala e approfondire l'osservazione di un dettaglio.
M3	Osservare	ascoltare, localizzare e confrontare la dimensione sonora del territorio.
M4	Osservare	osservare trasformazioni durante un breve intervallo di tempo.
M5	Osservare	orientare l'attenzione restringendo il campo visivo con uno strumento costruito.
M6	Connettere	distinguere una somiglianza da una relazione dimostrata.
M7	Connettere	riconoscere cambiamenti e continuità in una zona di transizione osservabile direttamente.
M8	Connettere	collegare variabilità e condizioni del luogo senza scambiare una coincidenza per una spiegazione.
M9	Prendersi cura	collegare stupore, ritorno nel luogo e prima responsabilità verso il futuro.

Carte Traccia

Una traccia è un segno osservabile lasciato da una presenza, da un passaggio, da una relazione o da una trasformazione. Le carte allenano a documentare gli indizi senza trasformare immediatamente un'interpretazione in certezza.

Famiglia Osservare (4 carte)

T1 - Chi è passato di qui?

LA SFIDA: Chi o che cosa è passato di qui senza farsi vedere?

ESPLORAZIONE: Cercate impronte, resti, segni di passaggio o materiali depositati. Scegliete una traccia e guardatela senza toccarla. Osservate forma, grandezza, colore, posizione e ciò che le sta intorno.

LASCIATE UNA TRACCIA: Preparate l'identikit della traccia: disegno o fotografia, punto, misura e tre particolari osservati. Aggiungete separatamente una possibile origine e chiudete con: "Il mistero rimasto".

Nucleo pedagogico: documentare una traccia distinguendo descrizione e possibile origine.

T2 – Prima del nostro arrivo

LA SFIDA: Che cosa potrebbe essere successo qui prima che arrivassimo?

ESPLORAZIONE: Cercate qualcosa di spostato, consumato, depositato, spezzato, scavato o bagnato. Prima elencate solo ciò che vedete. Poi immaginate due storie possibili che possano spiegare quei segni.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create il giallo del luogo: una breve sequenza di immagini, disegni, parole e frecce che ricostruisca il possibile evento. Usate una linea continua per ciò che avete osservato direttamente; una linea tratteggiata per ciò che state ipotizzando; ? per ciò che non potete ancora ricostruire. Date un titolo alla vostra ricostruzione e aggiungete una domanda che potrebbe aiutarvi a verificare uno dei passaggi ancora incerti.

Nucleo pedagogico: ricostruire un possibile evento distinguendo dati e interpretazioni.

T3 - Tornare sulla stessa traccia

LA SFIDA: Che cosa cambia quando torniamo sulla stessa traccia?

ESPLORAZIONE: Con l'insegnante scegliete un punto facile da ritrovare senza marcarlo. Fotografatelo o disegnatelo dallo stesso posto e ripetete l'osservazione in un'altra uscita, settimane o mesi dopo.

LASCIATE UNA TRACCIA: Affiancate le due immagini. Indicate ciò che è cambiato, ciò che è rimasto e ciò che non riuscite a confrontare bene.

Nucleo pedagogico: documentare un cambiamento reale attraverso osservazioni ripetute a distanza di settimane o mesi.

T4 - Impronte ingrandite

LA SFIDA: Che cosa rivela una traccia se la guardiamo molto più da vicino?

ESPLORAZIONE: Usate una lente d'ingrandimento (o una goccia d'acqua su un foglio di plastica trasparente) per osservare da vicino una traccia già osservata: bordi, texture, piccoli segni che a occhio nudo si perdono. Non toccate né spostate la traccia.

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate la traccia due volte, a occhio nudo e ingrandita, e annotate un dettaglio visibile solo con la lente.

Nucleo pedagogico: uno strumento può cambiare la scala dell'osservazione senza cambiare l'oggetto osservato, e un dettaglio nuovo può rafforzare o mettere in dubbio un'ipotesi già fatta.

Famiglia Connettere (4 carte)

T5 - Più di una spiegazione

LA SFIDA: Quante spiegazioni può avere la stessa traccia?

ESPLORAZIONE: In gruppo scegliete una traccia incerta e formulate due spiegazioni. Per ciascuna cercate un indizio favorevole, un dubbio e una prova utile.

LASCIATE UNA TRACCIA: Le due spiegazioni diventano due “imputati”. Ogni gruppo prepara: una prova a favore, una prova che crea un dubbio e una prova che servirebbe ancora. Poi il gruppo non deve decretare necessariamente un colpevole: può dichiarare: “sostenuta” / “da modificare” / “caso aperto”.

Nucleo pedagogico: confrontare spiegazioni alternative senza forzare la conclusione.

T6 - Una traccia da seguire

LA SFIDA: Dove sembra andare questa traccia?

ESPLORAZIONE: Seguite in sicurezza una serie di segni: accumuli, passaggi dell'acqua, erosione o tracce umane. Notate dove comincia, cambia e scompare. Non inventate il tratto invisibile.

LASCIATE UNA TRACCIA: Sul taccuino disegnatte una mappa del luogo e tracciate il percorso con una linea: continua nei punti osservati e tratteggiata nei punti incerti o che non si possono verificare.

Nucleo pedagogico: distinguere continuità documentata e passaggi da verificare.

T7 - Il segno di una relazione

LA SFIDA: Quale traccia fa pensare che due elementi si siano incontrati?

ESPLORAZIONE: Cercate un segno di alimentazione, riparo, trasporto, crescita o deposito. Individuate i due elementi che potrebbe collegare. Il segno mostra una relazione, una semplice vicinanza o permette più spiegazioni?

LASCIATE UNA TRACCIA: Create un trittico: primo nodo, traccia, secondo nodo. Unitelo con una frase-legame precisa, per esempio "trasporta" o "offre riparo". Aggiungete ? dove serve un'altra evidenza.

Nucleo pedagogico: usare una traccia per argomentare una relazione, distinguendola dalla sola compresenza.

T8 - Una traccia delle condizioni del luogo

LA SFIDA: Che cosa racconta questa traccia del punto in cui si trova?

ESPLORAZIONE: Osservate luce, acqua, vento, suolo o roccia, riparo, salsedine e distanza dal mare. Quali condizioni possono aver favorito la traccia proprio lì? Confrontatele, se possibile, con un punto vicino.

LASCIATE UNA TRACCIA: Preparate il bollettino del punto osservato: la traccia al centro e simboli delle condizioni che la influenzano intorno. Cerchiate i collegamenti sostenuti da evidenze e segnate con “?” le ipotesi.

Nucleo pedagogico: interpretare la posizione di una traccia attraverso le condizioni del contesto.

Famiglia Prendersi cura (1 carta)

T9 - Una traccia da non ignorare

LA SFIDA: Quale traccia del luogo è importante non ignorare?

ESPLORAZIONE: Tra i segni incontrati sceglietene uno che potrebbe indicare un disturbo, una pressione o un cambiamento importante. Documentatelo senza intervenire. Annotate il punto preciso, ciò che vedete e ciò che non sapete ancora.

LASCIATE UNA TRACCIA: Registrate un messaggio di massimo 30 secondi per l'adulto di riferimento del progetto: "Abbiamo osservato...", "Non sappiamo ancora...", "Potrebbe essere importante perché...". Indicate il punto senza diffondere la posizione se ciò potrebbe aumentare il disturbo.

Nucleo pedagogico: trasformare un'osservazione prudente in una segnalazione circostanziata e responsabile.

Quadro sintetico

Carta	Famiglia	Operazione prevalente
T1	Osservare	documentare una traccia distinguendo descrizione e possibile origine.
T2	Osservare	ricostruire un possibile evento distinguendo dati e interpretazioni.
T3	Osservare	documentare un cambiamento reale attraverso osservazioni ripetute a distanza di settimane o mesi.
T4	Osservare	cambiare la scala dell'osservazione di una traccia senza alterarla, rafforzando o mettendo in dubbio un'ipotesi.
T5	Connettere	confrontare spiegazioni alternative senza forzare la conclusione.
T6	Connettere	distinguere continuità documentata e passaggi da verificare.
T7	Connettere	usare una traccia per argomentare una relazione, distinguendola dalla sola compresenza.
T8	Connettere	interpretare la posizione di una traccia attraverso le condizioni del contesto.
T9	Prendersi cura	trasformare un'osservazione prudente in una segnalazione circostanziata e responsabile.

Carte Domanda

Le domande rendono problematico ciò che si incontra: aprono interpretazioni, ipotesi e confronti senza obbligare a produrre interrogativi in serie. Possono generare nuove domande, ma non riducono la ricerca a un esercizio sulla loro formulazione.

Famiglia Osservare (4 carte)

D1 - Dove si nasconde la vita?

LA SFIDA Dove può esserci vita anche se non la vediamo subito?

ESPLORAZIONE: Osservate fessure, superfici, ripari, suolo, acqua e vegetazione raggiungibili in sicurezza. Cercate organismi e tracce senza sollevare, spostare o raccogliere nulla. Quali punti meritano un'osservazione più lunga?

LASCIATE UNA TRACCIA: Create una finestra segreta: fuori disegnate ciò che osservate; sotto la linguetta rappresentate la presenza possibile. Scrivete quale indizio ha fatto nascere l'ipotesi e come potreste verificarla senza disturbare il luogo.

Nucleo pedagogico: interrogare ciò che non è immediatamente visibile e formulare un'ipotesi prudente.

D2 - Perché qui e non là?

LA SFIDA: Perché questa presenza si trova qui e non in un punto vicino?

ESPLORAZIONE: Confrontate il punto in cui vedete un organismo o una traccia con uno spazio vicino in cui non sembra presente. Guardate luce, umidità, suolo, riparo, vento e vicinanza all'acqua. Cercate almeno due differenze.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create due immagini gemelle, scattate o diseguate nello stesso modo. Sotto scrivete: "Qui potrebbe esserci perché..." e indicate la differenza che sostiene meglio la vostra idea.

Nucleo pedagogico: interpretare una distribuzione attraverso il confronto tra condizioni differenti.

D3 - Il corpo racconta il luogo

LA SFIDA: Cosa può dirci il corpo, e non solo gli occhi, di questo luogo?

ESPLORAZIONE: Camminate lentamente lungo un breve tratto sicuro, in silenzio. Prestate attenzione a ciò che sente il corpo, non solo a ciò che vedete: il terreno sotto i piedi (duro, morbido, scivoloso), il vento sulla pelle, la fatica in salita o discesa, l'umidità nell'aria, il calore o il fresco. Fermatevi e chiedetevi cosa questi segnali dicono del luogo che gli occhi da soli non colgono.

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate la sagoma del corpo e costruite una "mappa delle sensazioni". Disegnate la sagoma del vostro corpo. Segnate sopra, con parole o piccoli simboli, dove e cosa avete sentito. Usate simboli inventati dal gruppo: linee per il vento, onde per l'umidità, puntini per la superficie, ecc. Poi trasformate una sensazione in una domanda sul luogo.

Nucleo pedagogico: il corpo è anch'esso uno strumento di osservazione: sensazioni fisiche come pendenza, esposizione al vento o umidità del suolo possono generare domande ecologiche legittime, non solo impressioni personali.

D4 - Da dove arriva questo suono?

LA SFIDA: Un suono può dirci da dove arriva, se sappiamo come ascoltarlo?

ESPLORAZIONE: Costruite un imbuto acustico (un cono di carta rigida, o un rotolo di cartone allargato a un'estremità) e usatelo per ascoltare direzionalmente un suono, ruotandolo lentamente finché non sembra più forte. Formulate un'ipotesi su dove si trovi la fonte, poi verificate con cautela.

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate una mappa e segnate la direzione indicata dallo strumento e, se avete potuto verificarla, la posizione reale. Scrivete se coincidevano.

Nucleo pedagogico: uno strumento semplice può trasformare una sensazione vaga in un'ipotesi verificabile.

Famiglia Connettere (3 carte)

D5 - Fin dove arriva il mare che non vediamo?

LA SFIDA: Il mare può influenzare un luogo anche quando l'acqua non si vede più: fin dove arriva questa influenza invisibile?

ESPLORAZIONE: Allontanatevi gradualmente dalla riva lungo un percorso sicuro, verso l'interno. Cercate segnali che il mare lascia anche lontano dall'acqua: vento salato, piante particolari, corrosione delle rocce, resti trasportati. Individuate il punto più lontano in cui trovate ancora un segnale certo.

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate il sentiero percorso e segnateci i punti osservati, dal più vicino al più lontano dal mare, con il segnale trovato in ciascuno. Indicate dove il segnale diventa dubbio o assente, e perché.

Nucleo pedagogico: distinguere un confine visibile, la linea dell'acqua, da un'influenza che si estende oltre ciò che si vede, verificabile solo tramite indizi indiretti.

D6 - Ciò che accade qui rimane qui?

LA SFIDA: Ciò che accade qui può avere effetti in un altro luogo?

ESPLORAZIONE: Scegliete un movimento o evento osservabile. Che cosa sposta o modifica? Cercate un indizio del percorso: dove può arrivare e che cosa può cambiarlo?

LASCIATE UNA TRACCIA: Create la catena: "qui accade", "questo cambia", "l'effetto arriva". Capovolgete il passaggio incerto e indicate come verificarlo.

Nucleo pedagogico: distinguere effetti osservati e passaggi ipotizzati.

D7 - Chi scrive a chi?

LA SFIDA: Se il territorio potesse spedire una cartolina, chi scriverebbe a chi?

ESPLORAZIONE: Scegliete due possibili corrispondenti. Cercate un indizio di ciò che uno offre, trasporta, modifica o rende possibile per l'altro. La sola vicinanza non prova la relazione.

LASCIATE UNA TRACCIA: Scrivete una comunicazione plausibile tra mittente e destinatario: "Ti scrivo perché...". Aggiungete un timbro-evidenza oppure, se non basta, un timbro con ?.

Nucleo pedagogico: tradurre una relazione in una comunicazione plausibile sostenuta da evidenze.

Famiglia Prendersi cura (2 carte)

D8 - Proteggere significa sempre vietare?

LA SFIDA: Una regola di tutela serve solo a vietare, o fa anche qualcos'altro?

ESPLORAZIONE: Cercate un segnale di regola nel luogo: un cartello, un percorso segnato, una recinzione, un limite di accesso. Leggetelo con attenzione e osservate il punto in cui si trova. Rispondete a tre domande: cosa vieta questa regola? Cosa permette comunque di fare? A chi sembra rivolta soprattutto?

LASCIATE UNA TRACCIA: Dopo aver osservato una regola reale, progettate un cartello alternativo che non si limiti a dire cosa non fare, ma mostri esplicitamente: NON PUOI... / PUOI INVECE... / PERCHÉ...

Nucleo pedagogico: riconoscere che una regola di tutela può insieme limitare e permettere, superando l'idea che proteggere equivalga solo a vietare.

D9 - Di chi è questo luogo?

LA SFIDA: Di chi è il luogo che stiamo esplorando?

ESPLORAZIONE: Cercate presenze e tracce di organismi, abitanti, visitatori, lavoratori, ricercatori e persone che gestiscono o proteggono il territorio. Chiedetevi che cosa significa "essere di": vivere, usare, conoscere, decidere o avere una responsabilità.

LASCIATE UNA TRACCIA: Organizzate una breve assemblea del luogo. Ogni gruppo presenta un punto di vista sostenuto da un'osservazione o da una fonte. Create una mappa delle presenze, degli usi e delle responsabilità; la risposta può restare aperta.

Nucleo pedagogico: interrogare appartenenza, uso e responsabilità attraverso prospettive plurali.

Quadro sintetico

Carta	Famiglia	Operazione prevalente
D1	Osservare	interrogare ciò che non è immediatamente visibile e formulare un'ipotesi prudente.
D2	Osservare	interpretare una distribuzione attraverso il confronto tra condizioni differenti.
D3	Osservare	usare le sensazioni corporee, non solo la vista, come punto di partenza per una domanda sul luogo.
D4	Osservare	trasformare una sensazione sonora vaga in un'ipotesi verificabile sulla provenienza di un suono.
D5	Connettere	distinguere un confine visibile da un'influenza estesa, verificabile solo tramite indizi indiretti.
D6	Connettere	distinguere effetti osservati e passaggi ipotizzati.
D7	Connettere	tradurre una relazione in una comunicazione plausibile sostenuta da evidenze.
D8	Prendersi cura	riconoscere che una regola di tutela può insieme limitare e permettere qualcosa.
D9	Prendersi cura	interrogare appartenenza, uso e responsabilità attraverso prospettive plurali.

Carte Missione

Le missioni coordinano più operazioni verso un obiettivo comune. La cooperazione non è semplice divisione dei compiti: ciascun componente deve poter accedere al nucleo cognitivo della ricerca e contribuire alla costruzione dell'interpretazione.

Famiglia Osservare (3 carte)

MI1 - Il ritratto di un punto

LA SFIDA: Come possiamo raccontare un punto del territorio senza ridurlo a una sola immagine?

LA MISSIONE: Scegliete insieme un piccolo punto del territorio. Per tre minuti ciascuno osserva da solo, in silenzio, e annota: una cosa vista, una sentita, una che si muove, una che sembra ferma da tempo. Poi, a turno, ognuno racconta agli altri una sola delle proprie osservazioni, senza ripetere quelle già dette. Il gruppo decide insieme come comporre le osservazioni in un solo ritratto.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create una pagina che unisca almeno due linguaggi, per esempio disegno e parole, o mappa e suoni registrati, inserendo l'osservazione di ciascun componente del gruppo. Lasciate uno spazio vuoto per ciò che nessuno ha notato.

Nucleo pedagogico: integrare più osservazioni individuali, distinte e non ripetute, in una rappresentazione comune del medesimo punto.

MI2 - Oltre la superficie

LA SFIDA: Come possiamo conoscere la biodiversità marina che dalla costa non si vede?

LA MISSIONE: Da un punto sicuro osservate ciò che il mare mostra e ciò che nasconde. Cercate indizi sulla riva e nell'acqua. Se disponibili, usate immagini subacquee, dati, strumenti non invasivi o le parole di una guida. Per ogni scoperta ricordate da dove arriva.

LASCIATE UNA TRACCIA: Costruite una pagina a due livelli: sopra la superficie ciò che vedete direttamente; sotto una linguetta ciò che conoscete grazie a fotografie, video, dati o esperti. Usate un simbolo diverso per ogni fonte.

Nucleo pedagogico: rendere accessibile la biodiversità marina invisibile distinguendo esperienza diretta e mediazione.

MI3 - Il coro dei corpi

LA SFIDA: Come possiamo rappresentare con il corpo, tutti insieme, ciò che abbiamo osservato in un punto?

LA MISSIONE: In piccoli gruppi scegliete un organismo, una condizione o un movimento osservato: il vento sulle foglie, un animale che si sposta, un'onda. Costruite insieme una breve sequenza di gesti o posizioni che la rappresenti, senza parole. Gli altri gruppi provano a indovinare che cosa avete osservato.

LASCIATE UNA TRACCIA: Fotografate o disegnatte una posizione-chiave della sequenza. Scrivete accanto quale osservazione reale l'ha ispirata.

Nucleo pedagogico: tradurre un'osservazione in movimento condiviso richiede di isolarne gli elementi essenziali: un linguaggio complementare a quello scritto o grafico.

Famiglia Connettere (4 carte)

MI4 - Seguire un viaggio

LA SFIDA: Quale viaggio collega questo punto a un altro luogo?

LA MISSIONE: Scegliete qualcosa che si sposta tra mare, costa e terra. Cercate partenza, agente di trasporto, soste e arrivo. Usate osservazioni o fonti; non completate il viaggio senza evidenze.

LASCIATE UNA TRACCIA: Nel passaporto segnate partenza, trasporto, tappe, trasformazioni e arrivo. Aggiungete un timbro-evidenza: a ogni tappa deve indicare visto / dedotto / appreso da una fonte.

Nucleo pedagogico: ricostruire uno spostamento tra ambienti attraverso evidenze.

MI5 - Una corrispondenza da consegnare

LA SFIDA: Quale relazione unisce il mittente e il destinatario di questa corrispondenza?

LA MISSIONE: Ricevete due possibili corrispondenti già assegnati. Cercate osservazioni o fonti che sostengano, modifichino o respingano il collegamento tra loro. La verifica può restare aperta.

LASCIATE UNA TRACCIA: Registrare mittente, destinatario, relazione, evidenze e decisione: "sostenuta", "da modificare" o "servono prove". Conservate l'ipotesi respinta.

Nucleo pedagogico: verificare e rivedere, con prove, una relazione già assegnata tra due elementi.

MI6 - Costruire una rete

LA SFIDA: Quante relazioni possono partire da un solo elemento del luogo?

LA MISSIONE: Scegliete un elemento osservato davvero sul territorio, in questa o in una precedente uscita: un organismo, una traccia, una condizione. Sul posto, cercate almeno tre collegamenti reali con altri elementi vicini: condizioni ambientali, altri organismi, spostamenti, trasformazioni, attività umane. Per ciascuno annotate l'evidenza osservata, non solo l'idea. Portate queste evidenze in classe solo dopo averle raccolte sul campo.

LASCIATE UNA TRACCIA: In classe create una rete vivente con i vostri corpi e dei gomitoli di lana: ogni partecipante è un nodo e ogni filo una relazione portata dal territorio. Prima di aggiungere un collegamento con il filo, chi lo propone dice la frase-legame e l'evidenza raccolta sul campo; usate un filo di colore diverso per le relazioni ancora da verificare. Fotografate la rete e conservate l'elenco delle evidenze.

Nucleo pedagogico: ancorare la costruzione di una rete di relazioni a evidenze raccolte realmente sul territorio, non a collegamenti immaginati in classe.

MI7 - Due mappe per lo stesso luogo

LA SFIDA: Un confine tracciato su una mappa e una relazione osservata sul territorio finiscono sempre nello stesso punto?

LA MISSIONE: Procuratevi, o costruite con l'insegnante, una mappa semplificata dei confini di tutela del luogo: dove finisce l'Area Marina Protetta, dove la Riserva, dove la ZSC. Confrontatela con una relazione ecologica che avete osservato o ricostruito con un'altra carta, per esempio un collegamento tra due ambienti o uno spostamento. La relazione resta dentro un solo confine, o lo attraversa?

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate la mappa dei confini su un foglio e la relazione osservata su un foglio trasparente, o sopra con un colore diverso. Sovrapponete i due strati. Segnate: un punto in cui confine e relazione coincidono, un punto in cui la relazione attraversa un confine, e una domanda che questo confronto vi lascia aperta.

Nucleo pedagogico: distinguere confini amministrativi di tutela e relazioni ecologiche osservate, riconoscendo che non sempre coincidono.

Famiglia Prendersi cura (2 carte)

MI8 - Usi e bisogni del luogo

LA SFIDA: Come convivono in questo luogo presenze, usi e bisogni diversi?

LA MISSIONE: Cercate tracce di organismi, abitanti, visitatori, lavoratori e persone che studiano o gestiscono il territorio. Non attribuite un bisogno senza un indizio o una fonte. Individuate un uso compatibile, una possibile tensione e un'informazione mancante.

LASCIATE UNA TRACCIA: Realizzate una mappa accompagnata da un audio-guida di massimo un minuto. Ogni voce distingue ciò che avete osservato da ciò che proviene da una fonte o è stato ipotizzato. Indicate un uso compatibile, una possibile tensione e una domanda aperta.

Nucleo pedagogico: documentare la pluralità di usi e possibili tensioni senza antropomorfismi o opposizioni semplicistiche.

MI9 - Il passo leggero

LA SFIDA: Come possiamo muoverci in un luogo fragile lasciando il minor segno possibile del nostro passaggio?

LA MISSIONE: Su un tratto breve e sicuro, provate due modalità di camminare, una alla volta: prima normalmente, poi cercando di lasciare meno traccia possibile, con passo più lento, piedi più leggeri, maggiore distanza tra voi, silenzio. Dopo ogni prova osservate: cosa è cambiato nel terreno, nei suoni intorno, nella possibilità di notare organismi che si erano allontanati?

LASCIATE UNA TRACCIA: Create il Codice del passo leggero: quattro simboli, ciascuno con un'indicazione pratica (per esempio passo lento, fila stretta, silenzio, distanza dai bordi) e l'effetto osservato che la giustifica. Confrontate il vostro codice con le regole ufficiali del luogo visitato, se disponibili, e correggetelo se necessario.

Nucleo pedagogico: costruire regole di comportamento a partire da un confronto diretto tra due modalità di movimento osservate, non da un'indicazione impartita dall'esterno.

Quadro sintetico

Carta	Famiglia	Operazione prevalente
MI1	Osservare	integrare osservazioni individuali distinte, raccolte con un turno strutturato, in una rappresentazione comune.
MI2	Osservare	rendere accessibile la biodiversità marina invisibile distinguendo esperienza diretta e mediazione.
MI3	Osservare	tradurre un'osservazione in un linguaggio corporeo condiviso.
MI4	Connettere	ricostruire uno spostamento tra ambienti attraverso evidenze.
MI5	Connettere	verificare e rivedere, con prove, una relazione già assegnata tra due elementi.

MI6	Connettere	costruire una rete di relazioni ancorata a evidenze raccolte sul territorio, non immaginate in classe.
MI7	Connettere	distinguere confini di tutela, transizioni ecologiche e continuità delle relazioni.
MI8	Prendersi cura	documentare la pluralità di usi e possibili tensioni senza antropomorfismi o opposizioni semplicistiche.
MI9	Prendersi cura	costruire regole di comportamento a partire da un confronto diretto tra due modalità di movimento osservate.

Carte Scelta

Le scelte non sono quiz morali. Richiedono di confrontare possibilità, esplicitare criteri, considerare conseguenze e responsabilità e motivare una decisione. Anche sospendere il giudizio per mancanza di evidenze è una scelta legittima.

Famiglia Osservare (2 carte)

S1 - Dove concentrare lo sguardo?

LA SFIDA: Avete tempo per osservare bene solo un punto: quale scegliete, e perché proprio quello?

ESPLORAZIONE: Individuate due o tre punti sicuri in cui potreste osservare lo stesso elemento o fenomeno. Fate una breve prova in ciascun punto, dedicando a tutti lo stesso tempo. Confrontatevi chiedendovi: Che cosa riusciamo a vedere? Quale punto aiuta di più a rispondere alla nostra domanda? Quale è più facile e sicuro da raggiungere? Dove la nostra presenza rischia

di disturbare meno? Non scegliete semplicemente il punto che vi piace di più: scegliete quello che offre le condizioni migliori per la vostra ricerca.

LASCIATE UNA TRACCIA: Preparate le tessere dei punti di osservazione. Per ogni punto create una piccola tessera con: un'immagine o uno schizzo; due caratteristiche osservate; un possibile limite. Mettete le tessere a confronto e scegliete la vostra stazione di ricerca. Aggiungete una frase: «Scegliamo questo punto perché... Ma qui rischiamo di perdere...»

Nucleo pedagogico: selezionare un campo di osservazione attraverso criteri espliciti e confrontabili, non per preferenza casuale.

S2 - Quale strumento vi aiuta di più?

LA SFIDA: Avete un obiettivo di osservazione preciso: quale strumento costruito vi aiuta davvero a raggiungerlo?

ESPLORAZIONE: Partite da una domanda o da un punto che volete osservare meglio. Provate almeno due tra binocolo, imbuto acustico e lente, e verificate quale vi aiuta di più a rispondere proprio a quella domanda. Non vince lo strumento più potente: vince quello più adatto alla domanda.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create il passaporto dello strumento scelto. Scrivete: la domanda che avevate; lo strumento scelto; perché lo avete preferito agli altri; un particolare che vi ha permesso di notare meglio. Disegnate quel particolare come se fosse una piccola scoperta.

Nucleo pedagogico: scegliere uno strumento in base allo scopo è già un atto scientifico: non tutti gli strumenti servono a tutto.

Famiglia Connettere (2 carte)

S3 - Due squadre, due spiegazioni

LA SFIDA: Due gruppi hanno osservato lo stesso fenomeno e sono arrivati a spiegazioni diverse. Come possiamo capire quale regge meglio?

ESPLORAZIONE: Recuperate due ipotesi diverse già formulate sulla stessa domanda, le vostre o quelle di un altro gruppo. Per ciascuna elencate le evidenze a favore, gli elementi contrari e ciò che resta incerto. Non cercate di far vincere la vostra ipotesi a ogni costo: cercate ciò che i fatti sostengono davvero.

LASCIATE UNA TRACCIA: Mettete le due spiegazioni una accanto all'altra, come in un processo alle ipotesi. Per ciascuna indicate:
PROVA A FAVORE → DUBBIO → COSA MANCA
Poi prendete una decisione condivisa: più sostenuta dalle prove; da modificare; caso ancora aperto. Scrivete quale evidenza ha fatto cambiare idea a qualcuno del gruppo, se è successo.

Nucleo pedagogico: risolvere un disaccordo tra interpretazioni attraverso il confronto delle evidenze, non attraverso l'autorità di chi parla più forte.

S4 - Quale pista merita di essere seguita?

LA SFIDA: Avete trovato più di una possibile spiegazione. Non potete seguirle tutte: quale pista vale la pena inseguire?

ESPLORAZIONE: Riprendete le possibili piste che avete trovato. Per ciascuna chiedetevi: che cosa ci fa pensare che sia possibile? Che cosa abbiamo già osservato per sostenerla? Che cosa potremmo ancora scoprire per metterla alla prova? Possiamo davvero

seguirla con il tempo e gli strumenti che abbiamo? Confrontate le piste e sceglietene una. Le altre non sono necessariamente sbagliate: possono restare aperte per un'altra esplorazione.

LASCIATE UNA TRACCIA: Scrivete la pista scelta come una piccola missione di ricerca: da quale evidenza partiamo, che cosa vogliamo capire e quale sarà il prossimo passo. Aggiungete anche una pista che per ora lasciate da parte e spiegate perché.

Scegliere una pista investigabile con le risorse reali del gruppo, rinunciando consapevolmente alle altre senza considerarle per questo necessariamente errate

Famiglia Prendersi cura (5 carte)

S5 - Una sola prova per convincere

LA SFIDA: Dovete raccontare a qualcuno che non è mai stato qui perché questo luogo merita attenzione. Quale unica prova portereste con voi?

ESPLORAZIONE: Riguardate le evidenze raccolte finora: fotografie, disegni, registrazioni, dati. Scegliete quella che mostra meglio, in modo onesto, perché il luogo è importante, senza promettere più di quanto dimostra e senza indicare posizioni precise se questo può danneggiare organismi o ambienti fragili.

LASCIATE UNA TRACCIA: Allestite a coppie una micro-mostra di piccole locandine pubblicitarie che abbiano come tema l'evidenza scelta. Accompagnatela con una didascalia di massimo 25 parole o un audio di 30 secondi che spieghi cosa mostra, cosa non dimostra, e perché vale la pena condividerla.

Nucleo pedagogico: selezionare e comunicare un'unica evidenza in modo onesto, senza semplificazioni ingannevoli.

S6 - A chi ci rivolgiamo per primi?

LA SFIDA: Avete scoperto qualcosa che non potete risolvere da soli. Chi è la persona giusta a cui chiedere aiuto?

ESPLORAZIONE: Elencate alcune persone o realtà che potrebbero saperne di più o avere una responsabilità: per esempio un insegnante, una guida, il Comune, il CEAS, l'Area Marina Protetta, un ricercatore. Per ciascuno chiedetevi: Che cosa sa? Che cosa può fare davvero? Che cosa potremmo chiedergli? Non scegliete semplicemente l'adulto più vicino: cercate l'alleato più adatto al problema.

LASCIATE UNA TRACCIA: Create la Rubrica degli alleati con ruolo, competenza e responsabilità di ciascuno. Scegliete il primo interlocutore e scrivete il testo di una piccola intervista che gli sottoporreste. Se possibile inviategli una lettera con le domande dell'intervista.

Nucleo pedagogico: riconoscere competenze e responsabilità diverse prima di chiedere aiuto, invece di rivolgersi al primo adulto disponibile.

S7 - I primi cinque minuti

LA SFIDA: Vi accorgete di qualcosa che potrebbe essere un problema: cosa fate nei primi cinque minuti?

ESPLORAZIONE: Davanti a una situazione scelta dall'adulto, non agite subito. Confrontate quattro possibilità: intervenire con la supervisione di un adulto; segnalare a chi è competente; continuare a osservare e documentare; non toccare nulla e allontanarsi. Per ciascuna considerate: sicurezza; competenze necessarie; regole del luogo; possibili conseguenze. Una scelta prudente non significa necessariamente non fare nulla: significa capire quale azione è appropriata alla situazione.

LASCIATE UNA TRACCIA: Disegnate nel taccuino il semaforo delle azioni:

VERDE - POSSIAMO FARLO CON L'ADULTO

GIALLO - PRIMA DOBBIAMO SAPERNE DI PIÙ O SEGNALARE

ROSSO - NON TOCCHIAMO / NON INTERVENIAMO

Motivate il colore scelto con una ragione legata a sicurezza, regole o conseguenze.

Infine, completate: «Cambieremmo colore se...»

Nucleo pedagogico: distinguere azione diretta, segnalazione, osservazione prolungata e non intervento come risposte tutte legittime, a seconda della situazione.

S8 - Quale scelta il luogo può sostenere?

LA SFIDA: Tra più possibilità, quale rispetta meglio ciò che questo luogo può davvero sostenere?

ESPLORAZIONE: Confrontate due o più alternative concrete, proposte da un adulto esperto o nate dall'osservazione del territorio. Per ciascuna considerate: effetti su biodiversità e relazioni ecologiche, persone coinvolte, regole esistenti, conseguenze nel tempo. Cercate anche un limite che nessuna alternativa può ignorare.

LASCIATE UNA TRACCIA: Usate la bussola della scelta con le quattro direzioni Biodiversità, Persone, Regole, Futuro. Confrontate le alternative su ognuna. Scegliete, modificate una proposta, oppure sospendete la decisione se manca un'informazione decisiva.

Nucleo pedagogico: valutare alternative reali riconoscendo vincoli ecologici e conseguenze, senza presumere che ogni proposta sia sempre conciliabile con la tutela del luogo.

S9 - Una proposta per il futuro

LA SFIDA: Quale proposta realistica volete portare avanti per questo luogo?

ESPLORAZIONE: Riaprite il taccuino e scegliete un problema o una possibilità sostenuta da osservazioni reali. Confrontate le proposte possibili chiedendovi: sono davvero utili? Rispettano il luogo? Si possono realizzare con le risorse disponibili? Chi dovrebbe essere coinvolto? Come sapremo se hanno funzionato?

LASCIATE UNA TRACCIA: Costruite un prototipo della proposta scelta: un manifesto, una mappa, un messaggio o un piccolo modello, pensato per un destinatario reale o verosimile. Indicate le evidenze da cui nasce, un limite onesto, il primo passo concreto e un modo per verificare se funziona. Conservatelo per il Manifesto di cura finale.

Nucleo pedagogico: argomentare una proposta realistica e verificabile, non un'intenzione generica di buona volontà.

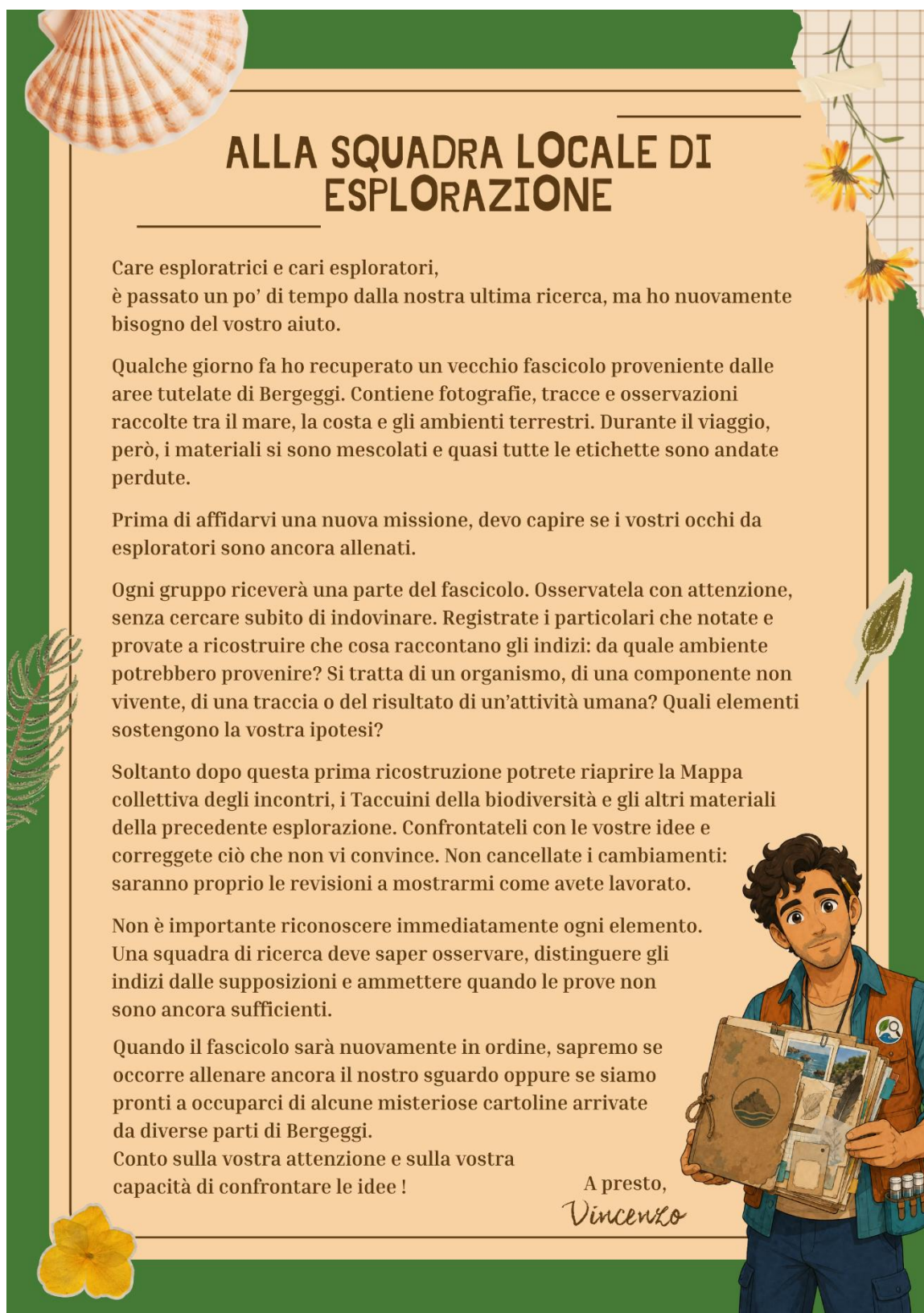
Quadro sintetico

Carta	Famiglia	Operazione prevalente
S1	Osservare	selezionare un campo di osservazione attraverso criteri espliciti e confrontabili.
S2	Osservare	scegliere uno strumento di osservazione in base allo scopo della ricerca.
S3	Connettere	risolvere un disaccordo tra interpretazioni attraverso il confronto delle evidenze.

S4	Connettere	scegliere una relazione investigabile con le risorse reali del gruppo.
S5	Prendersi cura	selezionare e comunicare un'unica evidenza in modo onesto, senza semplificazioni ingannevoli.
S6	Prendersi cura	riconoscere competenze e responsabilità diverse prima di chiedere aiuto a un adulto.
S7	Prendersi cura	distinguere azione diretta, segnalazione, osservazione prolungata e non intervento come risposte legittime.
S8	Prendersi cura	valutare alternative reali riconoscendo vincoli ecologici e conseguenze.
S9	Prendersi cura	argomentare una proposta realistica e verificabile, non un'intenzione generica.

APPENDICE C – MATERIALI DELL'UDA “L'Ufficio postale terra-mare”

ALLEGATI C.1 – Materiali riattivazione delle esperienze e fascicolo diagnostico



ALLA SQUADRA LOCALE DI ESPLORAZIONE

Care esploratrici e cari esploratori,
è passato un po' di tempo dalla nostra ultima ricerca, ma ho nuovamente bisogno del vostro aiuto.

Qualche giorno fa ho recuperato un vecchio fascicolo proveniente dalle aree tutelate di Bergeggi. Contiene fotografie, tracce e osservazioni raccolte tra il mare, la costa e gli ambienti terrestri. Durante il viaggio, però, i materiali si sono mescolati e quasi tutte le etichette sono andate perdute.

Prima di affidarvi una nuova missione, devo capire se i vostri occhi da esploratori sono ancora allenati.

Ogni gruppo riceverà una parte del fascicolo. Osservatela con attenzione, senza cercare subito di indovinare. Registrate i particolari che notate e provate a ricostruire che cosa raccontano gli indizi: da quale ambiente potrebbero provenire? Si tratta di un organismo, di una componente non vivente, di una traccia o del risultato di un'attività umana? Quali elementi sostengono la vostra ipotesi?

Soltanto dopo questa prima ricostruzione potrete riaprire la Mappa collettiva degli incontri, i Taccuini della biodiversità e gli altri materiali della precedente esplorazione. Confrontateli con le vostre idee e correggete ciò che non vi convince. Non cancellate i cambiamenti: saranno proprio le revisioni a mostrarmi come avete lavorato.

Non è importante riconoscere immediatamente ogni elemento. Una squadra di ricerca deve saper osservare, distinguere gli indizi dalle supposizioni e ammettere quando le prove non sono ancora sufficienti.

Quando il fascicolo sarà nuovamente in ordine, sapremo se occorre allenare ancora il nostro sguardo oppure se siamo pronti a occuparci di alcune misteriose cartoline arrivate da diverse parti di Bergeggi.

Conto sulla vostra attenzione e sulla vostra capacità di confrontare le idee !

A presto,
Vincenzo



Quattro casi, una sola procedura d'indagine

La classe di otto alunni lavora in quattro coppie. Ogni coppia riceve un fascicolo di una pagina e affronta un solo caso. La fotografia apre l'indagine; l'uscita sul territorio e il successivo confronto con l'archivio mobile offrono elementi per confermare, modificare o sospendere l'ipotesi iniziale.

FOTO-INDIZIO	PRIMA IPOTESI	ESPLORAZIONE	ARCHIVIO	REVISIONE
--------------	---------------	--------------	----------	-----------

Fotografie da predisporre

CASO	FOCUS	FOTOGRAFIA DA REALIZZARE
A	Egagropila di Posidonia oceanica	Primo piano in situ della "palla di mare" spiaggiata, con riferimento di scala.
B	Finocchio marino (Crithmum maritimum)	Primo piano delle foglie carnose su un esemplare in una fessura della roccia costiera.
C	Fessura della falesia calcarea	Dettaglio di una fessura a Punta Predani, con scala; niente grotte né bordi a rischio.
D	Impronta di uccello costiero	Impronta palmata su sabbia umida o piuma, dall'alto con scala (compatibile con il gabbiano reale).

Griglia di osservazione formativa

INDICATORE	COPPIA A	COPPIA B	COPPIA C	COPPIA D
Seleziona particolari significativi				
Distingue osservazione e interpretazione				
Motiva l'ipotesi con indizi				
Rivede l'ipotesi davanti a nuove prove				
Collabora e confronta le osservazioni				

Funzione valutativa: la scheda non richiede di trovare necessariamente l'elemento sul campo. Registrare sinteticamente le osservazioni durante il lavoro, senza interrompere la coppia.

Esploratori: _____

Data: _____

Questo frammento è stato fotografato vicino alla costa. Che cosa potrebbe essere? Da dove può provenire?



1 • OSSERVIAMO IN SILENZIO — tre particolari a testa, solo ciò che vediamo

Esploratore 1

Esploratore 2

2 • METTIAMO INSIEME GLI INDIZI

La nostra prima ipotesi:

Gli indizi che la sostengono:

Che cosa dobbiamo ancora verificare?

3 • ESPLORIAMO SUL TERRITORIO — senza raccogliere, senza disturbare

Dove abbiamo osservato? Nuovi indizi (parole, disegni, n. foto):

Abbiamo trovato qualcosa di compatibile? ☐ Sì ☐ Forse ☐ Non ancora

4 • CONSULTIAMO L'ARCHIVIO MOBILE

L'archivio ci è stato utile? ☐ Sì ☐ In parte ☐ Nessun materiale pertinente

Materiale consultato e che cosa ci ha permesso di capire:

5 • RIVEDIAMO LA NOSTRA IPOTESI

☐ La confermiamo ☐ La modifichiamo ☐ Non abbiamo ancora prove sufficienti

Ora pensiamo che... Le prove più importanti sono:

Una nuova domanda per Vincenzo:

Esploratori: _____

Data: _____

Questo organismo cresce in un luogo esposto. Quali particolari raccontano come riesce a vivere proprio qui?



1 • OSSERVIAMO IN SILENZIO — tre particolari a testa, solo ciò che vediamo

Esploratore 1

Esploratore 2

2 • METTIAMO INSIEME GLI INDIZI

La nostra prima ipotesi:

Gli indizi che la sostengono:

Che cosa dobbiamo ancora verificare?

3 • ESPLORIAMO SUL TERRITORIO — senza raccogliere, senza disturbare

Dove abbiamo osservato? Nuovi indizi (parole, disegni, n. foto):

Abbiamo trovato qualcosa di compatibile? ☐ Sì ☐ Forse ☐ Non ancora

4 • CONSULTIAMO L'ARCHIVIO MOBILE

L'archivio ci è stato utile? ☐ Sì ☐ In parte ☐ Nessun materiale pertinente

Materiale consultato e che cosa ci ha permesso di capire:

5 • RIVEDIAMO LA NOSTRA IPOTESI

☐ La confermiamo ☐ La modifichiamo ☐ Non abbiamo ancora prove sufficienti

Ora pensiamo che... Le prove più importanti sono:

Una nuova domanda per Vincenzo:

Esploratori: _____

Data: _____

Nell'immagine non compare subito un organismo. Osservate forma, superficie, fessure e cavità: quali condizioni può creare questa roccia?



1 • OSSERVIAMO IN SILENZIO — tre particolari a testa, solo ciò che vediamo

Esploratore 1

Esploratore 2

2 • METTIAMO INSIEME GLI INDIZI

La nostra prima ipotesi:

Gli indizi che la sostengono:

Che cosa dobbiamo ancora verificare?

3 • ESPLORIAMO SUL TERRITORIO — senza raccogliere, senza disturbare

Dove abbiamo osservato? Nuovi indizi (parole, disegni, n. foto):

Abbiamo trovato qualcosa di compatibile? ☐ Sì ☐ Forse ☐ Non ancora

4 • CONSULTIAMO L'ARCHIVIO MOBILE

L'archivio ci è stato utile? ☐ Sì ☐ In parte ☐ Nessun materiale pertinente

Materiale consultato e che cosa ci ha permesso di capire:

5 • RIVEDIAMO LA NOSTRA IPOTESI

☐ La confermiamo ☐ La modifichiamo ☐ Non abbiamo ancora prove sufficienti

Ora pensiamo che... Le prove più importanti sono:

Una nuova domanda per Vincenzo:

Esploratori: _____

Data: _____

L'animale non si vede, ma sul terreno è rimasto un segno. Quali particolari ci aiutano a ricostruire chi può averlo lasciato? Fin dove possiamo essere sicuri?



1 • OSSERVIAMO IN SILENZIO — tre particolari a testa, solo ciò che vediamo

Esploratore 1

Esploratore 2

2 • METTIAMO INSIEME GLI INDIZI

La nostra prima ipotesi:

Gli indizi che la sostengono:

Che cosa dobbiamo ancora verificare?

3 • ESPLORIAMO SUL TERRITORIO — senza raccogliere, senza disturbare

Dove abbiamo osservato? Nuovi indizi (parole, disegni, n. foto):

Abbiamo trovato qualcosa di compatibile? ☐ Sì ☐ Forse ☐ Non ancora

4 • CONSULTIAMO L'ARCHIVIO MOBILE

L'archivio ci è stato utile? ☐ Sì ☐ In parte ☐ Nessun materiale pertinente

Materiale consultato e che cosa ci ha permesso di capire:

5 • RIVEDIAMO LA NOSTRA IPOTESI

☐ La confermiamo ☐ La modifichiamo ☐ Non abbiamo ancora prove sufficienti

Ora pensiamo che... Le prove più importanti sono:

Una nuova domanda per Vincenzo:

ALLA SQUADRA LOCALE DI ESPLORAZIONE

Care esploratrici e cari esploratori,
il lavoro svolto sul fascicolo mi ha confermato che sapete osservare con
attenzione, formulare ipotesi e modificarle quando gli indizi non sono
sufficienti. Per questo ho deciso di affidarvi un nuovo incarico.

Durante le mie ricerche nelle aree tutelate di Bergeggi ho recuperato
alcune cartoline provenienti dal mare, dalla costa e dagli ambienti
terrestri. L'acqua, il vento e il tempo hanno cancellato mittenti, indirizzi
e parti dei messaggi. Alcune cartoline sembrano persino collegare luoghi
molto lontani.

Ho bisogno che costituiate un vero Ufficio postale terra-mare e
ricostruiate queste corrispondenze.

Per ogni pratica dovrete osservare gli indizi, formulare ipotesi, stabilire
che cosa cercare e costruire una risposta sostenuta dalle evidenze
raccolte. Se vi mancherà un'informazione decisiva, potrete richiedermi
fotografie, carte, filmati o documenti dell'Archivio.

Ricordate: una buona ipotesi non è quella che ci piace di più, ma quella
che resiste al confronto con le evidenze. Potrete quindi confermarla,
modificarla oppure lasciare aperta una domanda.

Le corrispondenze ricostruite entreranno nell'Archivio delle
corrispondenze di Bergeggi. Al termine delle missioni le riapriremo
insieme per scoprire se formano una rete capace di unire mare, costa e
terra.

Nella prima busta trovate tutto ciò che vi serve per iniziare.
L'Ufficio postale terra-mare è affidato a voi.



Buona ricerca,
Vincenzo



PRATICA POSTALE N. 1



Una corrispondenza tra mare e spiaggia

Care esploratrici e cari esploratori,
questa cartolina era diretta alla Spiaggia di Bergeggi, ma il nome del mittente è stato cancellato.

Per ricostruire la corrispondenza dovrete capire:

- chi ha scritto alla Spiaggia;
- che cosa compie il viaggio;
- attraverso quale percorso arriva sulla riva;
- che cosa accade quando vi si accumula.

Prima formulate le vostre ipotesi e annotate gli indizi presenti nella cartolina. Stabilite poi quali tracce cercare sulla battigia e quali confronti potrebbero aiutarvi.

Non fermatevi al nome del mittente: la pratica potrà essere chiusa soltanto quando saprete spiegare la relazione che unisce il mare alla spiaggia e le evidenze che la sostengono.

Se vi mancherà un'informazione decisiva, potrete utilizzare la scheda di richiesta. Al termine dell'indagine mi consegnerete la vostra risposta motivata.

Buona ricerca,
Vincenzo

PRATICA POSTALE N. 2



Tre cartoline lungo lo stesso viaggio

Care esploratrici e cari esploratori,
nella seconda busta ho trovato tre cartoline, tutte indirizzate al Mare di Bergeggi. I mittenti sono leggibili, ma l'acqua ha cancellato i luoghi di partenza e i timbri non permettono più di ricostruire l'ordine del viaggio.

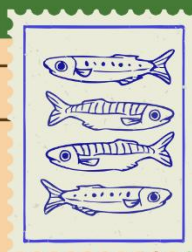
Provate a stabilire da quale punto potrebbe essere partita ciascuna cartolina e proponete un primo ordine. Non affidatevi soltanto alle immagini: cercate nei messaggi gli indizi relativi al vento, alla salsedine, alla roccia, al terreno e al riparo.

Il vostro ordine sarà soltanto un'ipotesi. Dovrete confrontarlo con ciò che osserverete lungo il percorso e modificarlo se le evidenze non lo sosterranno.

Quando restituirete la pratica, non mi basterà conoscere la sequenza scelta: vorrei capire quali condizioni cambiano procedendo nel percorso emerso e come questi cambiamenti si collegano alla presenza delle tre piante.

Buona ricerca,
Vincenzo

PRATICA POSTALE N. 3



Corrispondenze sotto la superficie

Care esploratrici e cari esploratori, questa volta le cartoline provengono da luoghi che non possiamo osservare direttamente dal sentiero o dalla spiaggia. Sono state recuperate sotto la superficie del mare e l'acqua ha rovinato proprio alcune indicazioni necessarie per consegnarle.

I mittenti sono riconoscibili, ma non è sempre chiaro dove si trovi ciascuno, a chi stia scrivendo e quale relazione racconti il suo messaggio. Esaminate insieme fotografie, parole e parti deteriorate.

Formulate più ipotesi per ogni cartolina e stabilite quali informazioni vi servono per verificare:

- in quale ambiente vive o si muove il mittente;
- quali caratteristiche di quel luogo emergono dal messaggio;
- che cosa lo lega alla destinataria o agli altri organismi presenti.

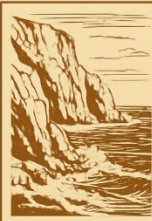
Poiché molti indizi si trovano sott'acqua, le sole osservazioni dalla costa potrebbero non bastare. Se necessario, chiedetemi fotografie, filmati, carte o documenti del mio Archivio, spiegando quale dubbio intendete risolvere.

Non cercate soltanto le informazioni mancanti: provate a ricostruire come organismi, fondali, acqua e rifugi partecipino alle corrispondenze.

Quando le evidenze vi sembreranno sufficienti, restituitemi le quattro spiegazioni e indicate quali indizi vi hanno permesso di sostenerle.

Buona ricerca,
Vincenzo

PRATICA POSTALE N. 4



Tre sorelle tra terra e mare

Care esploratrici e cari esploratori,
nell'ultima busta ho raccolto tre cartoline che sembrano appartenere alla stessa corrispondenza. Sono state scritte da una cava dismessa, da una grotta marina e da una falesia. Tutte si chiamano “sorelle”, ma l'acqua ha rovinato parte degli indirizzi e non sappiamo ancora che cosa giustifichi questo legame.

Le fotografie mostrano luoghi molto diversi: uno reca i segni del lavoro umano, uno è nascosto in parte sotto il mare e uno si trova lungo la costa.

Nei messaggi, però, ricorrono fessure, pareti, acqua e trasformazioni.
Provate a ricostruire:

- a chi è destinata ciascuna cartolina;
- quali indizi accomunano i tre luoghi;
- quali processi naturali o azioni umane li hanno trasformati;
- perché possono considerarsi “sorelle” senza essere uguali.

Confrontate fotografie, parole e particolari della roccia. Non fermatevi alla loro somiglianza: cercate anche le differenze e formulate più di una possibile spiegazione.

Se vi serviranno informazioni che non potete ricavare direttamente dai luoghi accessibili, potrete richiedermi carte, immagini o documenti dell'Archivio.

Quando avrete concluso l'indagine, ricostruite l'intera corrispondenza e spiegatemi quali evidenze mostrano la continuità tra terra e mare.

Buona ricerca,
Vincenzo



Cara Spiaggia,
anche se non puoi vedermi, da molto tempo
ti mando qualcosa che un tempo faceva
parte di me.

Quando lascia il luogo in cui è cresciuto ha
un altro colore. Durante il viaggio il mare
lo trasforma, lo spezza e lo mescola ad
altri materiali. Poi lo deposita lungo la tua
riva e, a volte, lo raccoglie in grandi accumuli.

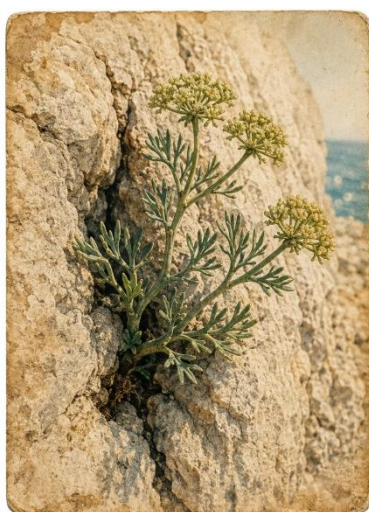
So che ciò che ti mando può sembrare
estraneo e disordinato. Qualcuno lo allontana
senza sapere da dove provenga. Eppure,
quando rimane con te, il suo viaggio forse
non è ancora terminato.

Anche se siamo lontane e non possiamo
vederci, il mare continua a unirli.

Con affetto,
Da:



A: Spiaggia di Bergeggi



Caro Mare,
quando il vento soffia forte, i tuoi
spruzzi arrivano fino alle mie foglie
e vi lasciano il sale. La tua voce
rimbalza sulla roccia nelle cui
fessure cresco.

Qui trovo poca terra, ma le mie
radici riescono comunque a farsi
spazio. Nei giorni di tempesta
sento tutta la tua forza; in quelli
più tranquilli rimane il tuo odore.

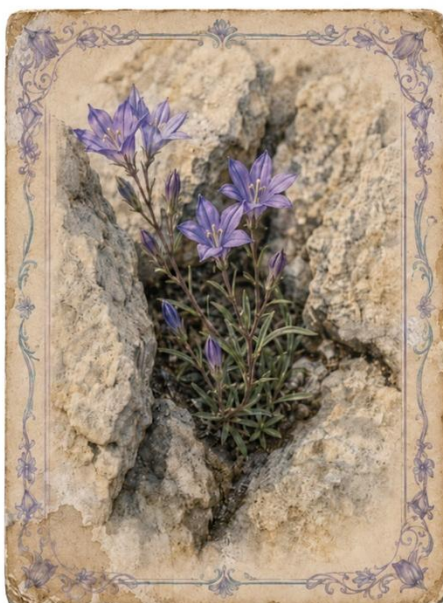
Non sempre è facile restare, ma
ormai conosco bene il tuo carattere.

Un saluto,
Finocchio di mare



Al Mare di Bergeggi

Luogo di partenza: Genova



Caro Mare,
per vederti cerco uno spazio
tra le rocce e le curve del
sentiero. Cresco dove la pietra
si apre e trattiene un poco
di terra.

Intorno a me il vento,
la luce, il riparo e le altre
piante non sono sempre
gli stessi. Anche il paesaggio
cambia, ma rupi e pendii
rocciosi continuano ad
accompagnarmi.

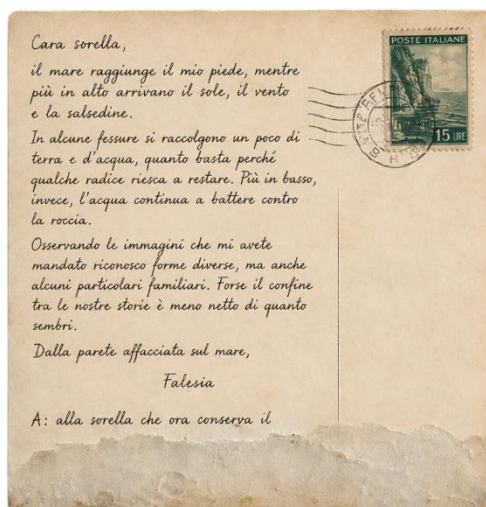
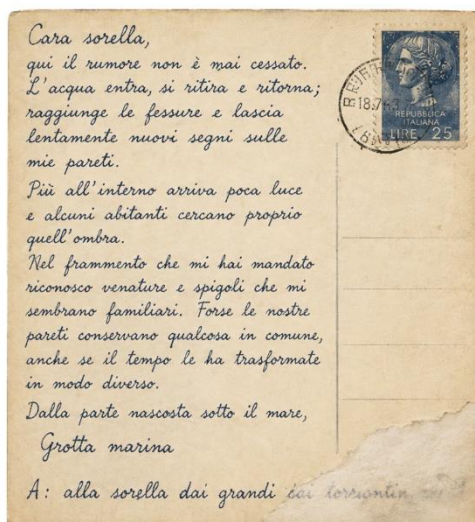
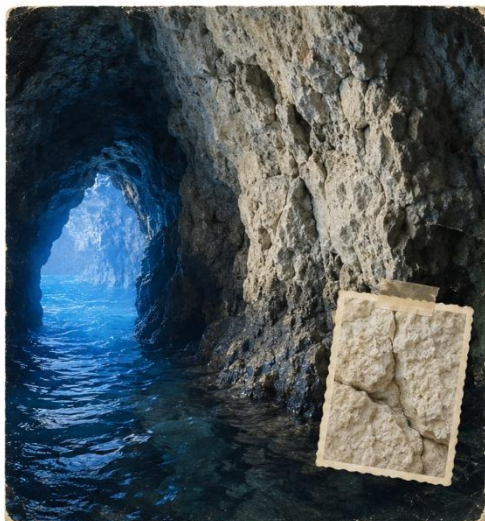
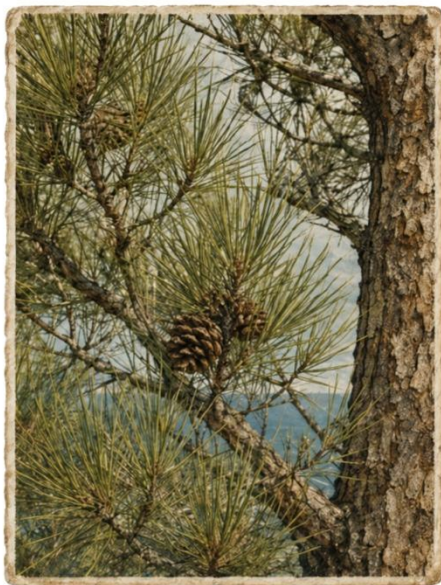
Forse è per questo che non
posiedo un solo balcone dal
quale salutarti.

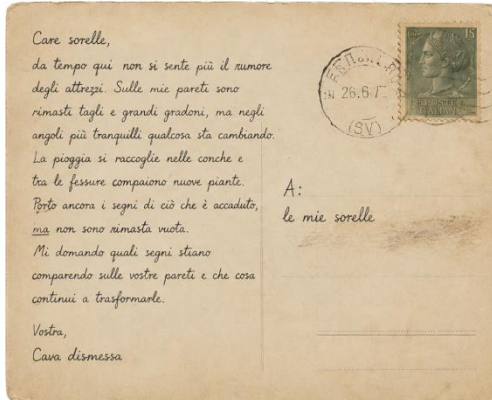
Con affetto,
Campanula sabatia



Al Mare di Bergeggi

Luogo di partenza:





UFFICIO POSTALE TERRA-MARE

RESTITUZIONE DELLA PRATICA

La risposta finale deve essere motivata dal percorso svolto

Pratica postale n. _____	Gruppo _____	Data _____
--------------------------	--------------	------------

Titolo della pratica: _____

La corrispondenza che abbiamo ricostruito

_____ è collegato/a _____

La nostra spiegazione

Raccontiamo che cosa accade e come funziona la relazione.

Le evidenze decisive

Possiamo usare parole, disegni, fotografie annotate, carte o piccoli schemi.

Come è cambiata la nostra idea

All'inizio pensavamo: _____

Ora pensiamo: _____

Abbiamo: ☐ confermato ☐ modificato ☐ abbandonato l'ipotesi ☐ mantenuto aperta una parte della spiegazione

Fonti consultate

Una domanda o un'incertezza ancora aperta

La pratica può essere chiusa? ☐ Sì, le evidenze sono sufficienti ☐ Non ancora, perché _____

La scheda può essere completata con testi, disegni, immagini o altri materiali prodotti dal gruppo.

UFFICIO POSTALE TERRA-MARE

RICHIESTA DI MATERIALI AGGIUNTIVI

Da utilizzare soltanto quando manca un'informazione decisiva

Pratica postale n. _____	Gruppo _____	Data _____
--------------------------	--------------	------------

La nostra ipotesi attuale
Che cosa pensiamo di avere compreso?

Le evidenze che abbiamo già raccolto
Indichiamo osservazioni, confronti o fonti che sostengono l'ipotesi.

Ciò che non riusciamo ancora a verificare
Qual è la lacuna che impedisce di proseguire o concludere l'indagine?

La nostra richiesta a Vincenzo
Che cosa avremmo bisogno di vedere o conoscere, e perché?

MATERIALE RICEVUTO
Vincenzo ci ha inviato: _____
Fonte del materiale: _____

Dopo averlo esaminato, l'ipotesi è: ☐ più sostenuta ☐ da modificare ☐ non sostenuta ☐ ancora incerta

La richiesta non serve a ottenere la soluzione, ma una nuova evidenza da esaminare.



ALLA SQUADRA LOCALE DI ESPLORAZIONE



Care esploratrici e cari esploratori,
all'Ufficio postale terra-mare sono arrivate alcune segnalazioni
riguardanti animali osservati a Bergeggi. Le ho raccolte in tre fascicoli.

Chi ha scritto racconta ciò che pensa di avere visto, ma aggiunge anche
spiegazioni personali. Alcune sembrano convincenti, altre sono in
contrasto tra loro e altre potrebbero derivare da indizi insufficienti.

Prima di inserire queste informazioni nell'Archivio, ho bisogno che le
verifichiate.

Ogni gruppo riceverà un fascicolo. Distinguate ciò che è stato osservato
dalle conclusioni dei segnalanti, stabilite che cosa controllare e cercate le
evidenze necessarie sul territorio e nelle fonti disponibili.

Non dovrete decidere soltanto chi abbia ragione o torto: una conclusione
potrà risultare sostenuta,
sostenuta solo in parte, contraddetta oppure
ancora non verificabile.

Al termine consegnatemi il vostro
Rapporto di verifica, spiegando che cosa avete
accertato, quali evidenze avete utilizzato e quali
collegamenti avete ricostruito tra l'animale e
gli ambienti di Bergeggi.

Buona indagine,
Vincenzo



MATERIALI CASO N.1



All'Ufficio postale terra-mare

Qualche sera fa ero ancora in spiaggia quando ho visto una sagoma scura vicino alla battigia. Era piuttosto grande e si muoveva lentamente. Mi è sembrata una tartaruga, ma ero lontano e la luce era ormai debole.

L'animale è rimasto per poco tempo fuori dall'acqua, poi si è voltato ed è tornato in mare. In quel momento sulla spiaggia c'erano ancora persone, alcune luci accese e parecchio rumore.

Sono convinto che volesse deporre le uova, ma si sia spaventato e abbia rinunciato.

Una persona che passeggiava lungo la riva



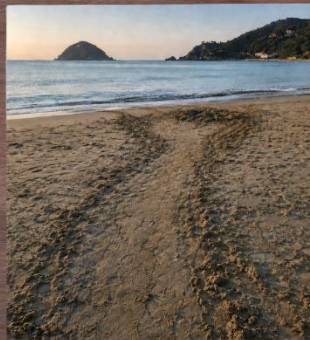
All'Ufficio postale terra-mare

Ho saputo che alcune persone pensano di avere trovato tracce di tartaruga sulle spiagge di Bergeggi, ma frequento questa costa da molti anni e non ne ho mai vista una uscire dal mare. Non ho mai trovato neppure un nido.

Pensavo che le tartarughe marine scegliessero soltanto spiagge molto grandi, sabbiose e isolate. Le nostre sono frequentate, illuminate e in alcuni punti formate da ghiaia e ciottoli.

Per questo credo che gli avvistamenti siano stati interpretati male e che una Caretta caretta non possa tentare di nidificare qui.

Un abitante di Bergeggi



All'Ufficio postale terra-mare

Questa mattina, verso la sei e mezza, mentre camminavo sulla spiaggia, ho notato una sagoma lunga che parlava dalla riva e proseguiva verso la parte più alta dell'arenile. Poco distante sembrava esserci un secondo percorso diretto nuovamente verso il mare.

In un punto la superficie era molto sabbiosa. Non ho visto nessun animale, ma una persona presente sulla spiaggia mi ha detto che poteva essere passata una tartaruga marina. Ho scattato una fotografia prima che arrivassero altri bagnanti.

Secondo me la tartaruga ha deposto le uova proprio sotto la sabbia sminata.

Un frequentatore mattiniero della spiaggia.



REGISTRO DELLE OSSERVAZIONI

Appunti ricevuti dall'Ufficio postale terra-mare

DATA E ORA	PUNTO	ANNOTAZIONE
18 luglio ore 6:20	A	Traccia larga tra la battigia e la parte alta della spiaggia.
18 luglio ore 7:10	A	Numerose impronte umane sovrapposte; la traccia è meno leggibile.
22 luglio ore 22:35	B	Segnalata una sagoma scura vicino alla riva.
23 luglio ore 6:30	B	Nessuna traccia chiaramente riconoscibile.

Le annotazioni riportano ciò che è stato osservato, senza identificare la causa.

MATERIALI CASO N.2



ITALIA
09.05.2024
10125

All'Ufficio postale terra-mare

Ieri mattina, mentre sistemavo la mia barca vicino alla spiaggia, ho osservato un grosso gabbiano raccogliere qualcosa tra gli scogli. Sembrava un piccolo animale o forse un resto portato dal mare. Poco dopo si è alzato in volo e si è diretto verso le case, tenendo ancora ciò che aveva raccolto nel becco. L'ho seguito con lo sguardo finché è scomparso dietro i tetti.

Secondo me stava portando il cibo al proprio nido. Se scopriremo su quale edificio si è fermato, sapremo finalmente dove vive.

Un pescatore



ITALIA
10.05.2024

All'Ufficio postale terra-mare

Da qualche tempo vedo spesso alcuni gabbiani vicino ai tavoli, ai cestini e ai punti nei quali rimangono avanzi di cibo. Altri si fermano per molte ore sui tetti, anche quando sulla spiaggia non c'è quasi nessuno.

Ne ho disegnato uno che questa mattina cercava qualcosa accanto a un cestino. Non si è mai diretto verso il mare mentre lo osservavo.

Crede che questi gabbiani si siano abituati a vivere nel paese e che non abbiano più bisogno della costa. Ormai sono diventati animali cittadini.

Una residente

All'Ufficio postale terra-mare

Durante una passeggiata ho osservato molti gabbiani posati sull'isola e lungo la falesia. Alcuni volavano vicino alle pareti rocciose, mentre altri si lasciavano trasportare dal vento sopra il mare.

Più tardi, tornando verso il paese, ne ho visti altri sui tetti e vicino alle strade. Non saprei dire se fossero gli stessi individui.

Secondo me si tratta di due gruppi distinti: i gabbiani della costa vivono tra mare e rocce, mentre quelli del paese rimangono negli ambienti abitati.

Un'escursionista

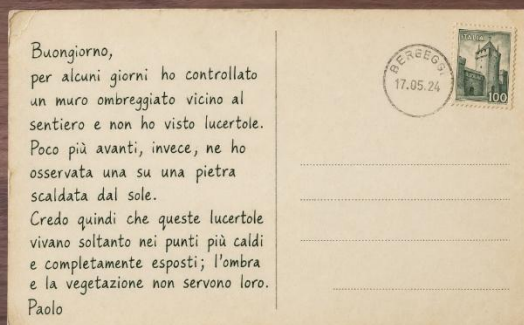
ITALIA
12.05.2024



REGISTRO DEGLI AVVISTAMENTI		
Annotazioni raccolte da osservatori diversi		
DATA E ORA	LUOGO	ANNOTAZIONE
7 maggio ore 8:10	Battigia	Due gabbiani cercano qualcosa vicino alla riva.
7 maggio ore 8:35	Direzione del paese	Un gabbiano vola verso le case con qualcosa nel becco.
7 maggio ore 12:20	Tetti	Tre gabbiani posati.
8 maggio ore 9:00	Isola e falesia	Numerosi gabbiani in volo e sulle rocce.
8 maggio ore 13:15	Area frequentata	Due gabbiani vicino ai tavoli.

Il registro non permette di riconoscere i singoli individui.

MATERIALI CASO N.3



REGISTRO DI OSSERVAZIONE					
Appunti raccolti durante brevi controlli lungo il sentiero					
DATA E ORA	PUNTO OSSERVATO	LUCE	TEMP. DELLA SUPERFICIE	SUBSTRATO / RIPARI	AVVISTAMENTO
14 maggio ore 9:10	Vecchio muro accanto al sentiero	sole	24 °C	pietre e molte fessure	1 lucertola
14 maggio ore 9:25	Altro tratto dello stesso muro	ombra	18 °C	pietre, crepe, poca vegetazione	nessuna
15 maggio ore 11:00	Roccia naturale vicino al percorso	sole	29 °C	roccia con spaccature	1 lucertola
15 maggio ore 11:20	Margine tra rocce e vegetazione	mezz'ombra	23 °C	terra, foglie, piccole pietre	movimento rapido, non identificato
16 maggio ore 8:30	Muretto presso un tratto alberato	ombra	17 °C	pietre, edera, fessure	nessuna

Nota del rilevatore
Ogni controllo è durato circa dieci minuti. Il registro riporta soltanto ciò che è stato visto in quel momento.

UFFICIO POSTALE TERRA-MARE

RAPPORTO DI VERIFICA

Prima di inserire la segnalazione nell'Archivio, distinguiamo osservazioni, interpretazioni ed evidenze.

Fascicolo n. _____	Gruppo _____	Data _____
--------------------	--------------	------------

Animale o traccia oggetto della segnalazione: _____

Ciò che è stato osservato Annotiamo fatti, parole, fotografie o tracce senza aggiungere spiegazioni.	Le interpretazioni dei segnalanti Annotiamo le conclusioni o le spiegazioni proposte nei messaggi.
Le verifiche svolte Che cosa abbiamo controllato e attraverso quali fonti? _____ ☐ territorio ☐ fotografie ☐ registro delle osservazioni ☐ fonti disponibili ☐ materiali aggiuntivi	
Le evidenze decisive Indichiamo gli elementi che sostengono, modificano o contraddicono le spiegazioni iniziali. _____	
La nostra conclusione Alla luce delle evidenze, la spiegazione esaminata risulta: ☐ sostenuta ☐ sostenuta solo in parte ☐ contraddetta ☐ ancora non verificabile Motivazione _____	
Che cosa abbiamo accertato Spieghiamo quali collegamenti abbiamo ricostruito tra l'animale e gli ambienti di Bergeggi. _____	
Fonti consultate: _____	
Un dubbio ancora aperto: _____	

Il rapporto non serve a stabilire chi ha ragione, ma a spiegare che cosa sostengono le evidenze.

ALLA SQUADRA LOCALE DI ESPLORAZIONE

Care esploratrici e cari esploratori,
l'Archivio contiene ormai molte corrispondenze, osservazioni e rapporti.
Considerate separatamente, però, queste pratiche raccontano soltanto
una parte del territorio.

È arrivato il momento di riaprirle insieme e verificare se i collegamenti
ricostruiti formano davvero una rete capace di unire mare, costa e terra.

Portate l'Archivio con voi durante l'ultima esplorazione. Nel tabellone
potrete fissare fotografie, disegni e cartellini degli organismi, degli
ambienti e dei processi incontrati.

Usate i fili per collegare gli elementi e aggiungete a ogni filo una parola
che spieghi la relazione.

I colori vi aiuteranno a distinguere i collegamenti sostenuti da più
evidenze da quelli ancora parziali o incerti. Per ogni relazione dovreste
poter ritrovare nell'Archivio almeno una traccia che la sostenga.

Se un collegamento non vi sembrerà abbastanza solido, non forzate:
potrete modificarlo oppure lasciarlo ancora aperto.

Al termine vorrei poter osservare non
soltanto quali elementi abitano Bergeggi,
ma come organismi, ambienti e processi
siano collegati tra loro.

L'ultima missione dell'Ufficio postale
terra-mare è affidata a voi.

Buona esplorazione,
Vincenzo





ALLA SQUADRA LOCALE DI ESPLORAZIONE

Care esploratrici e cari esploratori,
ho osservato la vostra mappa e ripercorso l'intero Archivio delle
corrispondenze.

Quando vi ho affidato le prime cartoline, molti collegamenti erano
nascosti o incompleti. Ora l'Archivio conserva le vostre ipotesi, le
evidenze raccolte, le idee modificate e anche le domande rimaste aperte



Il risultato più importante non è avere risolto tutto, ma avere imparato a
osservare, distinguere un indizio da un'interpretazione, cercare prove e
cambiare idea quando necessario. Grazie al vostro lavoro, organismi e
ambienti apparentemente separati sono diventati parte di una rete
capace di unire mare, costa e terra.

Prima di salutarvi, avrei bisogno ancora una volta del vostro aiuto. Nel
Registro finale dell'esploratore e della squadra potrete raccontare che
cosa avete imparato, come avete partecipato e come avete lavorato
insieme.



Non ci sono risposte giuste o sbagliate: le vostre parole mi aiuteranno a
migliorare l'esperienza per le future squadre.

Il vostro incarico si conclude, ma l'Archivio rimane aperto a nuovi
incontri, collegamenti e domande.

Grazie per la curiosità, l'impegno e la cura con cui avete svolto il vostro
lavoro.

Con riconoscenza,
Vincenzo





REGISTRO FINALE DELL'ESPLORATORE E DELLA SQUADRA

NOME: _____ DATA: _____

Non ci sono risposte giuste o sbagliate. Scegli la risposta che descrive meglio la tua esperienza e aggiungi liberamente ciò che pensi.

IL MIO LAVORO DI ESPLORAZIONE

Sono riuscito/a a distinguere ciò che avevamo osservato dalle nostre interpretazioni.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con sicurezza

Ho formulato domande e ipotesi utili per proseguire l'indagine.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con sicurezza

Ho cercato evidenze nel territorio, nelle immagini, nei registri o nelle altre fonti.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con sicurezza

Ho spiegato i collegamenti indicando gli indizi che li sostenevano.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con sicurezza

Sono riuscito/a a modificare un'idea quando le evidenze non erano sufficienti.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con sicurezza

Una cosa che ora so fare meglio:

Un momento nel quale ho cambiato idea:

COME HA LAVORATO LA NOSTRA SQUADRA

Nel gruppo siamo riusciti ad ascoltare le idee di tutti.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con continuità

Ognuno ha potuto contribuire in modo utile.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con continuità

Quando non eravamo d'accordo, abbiamo confrontato le evidenze.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con continuità





Abbiamo distribuito e portato a termine gli incarichi.

☐ non ancora ☐ qualche volta ☐ spesso ☐ con continuità

Una cosa che la nostra squadra ha fatto bene:

Una cosa che avremmo potuto fare meglio:

L'ESPERIENZA DELL'UFFICIO POSTALE TERRA-MARE

Quale attività ti ha aiutato maggiormente a comprendere le relazioni tra mare, costa e terra?

- ☐ osservare direttamente il territorio
- ☐ leggere le cartoline e le segnalazioni
- ☐ confrontare fotografie, registri e altre fonti
- ☐ discutere le ipotesi con i compagni
- ☐ costruire la mappa collettiva
- ☐ altro: _____

Quale momento ti è sembrato più difficile? Perché?

Quale momento vorresti ripetere o approfondire?

I materiali ricevuti ti hanno aiutato a indagare?

☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ non saprei

Spiega la tua risposta:

Se potessi modificare una parte dell'esperienza, che cosa cambieresti?

ALLA FINE DEL VIAGGIO

Prima pensavo che la biodiversità fosse:

Ora penso che la biodiversità sia:

Una relazione tra mare, costa e terra che prima non riconoscevo:

Una domanda che vorrei continuare a esplorare:

