



MANUALE PER GLI INSEGNANTI

Servizi ecosistemici, cambiamenti climatici e zone costiere Natura 2000

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



ECO-SMART

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj



Questa pubblicazione è stata preparata in ambito del progetto ECO-SMART.

Questo progetto è supportato dal Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.

La pubblicazione elettronica è stata preparata in collaborazione con il partner del progetto: Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Slovenia (ZRS Koper).

AUTRICE:	<i>dr. Liliana Vižintin, Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Istituto Mediterraneo di Studi Ambientali, Slovenia</i>
REDATTORE RESPONSABILE DELL'EDITORE:	<i>Tilen Glavina</i>
REDATTORE PER LE SCIENZE DELLA VITA:	<i>Boštjan Šimunič</i>
REDATTRICI TECNICHE:	<i>Liliana Vižintin, Alenka Obid</i>
IMPAGINAZIONE GRAFICA:	<i>Jan Koštric s.p.</i>
FOTOGRAFIE:	<i>Jan Koštric s.p., Partenariato di ECO-SMART</i>
REVISIONATO DA:	<i>dr. Suzana Škof, prof. dr. Boris Kryštufek, dr. Peter Skoberne</i>
EDITORE:	<i>Centro di ricerche scientifiche Capodistria, Slovenia</i>
PER L'EDITORE:	<i>Rado Pišot</i>
TRADUZIONI:	<i>MultiLingual pro, d. o. o.</i>

Pubblicazione web, disponibile su <https://www.ita-slo.eu/eco-smart> in <https://www.zrs-kp.si/index.php/research-2/zalozba/monografije/>

Il progetto Mercato dei servizi ecosistemici per una politica avanzata di protezione delle aree NATURA 2000 (acronimo ECO-SMART) è cofinanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014–2020 con i fondi del Fondo europeo di sviluppo regionale e fondi nazionali. L'obiettivo generale del progetto ECO-SMART è di valutare, testare e promuovere i sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici (PES) come strumento atto a migliorare la capacità di monitoraggio del cambiamento climatico. Il progetto prevede di sviluppare idonee misure di adattamento ai cambiamenti climatici in grado di rafforzare nel contempo la resilienza del territorio e di migliorare la conservazione degli habitat nei siti Natura 2000.

Partner del progetto:

- LP: Regione del Veneto (Italia)
- PP2: Comune di Monfalcone (Italia)
- PP3: Università degli Studi di Padova (Italia)
- PP4: Centro regionale di sviluppo Capodistria (Slovenia)
- PP5: Centro di Ricerche Scientifiche Capodistria (Slovenia)

Pubblicazione finanziata nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014–2020 con i fondi del Fondo europeo di sviluppo regionale e fondi nazionali.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione Europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene all'autore.

© Centro di Ricerche Scientifiche Capodistria 2021

La presente pubblicazione è protetta dal diritto d'autore, ma può essere riprodotta in qualsiasi modo senza pagamento o previa autorizzazione per scopi didattici e di ricerca, ma non per la rivendita



Comune di
Monfalcone

800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



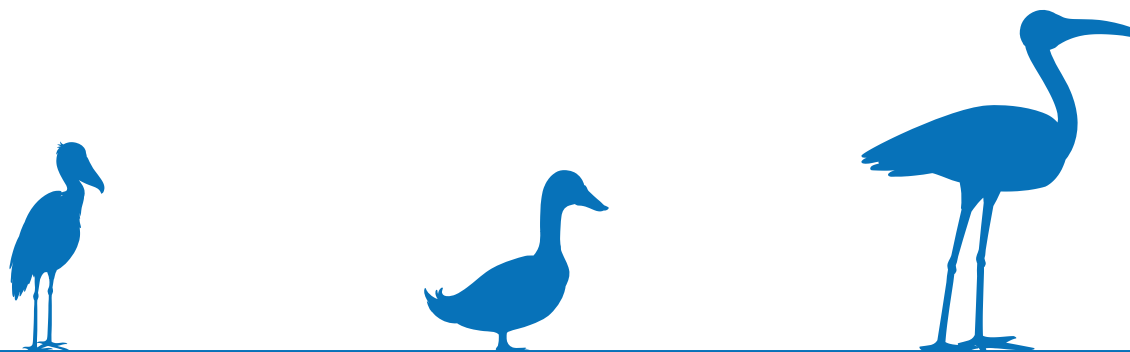
INDICE

1 PREMESSA	4
2 PROGETTO ECO-SMART	7
3 PORTALE EDUCATIVO ONLINE	12
4 LINEE GUIDA DI ATTUAZIONE PER GLI INSEGNANTI	15
4.1 CONTENUTI CONSIGLIATI, OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E RISULTATI ATTESI DELLE SINGOLE UNITÀ DI APPRENDIMENTO	17
4.2 APPROCCI RACCOMANDATI NELL'INSEGNAMENTO SUI CONTENUTI PROPOSTI	29
4.2.1 QUADRO CONCETTUALE	29
4.2.2 ASPETTI CHIAVE DELL'APPROCCIO METODOLOGICO PROPOSTO	31
4.2.3 SVILUPPO DI UN PENSIERO (ECO)SISTEMICO, CRITICO E CREATIVO	32
4.2.4 APPRENDIMENTO ESPERIENZIALE E APPRENDIMENTO CON LA RICERCA	34
4.2.5 APPROCCIO DI APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARE E INTEGRATO	37
4.2.6 RESPONSABILITÀ SOCIALE E ATTIVISMO AMBIENTALE	39
PENSIERI CONCLUSIVI	44
FONTI	45
FONTI DELLE IMMAGINI	47

1 PREMESSA

Alcune recenti scoperte scientifiche possono dare un contributo significativo a una migliore comprensione del mondo, migliorando la qualità della vita e garantendo un futuro sostenibile. È quindi importante tenere conto di queste conoscenze e sapere come applicarle nella nostra vita quotidiana. L'istruzione formale e informale, e soprattutto l'apprendimento permanente, possono dare un contributo significativo in tal senso. Questo può anche influenzare il cambiamento nel nostro atteggiamento verso gli altri esseri viventi e l'ambiente in cui viviamo.

Il rapporto che abbiamo avuto in passato e/o che ancora abbiamo con la natura ha portato alla distruzione e al degrado degli ecosistemi, all'uso non sostenibile delle risorse naturali per il pianeta e con ciò a conseguenze dannose per l'ambiente e la nostra salute. L'ultimo rapporto del gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC, 2021)¹ rileva che l'aumento delle temperature medie dell'atmosfera, degli oceani e della terraferma è senza dubbio dovuto all'influenza umana, il che porta già a un aumento di eventi meteorologici e climatici estremi come ondate di calore, forti precipitazioni e inondazioni, siccità, incendi e cicloni tropicali in molte regioni del mondo. L'IPCC riferisce che le attività umane hanno aumentato la temperatura media globale di 1,1°C dal 1850 al 1900. In Slovenia, la temperatura dell'atmosfera nei primi due decenni di questo millennio (2001-2020) era di 1,8 [da 1,5 a 2,0] °C e nell'ultimo decennio (2011-2020) era di 2,1 [1, da 9 a 2,4] °C sopra la temperatura nel periodo 1850–1900². Il rapporto dell'IPCC sottolinea inoltre che solo il c.d. “percorso verde” con emissioni di gas serra molto basse potrebbe mantenere molto probabilmente il riscaldamento globale al di sotto della soglia dei 2°C. Questo percorso si basa su uno sviluppo sostenibile con una società e un'economia con minore consumo energetico, uso di risorse naturali e materie prime e inoltre un migliore livello di istruzione e un sistema sanitario rafforzato. Poiché l'introduzione del cambiamento nella società e nell'economia è lenta e impegnativa, questa visione del futuro ci sfugge sempre più.



Il cambiamento climatico non può essere considerato separatamente dalle sfide ambientali, come l'inquinamento, il degrado e la frammentazione degli ecosistemi, la presenza di plastica negli ecosistemi e nella catena alimentare, la perdita di suolo fertile e così via. La sinergia di questi fattori sta causando un crescente declino della biodiversità.

Il rapporto dell'IPCC (2022)³ sottolinea che il degrado e la distruzione degli ecosistemi compromettono anche la nostra capacità di adattamento ai cambiamenti climatici. Pertanto, tutte queste sfide devono essere affrontate in modo olistico, tenendo conto della dimensione ambientale, socioculturale ed economica del problema.

In questo periodo critico per l'umanità, il compito chiave dell'educazione e della scienza è guidare l'umanità verso il percorso più sicuro, equo e sostenibile di sviluppo tecnologico e socioeconomico per il pianeta. Poiché questa è la nostra missione e il nostro impegno etico nei confronti delle generazioni presenti e future, dobbiamo lavorare ancora più a stretto contatto con le parti interessate nella comunità per rafforzare i nostri sforzi comuni per una transizione verde che porterà a un cambiamento sistemico tecnologico, digitale e socialmente inclusivo verso un ambiente più verde e un futuro sostenibile.



Dobbiamo essere preparati per il futuro perché non saremo in grado di evitare completamente le conseguenze del cambiamento climatico anche con un intervento immediato. Queste saranno di lunga durata e possiamo aspettarci che le comunità continuino ad affrontare i rischi e i danni degli effetti negativi attuali e futuri dei cambiamenti climatici. La portata di questi dipenderà dall'efficacia e dalla velocità dell'intervento a livello globale. Pertanto, nel prossimo decennio e secolo, avremo sicuramente bisogno di molta perseveranza e buone decisioni che porteranno effettivamente a una società più sostenibile, circolare e a basse emissioni di carbonio, che preservi gli ecosistemi e la biodiversità e sia resiliente ai cambiamenti climatici.

Le soluzioni basate sulla natura^{4, 5} (ing. *nature based solution*, NbS) offrono molti vantaggi agli ecosistemi e alle comunità, sono convenienti e ampiamente utilizzate nella pratica. Queste includono anche misure di adattamento basate sugli ecosistemi (ing. *ecosystem based adaptation*, EbA) che utilizzano i servizi ecosistemici per ridurre la vulnerabilità e rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici. Tuttavia, ciò è possibile solo preservando e ripristinando la biodiversità.

I servizi ecosistemici non sono scontati e illimitati, quindi la loro conservazione è una preoccupazione per tutti noi. Tra l'altro, possiamo contribuire a questo cambiando il nostro atteggiamento nei confronti dell'ambiente, adottando stili di vita più sostenibili, partecipando alla gestione degli ecosistemi protetti e anche prendendo parte a schemi finanziari innovativi, come i pagamenti per i servizi ecosistemici. In questo modo manteniamo i benefici forniti da ecosistemi sani.

Il Manuale per gli insegnanti è stato progettato per supportare gli insegnanti nell'interpretazione di contenuti come i servizi ecosistemici, la resilienza degli ecosistemi e la società, le misure di adattamento ai cambiamenti climatici basate sugli ecosistemi. Fornisce informazioni sul contenuto di apprendimento proposto, sugli obiettivi e sui risultati attesi e sugli approcci didattici. In tal modo indirizza gli insegnanti a includere questi contenuti nei loro piani didattici. Il manuale è analogamente integrato con i contenuti presenti sul portale didattico online del progetto. Consente una più facile e veloce fruizione dei contenuti didattici del progetto ECO-SMART, che sono disponibili sul portale.

Il portale educativo online ha anche lo scopo di sostenere il lavoro degli insegnanti nella trasmissione di questi contenuti poiché contiene materiali in formato elettronico, video didattici e giochi per studenti, che sono sia educativi che divertenti. Hanno principalmente lo scopo di motivare e consolidare le conoscenze degli studenti in modo divertente e accessibile. Riteniamo che la combinazione di istruzione e gioco possa rappresentare un passaggio dai modelli di insegnamento tradizionali a forme più attive di apprendimento e insegnamento centrato sullo studente. Il vantaggio di queste forme di apprendimento è quindi il loro maggiore potenziale motivazionale, in quanto stimolano la curiosità degli studenti e la loro attività nel risolvere sfide concrete.

2 PROGETTO ECO-SMART

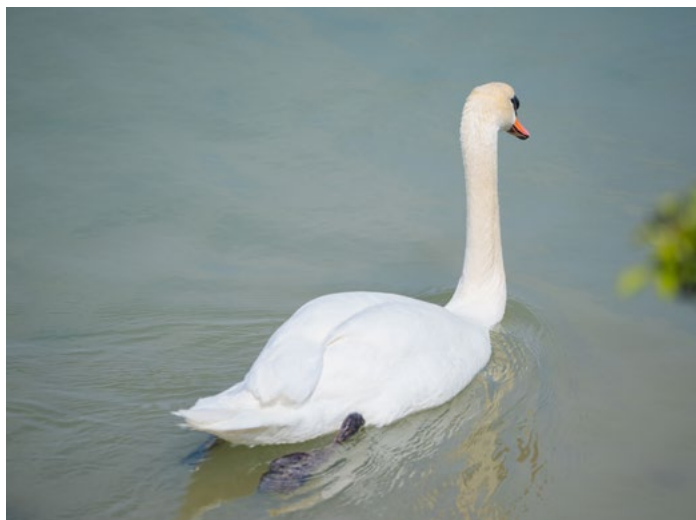
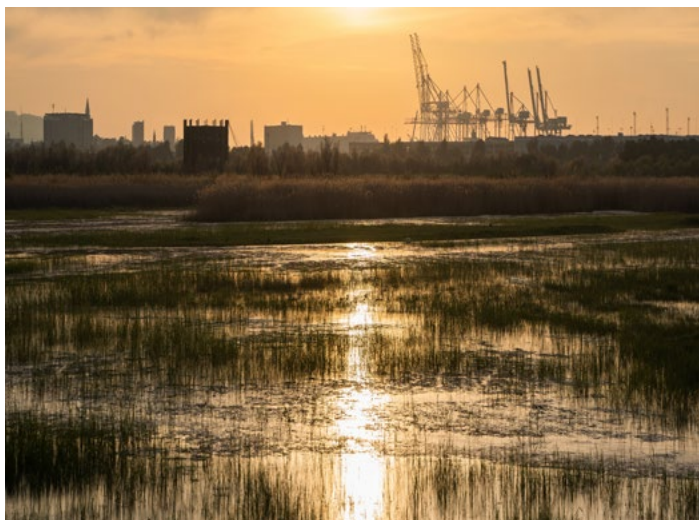
Il progetto ECO-SMART⁶ (“Mercato dei servizi ecosistemici per una politica avanzata di protezione delle aree Natura 2000”), cofinanziato dal programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia è stato attuato nel periodo da aprile 2020 a giugno 2022. I partner italiani del progetto sono stati la regione del Veneto, che è stata anche il capofila, il comune di Monfalcone e l’Università di Padova. I partner sloveni sono stati il Centro regionale di sviluppo di Capodistria (RRC Koper) e il Centro di ricerche scientifiche Capodistria, l’Istituto mediterraneo di studi ambientali (ZRS Koper). L’obiettivo generale del progetto ECO-SMART era valutare i servizi ecosistemici di siti Natura 2000 costieri selezionati e promuovere schemi di pagamento per i servizi ecosistemici (PES). I PES sono strumenti finanziari innovativi che possono contribuire all’attuazione di misure per ripristinare e conservare la biodiversità, adattarsi ai cambiamenti climatici e rafforzare i servizi ecosistemici dei siti Natura 2000. L’obiettivo del progetto era di contribuire a rafforzare la resilienza delle comunità locali, poiché il miglioramento del livello di conservazione degli habitat e delle specie protette nelle aree costiere di Natura 2000 può dare un importante contributo alla riduzione dei rischi dovuti ai cambiamenti climatici e all’aumento del benessere degli abitanti delle comunità locali.

Nell’ambito del progetto ECO-SMART, abbiamo svolto una serie di attività pilota. Erano destinate principalmente allo sviluppo di procedure armonizzate per la valutazione dei servizi ecosistemici e il monitoraggio dell’impatto dei cambiamenti climatici su di essi, che abbiamo prima testato su siti pilota selezionati per determinarne l’efficacia e la trasferibilità. Gli studi e le attività svolte hanno riguardato:

- l’identificazione dei servizi ecosistemici di selezionate aree costiere Natura 2000;
- l’analisi dei principali rischi dovuti al cambiamento climatico;
- l’individuazione dei servizi ecosistemici più vulnerabili, che rivestono anche un’importanza strategica per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici;
- la scelta e la simulazione di schemi di pagamento per servizi ecosistemici che potrebbero essere utilizzati in queste aree;
- lo sviluppo di misure ecosistemiche per l’adattamento ai cambiamenti climatici, appropriate per ciascuna area di studio;
- un’analisi di fattibilità che tenga conto dei benefici e dei costi delle soluzioni proposte;
- la creazione di accordi con gli stakeholder locali per partecipare all’attuazione delle misure di adattamento tramite schemi di pagamento per i servizi ecosistemici;
- l’analisi comparativa delle attività pilota realizzate e loro valutazione esterna con esperti e decisori;
- la predisposizione di un protocollo armonizzato per l’applicazione delle procedure proposte anche in altri siti Natura 2000;
- la strategia per la diffusione e il trasferimento delle conoscenze e la capitalizzazione dei risultati del progetto.

Le attività pilota del progetto hanno riguardato i seguenti siti Natura 2000 in Slovenia e in Italia:

- SI3000252, SI5000008 – “Škocjanski zatok” - Val Stagnon
- IT3330007 – “Cavana di Monfalcone”
- T3250033 – »Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento«
- IT3250041 – »Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione«
- IT3250040 – » Foce del Tagliamento«
- IT3250031 – »Laguna superiore di Venezia«



Nell'ambito del progetto ECO-SMART, abbiamo sviluppato una metodologia per l'attuazione di attività pilota congiunte, che mette in primo piano le parti interessate e le loro esigenze. Pertanto, il rafforzamento delle capacità della comunità locale è incluso in tutte le attività del progetto, in particolare è stato sviluppato un approccio integrato,⁷ volto a:

- creare un ambiente favorevole a una cooperazione più inclusiva e costruttiva tra le parti interessate ai servizi ecosistemici dei siti Natura 2000;
- scambiare conoscenze e informazioni tra i partner del progetto ECO-SMART e una più ampia cerchia di parti interessate dell'area di confine e creare opportunità di confronto tra opinioni diverse, sviluppo armonioso della regione e cooperazione a lungo termine;
- rafforzare le capacità individuali e istituzionali per affrontare le sfide del cambiamento climatico, sviluppando schemi di pagamento per i servizi ecosistemici come meccanismo finanziario innovativo per il mantenimento dei servizi ecosistemici;
- sensibilizzare, sviluppare conoscenze e nuove competenze nelle comunità locali.



- attività di comunicazione per l'attivazione della comunità, realizzate attraverso i media e i social network;
- attività di formazione e sensibilizzazione svolte principalmente attraverso workshop online;
- ricerca inclusiva finalizzata all'innovazione che ha consentito la partecipazione delle parti interessate all'attuazione di analisi e studi e alla creazione di meccanismi finanziari innovativi;
- attività per trasferire conoscenze e rafforzare la trasferibilità dei risultati dei progetti a nuovi progetti.

Gli stakeholder del progetto sono stati suddivisi nei seguenti gruppi target: residenti locali e comunità locali, decisori e responsabili delle politiche, ONG e organizzazioni professionali nel campo della protezione della natura e dell'ambiente, agricoltori, scuole locali e aziende locali.

I principali punti salienti dell'approccio integrato al rafforzamento delle capacità sono stati:

- trasferimento delle conoscenze e consapevolezza delle conseguenze del cambiamento climatico e dell'adattamento a esse, della vulnerabilità degli ecosistemi e delle comunità, dell'importanza dei servizi ecosistemici, dei benefici dell'adattamento ecosistemico al cambiamento climatico, delle opportunità offerte dai sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici;
- creazione di un ambiente favorevole per migliorare l'integrazione di soluzioni verdi basate sui servizi ecosistemici, anche nelle strategie e nelle politiche di sviluppo locale;
- attuazione di approcci innovativi per l'attivazione degli stakeholder e la promozione della partecipazione attiva all'attuazione delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici;
- considerazione dei bisogni specifici e delle priorità degli stakeholder locali, precedentemente individuati dall'analisi dei bisogni degli stakeholder;
- apprendimento dagli esempi di buone pratiche che possono accelerare il processo di adattamento e consentire il trasferimento delle conoscenze;
- sviluppo di un processo multilivello che includa sia il livello individuale che quello istituzionale e cerchi di trasferire gli approcci proposti a un più ampio livello regionale di politiche e strategie.



Alcune attività di rafforzamento delle capacità sono state dedicate a insegnanti e studenti. Come gruppo target di studenti selezionato i giovani dai 13 ai 18 anni che in Slovenia corrisponde al terzo periodo di istruzione alla scuola primaria (7a-9a classe) e della scuola secondaria, e in Italia alla scuola secondaria di primo grado e alla scuola secondaria di secondo grado, e anche i loro insegnanti (soprattutto insegnanti di materie come biologia, scienze, geografia).

Gli obiettivi generali e specifici di questa attività pilota sono presentati nella tabella seguente.

Obiettivi generali:	Obiettivi specifici:
• contribuire alla co-creazione di contenuti interdisciplinari e inter/transdisciplinari di educazione allo sviluppo sostenibile; • rafforzare un atteggiamento responsabile nei confronti dell'ambiente e della conservazione delle aree costiere protette Natura 2000; • promuovere la partecipazione sociale al processo decisionale ambientale; • sostenere gli obiettivi nazionali per l'integrazione dei principi dell'educazione allo sviluppo sostenibile e dell'educazione ai cambiamenti climatici nel sistema educativo; • sostenere le misure del Patto verde europeo per la transizione verso una società e un'economia a basse emissioni di carbonio e l'Agenda delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile fino al 2030.	• fornire ai giovani una conoscenza più approfondita dei servizi ecosistemici degli ecosistemi costieri e delle conseguenze dei cambiamenti climatici; • sensibilizzare sull'importanza della conservazione e della tutela della biodiversità e, indirettamente, dei servizi ecosistemici; • consentire una migliore integrazione dei settori della scienza/ricerca e dell'istruzione nella co-creazione di un ambiente educativo innovativo; • sostenere il lavoro degli insegnanti attraverso strumenti di apprendimento su misura come i giochi educativi; • promuovere la conoscenza delle zone costiere di Natura 2000 rendendo questa conoscenza più accessibile online; • contribuire a colmare le lacune di conoscenza, ad es. nel conoscere la vulnerabilità degli ecosistemi al valore economico dei servizi ecosistemici.

Abbiamo anche voluto sostenere le misure del Patto verde europeo⁸ nel campo dell'educazione e della sensibilizzazione per la transizione verde. Tali misure sono attuate, ad esempio, attraverso il Patto europeo per il clima⁹ (in cui le parti interessate di diversi paesi europei si uniscono per condividere conoscenze e informazioni, sviluppare competenze verdi, conoscere i cambiamenti climatici, implementare soluzioni verdi) e anche la Coalizione per l'educazione per il clima¹⁰ (cioè una comunità educativa partecipativa che sostiene i cambiamenti necessari per una società climaticamente neutra entro il 2025).

L'ultima proposta della Commissione europea del 2022, denominata Raccomandazione del Consiglio relativa all'apprendimento per la sostenibilità ambientale,¹¹ richiede conoscenze e competenze nelle aree del cambiamento climatico, della biodiversità e dello sviluppo sostenibile. La proposta sottolinea che, come altri settori, il settore dell'istruzione deve agire in risposta ai cambiamenti climatici e alla crisi globale. Può farlo modificando le proprie prestazioni e preparando gli studenti per il futuro. L'apprendimento per la sostenibilità ambientale non è ancora una caratteristica sistemica della politica e della pratica dell'UE. Inoltre, il modo in cui la sostenibilità ambientale e la biodiversità sono integrate nei piani di studio è spesso disomogeneo nei diversi livelli e indirizzi di formazione e viene attuato in modo incoerente tra i diversi paesi europei. Pertanto, non può essere considerato completo. Le raccomandazioni aiuteranno le istituzioni educative a integrare la transizione verde e la sostenibilità ambientale nel loro lavoro e aiuteranno a integrare questo contenuto nel piano di studio. Le indirizzeranno anche alla cooperazione internazionale in questo campo. I punti chiave sono l'acquisizione di competenze per la sostenibilità, l'apprendimento interdisciplinare e partecipativo, la cooperazione e la connessione. Raggiungere questo obiettivo e comprendere meglio l'interconnessione dei sistemi sociali, economici e naturali richiede un approccio interdisciplinare basato sull'apprendimento permanente. Attraverso modalità pratiche e interessanti di apprendimento dovrebbero essere promossi: (i) la conoscenza, comprensione e il pensiero critico (apprendimento cognitivo), (ii) lo sviluppo di conoscenze e abilità pratiche (apprendimento applicato) e (iii) l'empatia, solidarietà e cura della natura (apprendimento socio-emotivo).

Il nuovo Quadro europeo delle competenze per la sostenibilità del 2022¹² ha identificato 12 competenze, raggruppate nei seguenti quattro pilastri: (1) l'incarnazione dei valori della sostenibilità, (2) l'accettazione della complessità della sostenibilità, (3) la visualizzazione di un futuro sostenibile, (4) l'azione per la sostenibilità. Le competenze evidenziate per la transizione verde includono, ad esempio: pensiero critico, pensiero sistemico, autoiniziativa, adattabilità, capacità di collaborare ed esplorare, rispetto per la natura e promozione della natura per ripristinare ecosistemi sani e resilienti. L'obiettivo è promuovere una mentalità sostenibile sviluppando le capacità e le abilità per pensare, pianificare e agire con empatia, responsabilità e attenzione per il pianeta.

L'attività pilota del progetto ECO-SMART a sostegno dell'educazione e la sensibilizzazione su temi quali la sostenibilità ambientale, la biodiversità, i servizi ecosistemici e l'adattamento ai cambiamenti climatici si inserisce quindi in una serie di iniziative a sostegno delle suddette politiche. Attraverso un approccio dal basso verso l'alto (ingl.: *bottom-up approach*), vogliamo contribuire, tra le altre cose, a rafforzare l'educazione alla transizione verde e fornire un maggiore supporto agli educatori nel trasmettere queste conoscenze alle generazioni più giovani. Riteniamo che i bambini e gli adolescenti debbano sviluppare una comprensione olistica dell'importanza della protezione del clima e della biodiversità, in modo che in seguito possiamo aspettarci questa comprensione anche dagli adulti, ad esempio da decisori e responsabili delle politiche, imprenditori e professionisti in vari settori. In questo modo, possiamo continuare ad aspettarci un maggiore interesse e motivazione degli individui nella comunità a partecipare attivamente al sostegno di un cambiamento sostenibile per una società responsabile e più rispettosa dell'ambiente.

3 PORTALE EDUCATIVO ONLINE

Lo scopo principale del portale educativo online è promuovere la conoscenza e la comprensione approfondita da parte di insegnanti e studenti dei contenuti esaminati dal progetto ECO-SMART. L'obiettivo a lungo termine è integrare questi contenuti in modo più completo nei piani di studio a livello di scuola primaria e secondaria e coordinare questa integrazione all'interno dell'area di confine.

Questi contenuti sono in particolare:

- la conoscenza dei servizi ecosistemici dei siti Natura 2000, della maggiore vulnerabilità degli ecosistemi e di conseguenza anche dei servizi ecosistemici di questi siti a causa del cambiamento climatico;
- una comprensione completa degli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulle comunità costiere locali e, di conseguenza, sull'interdipendenza;
- la comprensione dei concetti base della valutazione economica dei servizi ecosistemici e dei pagamenti per i servizi ecosistemici;
- la conoscenza dei benefici per l'uomo e per gli ecosistemi delle soluzioni basate sulla natura e, in particolare, all'adattamento ecosistemico ai cambiamenti climatici.

Gli argomenti di cui sopra sono presentati in tre principali aree di contenuto:

1. Servizi ecosistemici
2. Impatto del cambiamento climatico sugli ecosistemi e sulle comunità costiere
3. Aree costiere Natura 2000

Nei suddetti ambiti tematici è indirettamente inclusa la conoscenza dei siti Natura 2000; in particolare delle specie e dei tipi di habitat, sulla base dei quali questi siti sono stati identificati. Visitando queste aree e con l'aiuto della ricerca e dell'osservazione sul campo, la conoscenza dei contenuti citati può essere ulteriormente rafforzata. Anche le spiegazioni in classe dovrebbero includere esempi pratici basati sulle specie e sugli habitat caratteristici delle zone costiere Natura 2000.

Che si spieghi in classe o sul campo, è importante sottolineare il principio dell'interdipendenza degli aspetti ecologici, sociali ed economici delle problematiche descritte. Si evidenziano inoltre i flussi transitori di benefici tra ecosistemi e sistemi socio-economici, che derivano proprio dai servizi ecosistemici. Questi flussi di benefici creano valore, inclusi valori economici, sanitari e sociali.

Allo stesso modo, le pressioni sugli ecosistemi causate dall'uomo e dai cambiamenti climatici possono essere spiegati da esempi concreti visibili in natura. Ciò giustifica anche la necessità di adattarsi ai cambiamenti climatici. I siti Natura 2000 sono un alleato importante per adattare e rafforzare la resilienza della società.

Qui di seguito sono presentati più dettagliatamente i contenuti dei tre principali ambiti tematici. Per ogni ambito tematico abbiamo preparato giochi educativi personalizzati e materiali elettronici, disponibili sul portale educativo online.

Ambito tematico		Concetti chiave
I.	SERVIZI ECOSISTEMICI	• classificazione e mappatura dei servizi ecosistemici: servizi ecosistemici di supporto, regolazione, approvvigionamento e culturali • scorta, flusso e domanda di servizi ecosistemici • capacità degli ecosistemi di fornire servizi ecosistemici • valutazione dei servizi ecosistemici • valore economico dei servizi ecosistemici • pagamenti per servizi ecosistemici • uso sostenibile delle risorse naturali • conservazione e uso sostenibile dei servizi ecosistemici
II.	IMPATTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUGLI ECOSISTEMI E LE COMUNITÀ COSTIERE	• riscaldamento globale di origine antropica • impatti, effetti e conseguenze del cambiamento climatico distribuite in modo non uniforme • giustizia climatica • vulnerabilità ai cambiamenti climatici • esposizione, sensibilità, adattabilità di un particolare sistema sociale o naturale • rischi per l'uomo e gli ecosistemi • migrazione ambientale o climatica • strategie di riduzione del rischio di catastrofi • soluzioni basate sulla natura e adattamento ai cambiamenti climatici basato sugli ecosistemi • la resilienza dei sistemi sociali e naturali ai cambiamenti climatici • servizi ecosistemici importanti per la mitigazione naturale dei cambiamenti climatici • la necessità di cambiare atteggiamento nei confronti dell'ambiente e del capitale naturale
III.	ZONE COSTIERE NATURA 2000	• Rete Natura 2000 • le specie e i tipi di habitat per i quali è definito il sito Natura 2000 • l'importanza dei siti Natura 2000 per lo stoccaggio naturale del carbonio, riduzione dei rischi di innalzamento del livello del mare e di eventi meteorologici estremi • carbonio blu • ecosistemi costieri dell'Adriatico settentrionale • impatti del cambiamento climatico sulle biocenosi, biotopi e habitat • indicatore naturale • diffusione di specie aliene invasive • diffusione di specie termofile autoctone

Il contenuto proposto può essere utilizzato in varie materie o (particolarmente consigliato) nell'ambito di collegamenti interdisciplinari.

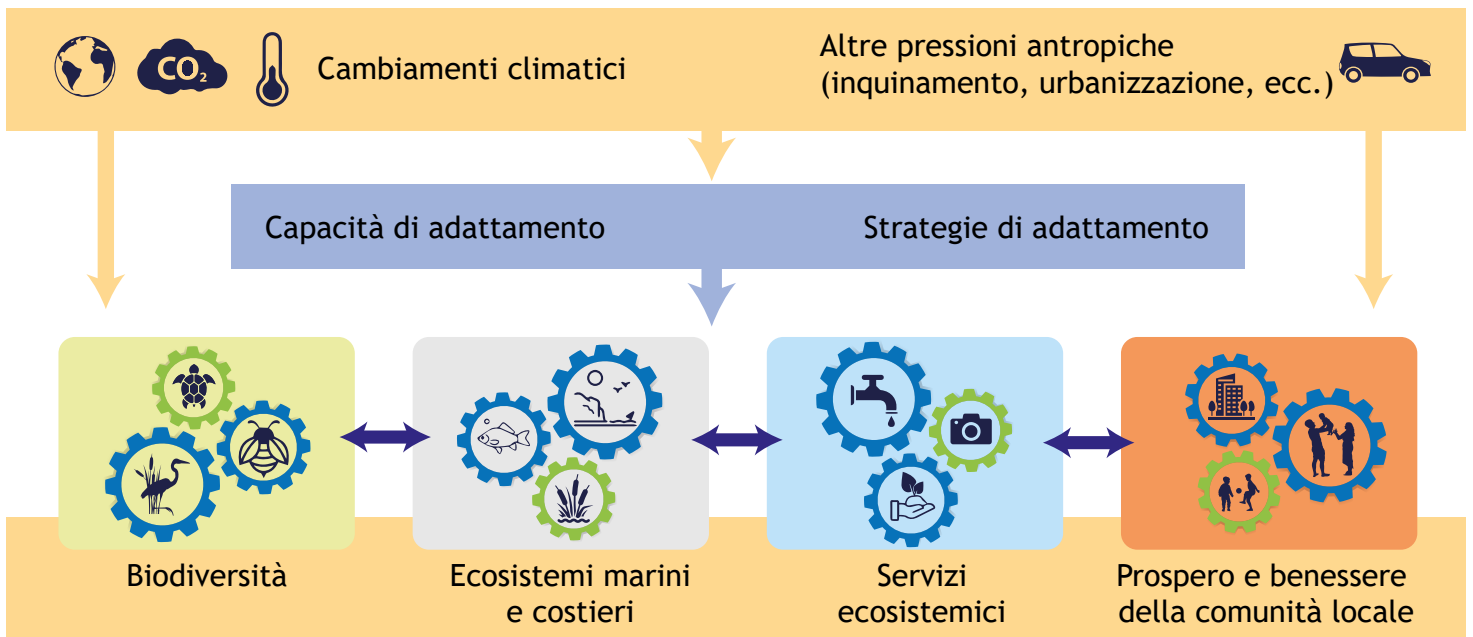


Immagine 1: Modificato da Lipton in sod. (2018).



Immagine 2: Rockström and Sukhdev (2016).

4 LINEE GUIDA DI ATTUAZIONE PER GLI INSEGNANTI

Il presente capitolo contiene raccomandazioni generali e linee guida per l'integrazione dei contenuti e degli approcci proposti nei piani di studio. Abbiamo elencato alcuni dei principali suggerimenti per pianificare, organizzare, implementare e valutare il processo di apprendimento.

I piani operativi per l'attuazione concreta delle singole unità di apprendimento, che saranno preparate dagli insegnanti sulla base di linee guida, dovrebbero essere adattati al metodo di attuazione (unità didattica o lezione più lunga, collegamento interdisciplinare, lavoro a progetto, ecc.), bisogni degli studenti e livello di istruzione.

Le raccomandazioni e le linee guida generali sono:

- i processi di apprendimento dovrebbero essere incentrati sui bisogni degli studenti, dovrebbe essere prestata attenzione a sviluppare gli interessi di tutti gli studenti e dovrebbero essere sviluppati metodi di insegnamento attraenti;
- dovrebbero essere sviluppate l'autonomia e l'autoiniziativa degli studenti, dovrebbero essere abilitati a trovare, utilizzare, confrontare ed essere in grado di valutare dati provenienti da varie fonti, ecc.;
- nei processi di apprendimento dovrebbero essere coinvolti in modo significativo anche la comunità scolastica, locale e le parti interessate della comunità, come le ONG locali e le organizzazioni ambientaliste giovanili, i decisori e i responsabili delle politiche regionali e locali, i gestori di aree protette, i ricercatori, ecc.;
- particolare attenzione dovrebbe essere prestata ai temi delle notizie false, della disinformazione e delle percezioni false, allo sviluppo del pensiero critico e della promozione dell'uso della conoscenza scientifica;
- è importante sviluppare e includere la cooperazione intergenerazionale, la comprensione interculturale, ad esempio partecipando a progetti comuni con centri intergenerazionali, organizzazioni di volontariato, ecc.;
- è necessario valutare (se possibile) o almeno dare importanza non solo ai risultati cognitivi degli studenti, ma anche ai risultati emotivi e comportamentali.

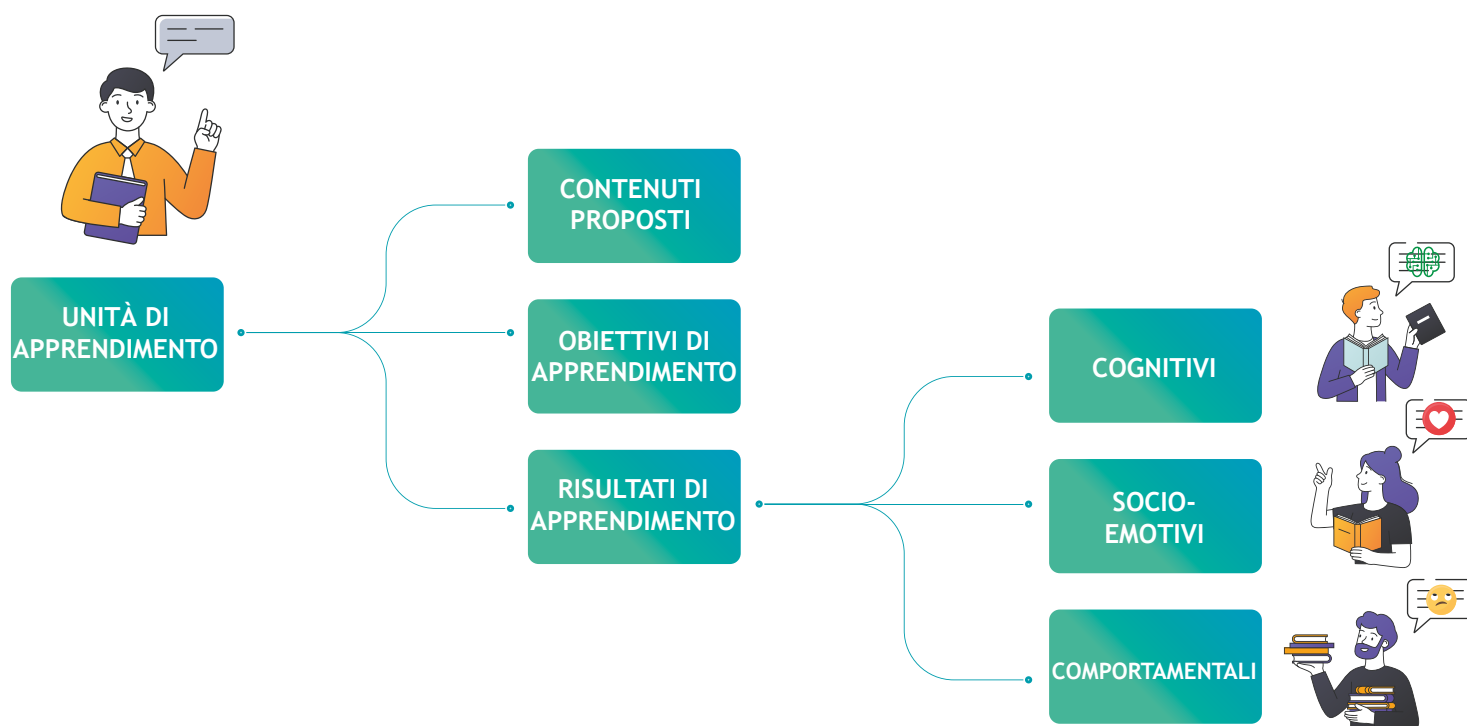
La valutazione credibile, oggettiva, affidabile e olistica dei risultati dell'apprendimento (cognitivo, emotivo e comportamentale) può essere molto complessa. I modi per controllare e valutare i risultati dell'apprendimento possono essere diversi^{13, 14, 15}.

Ma nonostante le diverse opzioni per la scelta del metodo di valutazione dei risultati, di solito non è possibile verificare e valutare in modo completo, affidabile e oggettivo i tratti della personalità, gli atteggiamenti e le abitudini degli studenti. Pertanto, tutti i risultati attesi includendo quelli emotivi e comportamentali, non possono essere descritti solo come conoscenza ossia questo non può svolgere la funzione di standard di conoscenza.

Di conseguenza, abbiamo deciso di utilizzare l'approccio del manuale dell'UNESCO (spiegato più in dettaglio nel capitolo Approcci metodologici consigliati) e di separare i risultati attesi dell'apprendimento socio-emotivo e comportamentale da quelli cognitivi, che di solito sono più facili da controllare e valutare. Allo stesso tempo, suggeriamo agli insegnanti di giudicare da soli quali sono i modi più appropriati per valutare i risultati che non sono strettamente cognitivi.

Di seguito sono riportate raccomandazioni più dettagliate in merito al contenuto, agli obiettivi di apprendimento e ai risultati previsti per ciascun insieme di contenuti.

A causa della diversità dei programmi e dei contenuti dell'istruzione primaria e secondaria in Slovenia e in Italia, gli approcci generali proposti dovrebbero essere adattati agli obiettivi e ai contenuti specifici perseguiti da determinate materie o collegamenti interdisciplinari.



4.1 CONTENUTI CONSIGLIATI, OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E RISULTATI ATTESI DELLE SINGOLE UNITÀ DI APPRENDIMENTO

1. UNITÀ DI APPRENDIMENTO: Servizi ecosistemici

Contenuti proposti:

- servizi ecosistemici (servizi di approvvigionamento, regolazione, supporto e culturali), classificazione e mappatura dei servizi ecosistemici, stock e disponibilità, flusso e utilizzo, domanda di servizi ecosistemici e benefici per il benessere della collettività;
- la capacità degli ecosistemi di fornire servizi ecosistemici, biodiversità e processi ecosistemici e la relativa resilienza degli ecosistemi alle perturbazioni, stabilità, produttività e capacità di recuperare gli ecosistemi;
- valutazione integrativa dei servizi ecosistemici utilizzando diversi criteri (valore ecologico, sociale, economico, etico, culturale ed estetico), valore economico dei servizi ecosistemici, creazione di benessere per la comunità;
- pagamenti per servizi ecosistemici e gestione partecipata degli ecosistemi, accesso equo ai servizi ecosistemici, miglioramento delle modalità di gestione delle aree protette;
- conservazione e uso sostenibile dei servizi ecosistemici e delle risorse naturali, approcci multisettoriali e coordinamento delle strategie e delle politiche di sviluppo (ad es. collegamento con gli obiettivi del turismo sostenibile, della società e dell'economia a basse emissioni di carbonio).

Obiettivi di apprendimento:

- Gli studenti conoscono i servizi ecosistemici degli ecosistemi locali e sono in grado di classificarli in servizi di approvvigionamento, regolazione, supporto e culturali.
- Gli studenti capiscono che possiamo mappare i servizi ecosistemici in un'area e determinarne lo stock, l'uso e la domanda di servizi ecosistemici.
- Gli studenti comprendono che la capacità dell'ecosistema di fornire servizi ecosistemici è legata ai processi ecosistemici e alla biodiversità, su cui si basano anche la resilienza, la stabilità, la produttività e il recupero degli ecosistemi.
- Gli studenti acquisiscono familiarità con approcci globali alla valutazione dei servizi ecosistemici e ne comprendono il valore economico, ecologico, estetico ed etico.
- Gli alunni comprendono il funzionamento di semplici schemi di pagamento per i servizi ecosistemici e l'importanza di cooperare alla conservazione dei servizi ecosistemici anche attraverso l'inclusione in tali schemi.
- Gli studenti esplorano e confrontano diversi punti di vista individuali e sociali (interessi intrecciati, ad esempio conflitti tra interessi economici ed ecologici) nell'uso dei servizi ecosistemici e delle risorse naturali, valutano e difendono le proprie opinioni su questi temi e suggeriscono soluzioni alternative.

- Gli alunni comprendono l'interazione tra produzione economica, sfruttamento delle risorse naturali, consumo e stile di vita sul degrado ambientale e quindi sulla ridotta capacità degli ecosistemi di fornire servizi ecosistemici.
- Gli studenti imparano come soddisfare i bisogni della vita in modo rispettoso dell'ambiente, attraverso l'uso sostenibile delle risorse naturali e la conservazione a lungo termine degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici.
- Gli studenti riconoscono che le decisioni sociali sull'uso delle risorse naturali richiedono non solo la conoscenza delle possibilità di un maggiore sfruttamento degli ecosistemi (sviluppo tecnologico), ma anche la valutazione dei benefici e delle sinergie a breve e lungo termine, nonché degli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute.
- Gli studenti apprendono che lo sviluppo sostenibile richiede l'istituzione di misure, regolamenti, leggi, strategie e altre regole per prevenire cambiamenti dannosi nell'ambiente che porterebbero alla perdita di servizi ecosistemici, che rappresenterebbero una seria minaccia per l'esistenza di tutti gli esseri viventi su questo pianeta, anche per l'uomo (interdipendenza).

Risultati di apprendimento attesi:

Cognitivi (conoscenza e comprensione di concetti di base, relazioni, processi e abilità cognitive di base), quali, ad esempio:

- lo studente è in grado di identificare e classificare i servizi ecosistemici degli ecosistemi locali in servizi ecosistemici di supporto, approvvigionamento, regolazione e culturali;
- lo studente è in grado di spiegare l'importanza della biodiversità per la fornitura di servizi ecosistemici;
- lo studente riconosce l'interdipendenza di tutti gli esseri viventi, compreso l'uomo, dai servizi e beni ecosistemici ed è in grado di giustificarla con esempi concreti;
- lo studente è in grado di spiegare il valore economico, sociale, ecologico ed estetico dei servizi ecosistemici attraverso esempi concreti;
- lo studente è in grado di elaborare un semplice schema di pagamento per i servizi ecosistemici;
- lo studente sviluppa le capacità di ricerca ambientale, connessione, comprensione e acquisizione indipendente di dati sul funzionamento degli ecosistemi, dei servizi ecosistemici e della biodiversità.
-

Socio-emotivi (abilità sociali, ovvero la capacità di cooperare e auto-riflettersi, sviluppare le proprie opinioni e valori per il processo decisionale a favore dell'ambiente e capacità comunicative per la loro espressione e difesa), quali, ad esempio:

- lo studente sviluppa un atteggiamento rispettoso nei confronti degli ecosistemi e delle risorse naturali e atteggiamenti positivi nei confronti della protezione e conservazione dei servizi ecosistemici;

- lo studente è in grado di difendere le posizioni contro pratiche distruttive che causano la perdita dei servizi ecosistemici;
- lo studente è in grado di sostenere la conservazione della biodiversità, compresi i servizi ecosistemici;
- lo studente sviluppa capacità di cooperazione, comunicazione di successo e negoziazione, ad esempio nel sostenere la necessità di proteggere e preservare i servizi ecosistemici;
- lo studente argomenta criticamente le conseguenze dei comportamenti, delle abitudini e degli stili di vita di oggi per il futuro e forma una visione dello sviluppo auspicabile nel futuro, che includa la conservazione degli ecosistemi e dei loro servizi anche per i posteri.

Comportamentali (competenza per il comportamento individuale e collaborativo, la condotta e l'azione nell'affrontare le sfide ambientali esistenti e prevenirne di nuove), come ad esempio:

- lo studente lavora con gruppi locali che si impegnano per preservare la biodiversità e i servizi ecosistemici sul territorio;
- lo studente progetta e realizza azioni concrete a favore dello sviluppo sostenibile e della conservazione degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici essenziali per l'uomo e per tutti gli esseri viventi.



2. UNITÀ DI APPRENDIMENTO: L'impatto del cambiamento climatico sugli ecosistemi e sulle comunità costiere

Contenuti proposti:

- il cambiamento climatico come fenomeno naturale e antropogenico, effetto serra, riscaldamento globale di origine antropica, gas serra, scenari di emissione di gas ad effetto serra (GHG), proiezioni e stime del cambiamento climatico fino alla fine del XXI secolo;
- impatti, effetti e distribuzione non uniforme del cambiamento climatico a diversi livelli (da locale a globale), sistemi socioeconomici chiave che saranno interessati dal cambiamento climatico, impatti sulla biodiversità e sugli ecosistemi, impatto cumulativo sulla società, sull'economia e sugli ecosistemi;
- il cambiamento climatico come sfida ambientale, sociale, etica e politica, giustizia climatica, migrazione ambientale o climatica;
- rischi per l'uomo e gli ecosistemi (inondazioni, siccità, sicurezza alimentare, incendi...), minacce per la stabilità della sicurezza globale, la sicurezza alimentare e idrica, le strategie di riduzione del rischio di catastrofi;
- adattamento ai cambiamenti climatici – in particolare il concetto generale di “soluzioni basate sulla natura” (ingl.: *nature based solution*, NbS) e, all'interno di esso, il concetto specifico di “adattamento basato sugli ecosistemi” (ingl.: *ecosystem based adaptation*, EbS) a diversi livelli e settori, adattamento naturale delle specie (cambiamenti nella distribuzione delle specie e negli habitat, cambiamenti nei rapporti tra le specie, ecc.);
- vulnerabilità al cambiamento climatico di un particolare sistema sociale o naturale; fattori di vulnerabilità degli ecosistemi e delle comunità, interdipendenza, integrità, esposizione, sensibilità, adattabilità di un particolare sistema sociale e naturale;
- resilienza dei sistemi sociali e naturali ai cambiamenti climatici, fattori di resilienza, rafforzamento delle capacità dei sistemi a diversi livelli e settori, principali strategie, politiche e accordi internazionali sui cambiamenti climatici (ad es. Accordo di Parigi, Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, ecc.);
- servizi ecosistemici importanti per la mitigazione naturale del cambiamento climatico (ciclo del carbonio, stoccaggio di carbonio, capacità di assorbimento e neutralizzazione degli ecosistemi), importanza delle zone umide costiere in caso di: (i) innalzamento del livello del mare, (ii) eventi meteorologici estremi e inondazioni, (iii) come corridoi verdi, serbatoi naturali di acqua, ecc.;
- la necessità di modificare l'atteggiamento nei confronti dell'ambiente, del capitale naturale e dell'uso sostenibile delle risorse naturali.

Obiettivi di apprendimento:

- Gli studenti comprendono la connessione tra l'aumento delle emissioni di gas serra derivanti dalle attività umane e dagli stili di vita, il riscaldamento globale e il cambiamento climatico.
- Gli studenti riconoscono che il cambiamento climatico è il risultato di una gestione insostenibile e del degrado degli ecosistemi.
- Gli studenti vengono informati delle attività umane che contribuiscono maggiormente al cambiamento climatico a livello globale, nazionale, locale e individuale.
- Gli studenti esplorano gli impatti e gli effetti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi e le comunità locali ed esplorano i potenziali rischi per gli esseri umani e gli ecosistemi.
- Gli studenti comprendono che le conseguenze del cambiamento climatico, e quindi l'onere di mitigarlo e adattarsi ad esso, sono distribuiti in modo non uniforme e non uguale (a livello globale, regionale e locale e all'interno della società), quindi deve essere perseguita la giustizia climatica e rafforzata attraverso accordi internazionali, regolamenti nazionali e misure.
- Gli studenti riconoscono che i problemi ambientali e il cambiamento climatico non sono solo un problema tecnico o tecnologico, bensì una combinazione di fattori personali, economici, culturali e politici.
- Gli studenti comprendono che il cambiamento climatico può portare a conseguenze ambientali, sociali ed economiche, compreso l'impoverimento delle comunità e dell'ambiente, la perdita di territorio, conflitti, che possono innescare migrazioni ambientali o climatiche.
- Gli studenti esplorano le conseguenze più comuni e già visibili dei cambiamenti climatici nell'ambiente locale.
- Gli studenti comprendono i rischi per l'uomo e gli ecosistemi derivanti dal cambiamento climatico e collegano la scala del rischio all'efficacia dell'attuazione di misure di riduzione delle emissioni, alla decarbonizzazione dell'economia, alla conservazione e ripristino degli ecosistemi e della biodiversità.
- Gli studenti comprendono la vulnerabilità ai cambiamenti climatici come una combinazione di diversi fattori (esposizione, sensibilità, potenziali impatti e capacità di adattamento) di un particolare sistema sociale o naturale.
- Gli studenti vengono informati dei fattori che influenzano la resilienza degli ecosistemi e delle comunità.
- Attraverso lo studio dell'ambiente naturale gli studenti apprendono i servizi ecosistemici che possono dare un importante contributo alla mitigazione del cambiamento climatico in modo naturale.
- Gli studenti sono consapevoli che le loro attività possono avere effetti diversi sugli ecosistemi e supportano un cambiamento nell'atteggiamento nei confronti dell'ambiente e del capitale naturale.

Risultati di apprendimento attesi:

Cognitivi (conoscenza e comprensione dei concetti di base, relazioni, processi e abilità cognitive di base), quali ad esempio:

- lo studente conosce le principali conseguenze ecologiche, sociali, culturali ed economiche dei cambiamenti climatici ai diversi livelli;
- lo studente è in grado di spiegare come il riscaldamento globale sia correlato all'azione dell'uomo e al suo stile di vita;
- lo studente è in grado di giustificare il motivo per cui si dovrebbe perseguire la giustizia climatica;
- lo studente conosce le strategie quadro per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici a vari livelli (dal globale all'individuo), in particolare le soluzioni basate sulla natura e (all'interno di queste) l'adattamento basato sugli ecosistemi;
- lo studente è in grado di valutare il ruolo degli ecosistemi nel rafforzamento della resilienza della comunità ai cambiamenti climatici;
- lo studente può elencare alcuni dei maggiori rischi per l'uomo e gli ecosistemi derivanti dal cambiamento climatico;
- lo studente riconosce i fattori di vulnerabilità e resilienza ai cambiamenti climatici dei sistemi naturali e sociali.

Socio - emotivi (abilità sociali, ovvero la capacità di cooperare e l'auto-riflessione, lo sviluppo di proprie opinioni e valori per prendere decisioni a favore dell'ambiente e capacità comunicative per esprimerle e difenderle), quali ad esempio:

- lo studente incoraggia le altre persone della comunità a proteggere l'ambiente e prevenire i cambiamenti climatici;
- lo studente è in grado di partecipare allo sviluppo di una strategia concordata per affrontare il cambiamento climatico;
- lo studente riconosce che la protezione del clima globale è un compito essenziale per tutti e che, alla luce di questa consapevolezza, la nostra visione del mondo e le nostre attività quotidiane devono essere rivalutate;
- lo studente sviluppa le capacità di cooperazione, comunicazione di successo e negoziazione, ad esempio nel sostenere l'attuazione di misure concrete e ambiziose per mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici.

Comportamentali (capacità di condotta individuale e collettiva collaborativa, comportamento e attività idonei per affrontare le sfide ambientali esistenti e prevenire l'emergere di nuove), quali ad esempio:

- lo studente è in grado di lavorare a beneficio delle comunità e degli ecosistemi più a rischio a causa del cambiamento climatico;
- lo studente collabora con gruppi locali che si impegnano per mitigare e attenuare i cambiamenti climatici preservando e ripristinando gli ecosistemi e i loro servizi ecosistemici;
- lo studente è impegnato in misure di politica pubblica a tutela del clima e dell'ambiente;
- lo studente, tramite il cambiamento delle proprie abitudini di consumo e dello stile di vita, sostiene le misure per mitigare il cambiamento climatico (riducendo le emissioni di gas serra e riducendo l'impronta di carbonio e ambientale) e per preservare e ripristinare la biodiversità.



Le zone umide costiere assorbono l'eccesso acqua in caso di forti piogge ne regolano il deflusso, arricchiscono le falde acquifere, ci proteggono dalle inondazioni e diminuiscono i danni che potrebbero insorgere.

Le zone umide costiere e altri ecosistemi sani possono mitigare naturalmente le conseguenze dell'innalzamento del livello del mare.



Gli ecosistemi costieri, le zone umide e le dune costiere proteggono la costa dai danni causati da tempeste e mareggiate.

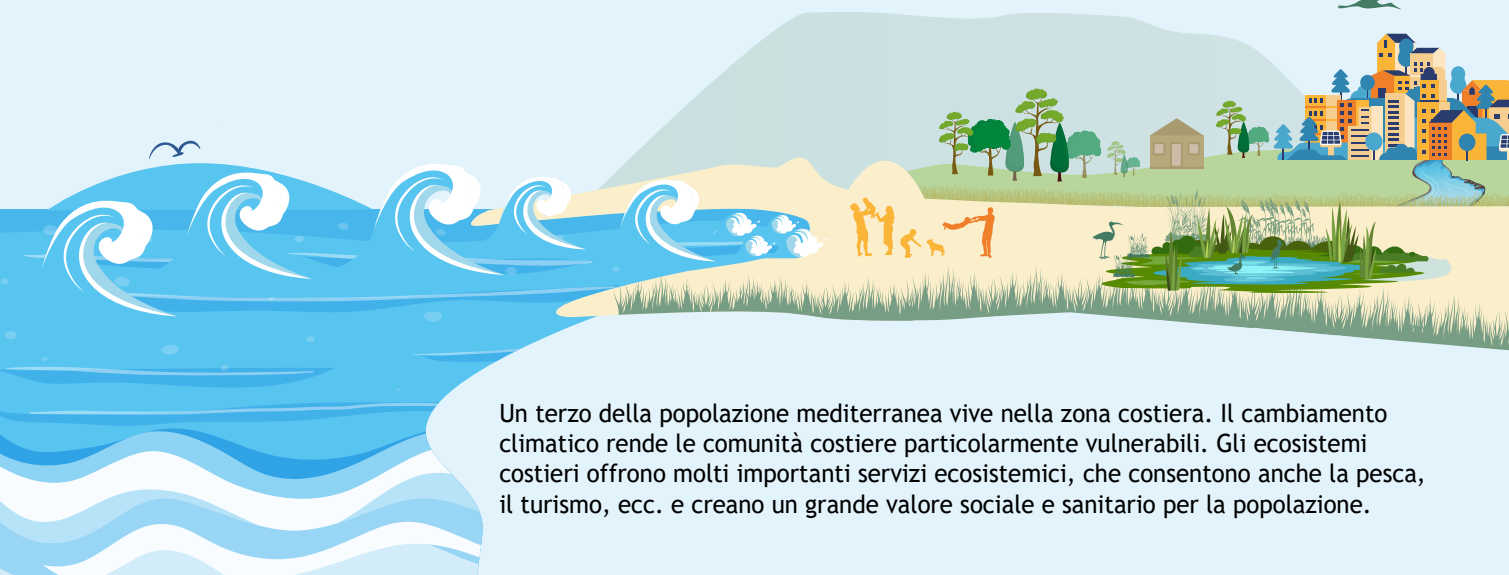


Le zone umide costiere in estate con l'evaporazione raffreddano l'ambiente circostante e quindi regolano il clima locale.



Le zone umide costiere sono naturali serbatoi d'acqua che servono allo stoccaggio dell'acqua in eccesso, alimentano i bassi flussi e possono mitigare gli estremi di siccità sempre più frequenti.

Le infrastrutture verdi contribuiscono all'integrazione delle aree naturali esistenti e al miglioramento della qualità ecologica complessiva dell'area rurale.



Un terzo della popolazione mediterranea vive nella zona costiera. Il cambiamento climatico rende le comunità costiere particolarmente vulnerabili. Gli ecosistemi costieri offrono molti importanti servizi ecosistemici, che consentono anche la pesca, il turismo, ecc. e creano un grande valore sociale e sanitario per la popolazione.

3. UNITÀ DI APPRENDIMENTO: Aree costiere Natura 2000

Contenuti proposti:

- rete europea Natura 2000; conservazione delle specie animali e vegetali e dei tipi di habitat di importanza europea Natura 2000, la Direttiva Uccelli e la Direttiva Habitat, la Strategia UE per la Biodiversità;
- specie e tipi di habitat in base ai quali sono definiti i siti Natura 2000;
- ecosistemi costieri dell'alto Adriatico, aree costiere dell'alto Adriatico all'interno della rete Natura 2000;
- l'importanza della rete Natura 2000 (biodiversità e servizi ecosistemici che fornisce) nella lotta ai cambiamenti climatici, in particolare per lo stoccaggio del carbonio, la riduzione del rischio dovuto all'innalzamento del livello del mare e agli eventi meteorologici estremi;
- l'impatto del degrado e della distruzione degli ecosistemi sulla capacità degli ecosistemi e della società di adattarsi ai cambiamenti climatici;
- la cattura e stoccaggio del carbonio negli ecosistemi oceanici, marini e costieri, carbonio blu (ingl.: *Blue Carbon*), crescita blu (ingl.: *Blue Growth*), valutazione integrata e pianificazione delle infrastrutture verdi (e blu) e connettività ecologica;
- impatti dei cambiamenti climatici sulle popolazioni di fauna selvatica, habitat e areali (ad esempio, modifica della distribuzione delle specie, modifica dei cicli di sviluppo delle piante, abbreviazione del periodo di ibernazione, modifica delle migrazioni delle specie, ecc.).

Obiettivi di apprendimento:

- Gli studenti identificano ed esplorano gli ecosistemi all'interno della rete delle aree costiere Natura 2000.
- Gli studenti riconoscono le specie e i tipi di habitat che definiscono i siti Natura 2000.
- Gli studenti studiano la biodiversità di un'area protetta vicina all'interno della rete Natura 2000.
- Gli studenti apprendono l'importanza di ridurre le pressioni antropiche sui siti Natura 2000.
- Gli studenti comprendono l'importanza della conservazione e del ripristino della biodiversità della rete Natura 2000 da un punto di vista ecologico e sociale.
- Gli studenti riconoscono l'importanza della biodiversità di Natura 2000 per la mitigazione del cambiamento climatico naturale.
- Gli studenti comprendono l'importanza della rete Natura 2000 per la progettazione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici secondo i principi dell'adattamento ecosistemico.
- Gli studenti capiscono che la biodiversità è il prodotto di milioni di anni di evoluzione e che oggi è minacciata dal cambiamento climatico e da altri impatti umani.
- Gli studenti sono a conoscenza dei fattori che influenzano il declino della biodiversità, confrontano possibili soluzioni per la conservazione della biodiversità e per prevenire il suo ulteriore declino.
- Gli studenti comprendono l'importanza del carbonio blu e il ruolo degli ecosistemi marini e costieri nel sequestro e nello stoccaggio del carbonio.

- Gli studenti sono consapevoli del ruolo delle aree costiere protette nel mantenimento di ampi stock di servizi ecosistemici di supporto e regolazione, che sono particolarmente sotto pressione a causa della gestione umana, dei consumi e dell'uso non sostenibile e del cambiamento climatico.
- Gli studenti imparano a conoscere le aree protette locali sulle coste dell'Adriatico settentrionale in Slovenia e in Italia e ne comprendono le sinergie, la connettività e la necessità di una gestione armoniosa.
- Gli studenti imparano che le conseguenze del cambiamento climatico possono essere tracciate anche sulla base di indicatori naturali negli ecosistemi.
- Gli studenti apprendono che le conseguenze del cambiamento climatico includono anche la diffusione di alcune specie aliene invasive (ad esempio quelle che a causa del cambiamento climatico hanno un vantaggio nella competizione per l'habitat e il cibo rispetto alle specie autoctone degli ecosistemi locali) e la diffusione di alcune specie autoctone termofile a nord (ad esempio, apprendono che alcune specie animali e vegetali hanno spostato i loro habitat verso i poli o ad altitudini più elevate).

Risultati di apprendimento attesi:

Cognitivi (conoscenza e comprensione di concetti di base, relazioni, processi e abilità cognitive di base), quali ad esempio:

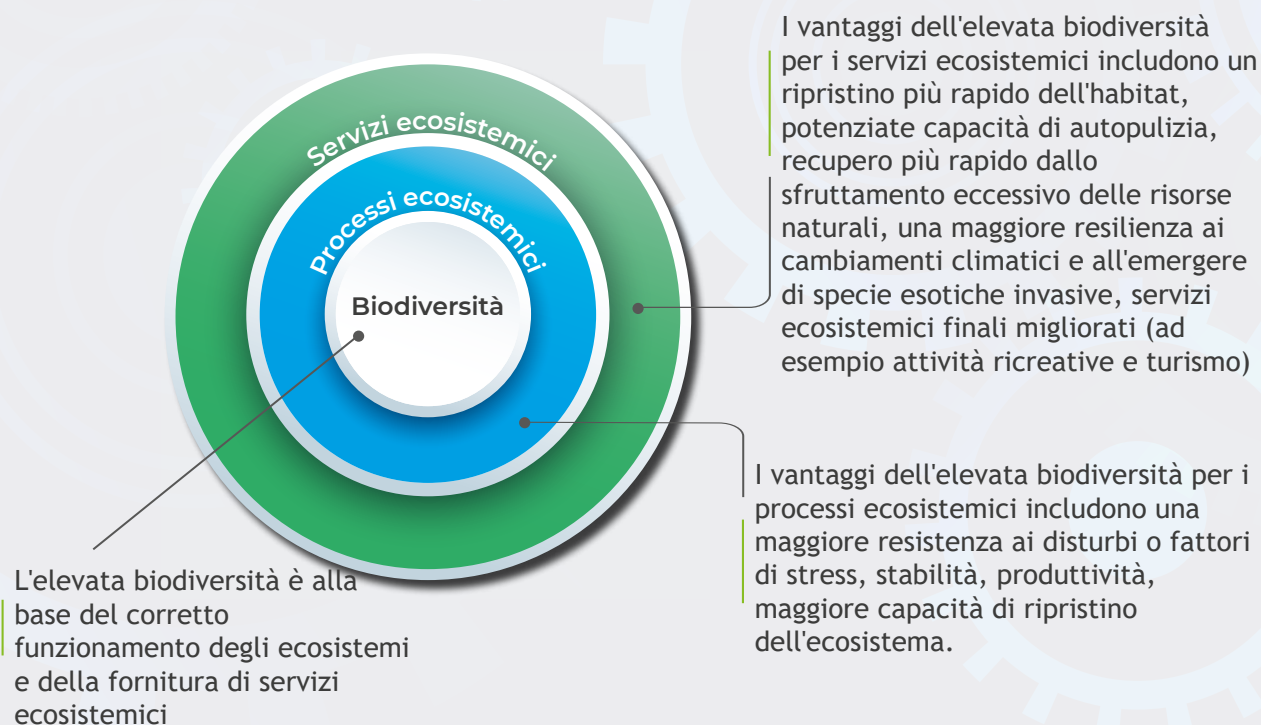
- lo studente è in grado di riconoscere l'importanza e il ruolo dei siti Natura 2000 nella conservazione della biodiversità;
- lo studente è in grado di identificare le aree costiere locali di Natura 2000, i loro tipi di habitat e alcune specie protette;
- lo studente comprende il ruolo dei siti Natura 2000 come alleati naturali nella lotta ai cambiamenti climatici;
- lo studente elenca le conseguenze dei cambiamenti climatici già visibili negli ecosistemi (diffusione accelerata di alcune specie invasive, spostamento degli habitat di alcune specie verso i poli o ad altitudini più elevate);
- lo studente è in grado di spiegare con esempi semplici i diversi modi di legare l'anidride carbonica e immagazzinare carbonio negli ecosistemi;
- lo studente comprende e può motivare in che modo gli ecosistemi costieri preservati e sani possano fornire protezione naturale contro siccità, inondazioni, ondate di calore, tempeste e altri eventi meteorologici straordinari nel Mediterraneo, la cui incidenza e intensità sono aumentate a causa dei cambiamenti climatici;
- lo studente sviluppa capacità di ricerca negli ecosistemi, comprensione delle connessioni, nonché acquisisce indipendenza nella raccolta di dati sul funzionamento degli ecosistemi e sulla biodiversità.

Socio-emotivi (abilità sociali, ovvero la capacità di cooperare e di auto-riflessione, sviluppo delle proprie opinioni e dei valori per prendere decisioni a favore dell'ambiente e capacità comunicative per esprimerle e difenderle), quali ad esempio:

- lo studente sviluppa atteggiamenti positivi nei confronti della protezione e conservazione della biodiversità, delle risorse naturali e degli ecosistemi;
- lo studente difende le posizioni contro pratiche distruttive che causano perdita di biodiversità e degrado degli ecosistemi;
- lo studente sostiene la cooperazione e la cura congiunte per la conservazione della biodiversità e la protezione degli ecosistemi e di importanti tipi di habitat nelle aree costiere del Mediterraneo;
- lo studente sviluppa le capacità di cooperazione, comunicazione di successo e negoziazione nella progettazione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici secondo i principi dell'adattamento ecosistemico o, più in generale, soluzioni basate sulla natura;
- lo studente argomenta in modo critico le conseguenze delle azioni odierne, gli atteggiamenti nei confronti della biodiversità e degli ecosistemi, le abitudini e gli stili di vita insostenibili per il pianeta, e definisce una visione di come la società debba svilupparsi nel futuro.

Comportamentali (capacità di condotta individuale e collettiva collaborativa, comportamento e attività idonei per affrontare le sfide ambientali esistenti e prevenire l'emergere di nuove), quali ad esempio:

- lo studente sostiene la conservazione dei siti Natura 2000 offrendosi volontario per aiutare nella gestione o per partecipare ai progetti di "scienza dei cittadini" (ingl. - *citizen science*);
- lo studente progetta e realizza azioni concrete a favore della riduzione delle pressioni antropiche sugli ecosistemi e sulla fauna/flora e azioni per la loro conservazione;
- lo studente partecipa attivamente alla progettazione e attuazione di misure locali di adattamento ai cambiamenti climatici preservando e ripristinando la biodiversità locale.



[Immagine 3](#): Modificato da Palumbi in sod. (2009).



L'insegnante può utilizzare diverse forme di apprendimento per raggiungere gli obiettivi dichiarati e i risultati di apprendimento. Tuttavia, si raccomanda una combinazione tra la modalità di apprendimento frontale, individuale e di gruppo oppure di coppia. La qualità dell'attuazione della modalità di apprendimento e l'adeguato scambio delle modalità è importante per raggiungere gli obiettivi di un insegnamento efficace. Si raccomanda di combinare le forme di apprendimento menzionate con metodi di insegnamento attivo, come ad esempio i metodi di spiegazione, discussione, conversazione, apprendimento esperienziale, giochi di ruolo e simulazione, ecc.

Gli strumenti didattici online riducono la quota di insegnamento frontale diretto e consentono una maggiore interazione con e tra studenti, lavoro e ricerca indipendenti (individualmente o in gruppi/coppie). I materiali didattici e giochi, messi a disposizione sul portale educativo online del progetto ECO-SMART, possono essere utilizzati dagli insegnanti per motivare gli studenti, collegare i contenuti di apprendimento con l'ambiente locale e le problematiche reali (attualizzazione), nonché per approfondire la conoscenza. Il portale può essere utilizzato per le lezioni in aula (ambiente di apprendimento di gruppo), l'apprendimento a distanza o anche per il lavoro individuale degli studenti (es. per determinate attività di apprendimento che gli studenti svolgono autonomamente a casa). Se incoraggiamo anche i contatti, lo scambio di informazioni e la comunicazione tra studenti e stakeholder del territorio, la dinamica del processo di apprendimento diventa molto più innovativa, attiva e interattiva.

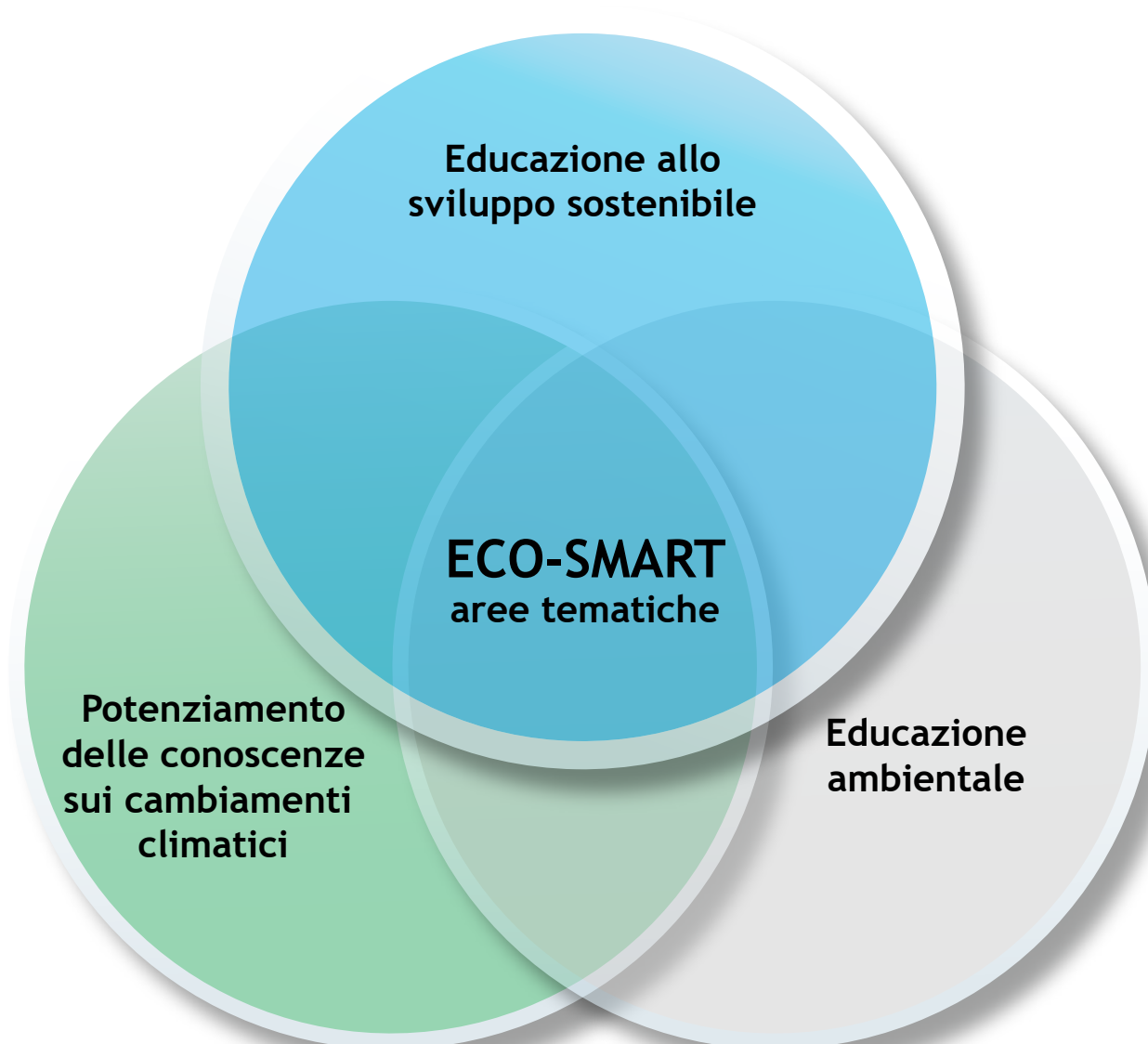
Si consiglia inoltre di pianificare e organizzare una visita alle aree protette locali di Natura 2000 nelle vicinanze della scuola, dove gli studenti possono sperimentare, ricercare e quindi comprendere meglio i concetti che hanno appreso a scuola o attraverso materiali e giochi didattici online. Il collegamento con gli esperti che gestiscono i siti Natura 2000 e svolgono lì attività educative è particolarmente importante, poiché questi esperti conoscono meglio gli ecosistemi e possono utilizzare esempi pratici sul campo per presentare concetti che gli studenti altrimenti conoscerebbero solo teoricamente. La dimostrazione pratica dovrebbe basarsi sull'esperienza diretta sul campo. Ad esempio potrebbe includere la presentazione di specie e tipi di habitat che definiscono quell'area naturale protetta, attraverso questa si potrebbe estendere i concetti agli ecosistemi, ai servizi ecosistemici e ai benefici da essi derivati. Così si potrebbe spiegare l'interdipendenza dell'uomo e di tutti gli altri esseri viventi sul pianeta. Ciò consentirebbe agli studenti un maggiore contatto con le aree naturali protette, le problematiche ambientali e indirettamente la possibilità di raggiungere obiettivi socio-emotivi e comportamentali.



4.2 APPROCCI RACCOMANDATI NELL'INSEGNAMENTO SUI CONTENUTI PROPOSTI

4.2.1 QUADRO CONCETTUALE

L'educazione al cambiamento climatico fa parte dell'educazione allo sviluppo sostenibile (ingl.: *Education for sustainable development*, di seguito: ESS) che è anche associata all'educazione ambientale.¹⁶ La ricerca ha dimostrato che l'educazione ambientale è uno strumento importante per rimodellare il nostro atteggiamento nei confronti della natura e promuovere il cambiamento sociale,¹⁷ poiché può dare un importante contributo alla sensibilizzazione sugli impatti negativi delle nostre azioni sull'ambiente e allo sviluppo di modelli comportamentali rispettosi dell'ambiente. Una comprensione più approfondita del ruolo dell'educazione ambientale nello sviluppo di modelli comportamentali più rispettosi dell'ambiente è certamente importante per la società nel suo insieme e per i responsabili delle politiche, poiché l'attuazione di misure di mitigazione del cambiamento climatico e l'adattamento non è possibile senza informazioni, consapevolezza e cooperazione di successo con l'intera comunità.



Le linee guida dell’Azione per la consapevolezza sul clima (ingl. *Action for Climate Empowerment*, di seguito: ACE),¹⁸ basate principalmente sull’articolo 6 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC, 1992), costituiscono un quadro concettuale generale per tutte le attività di istruzione, formazione, sensibilizzazione e partecipazione pubblica, garantendo accesso all’informazione pubblica e alla cooperazione internazionale sui cambiamenti climatici. La Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici COP26 nel 2021 a Glasgow ha quindi adottato un programma di lavoro decennale Glasgow per rafforzare ulteriormente l’attuazione dell’ACE.¹⁹

Le politiche di istruzione e formazione e gli investimenti volti a una transizione verde e digitale inclusiva sono riconosciuti come cruciali per la futura resilienza e prosperità dell’Europa.²⁰

L’importanza dell’educazione sui cambiamenti climatici e la sostenibilità è sottolineata anche in altri quadri internazionali, come il Programma d’azione globale sull’educazione allo sviluppo sostenibile (ingl. *Global Action Programme on Education for Sustainable Development*, di seguito: GAP ESS), che è concepito come un aggiornamento del decennio ESS e delle linee guida per la sua attuazione.^{21, 22, 23}

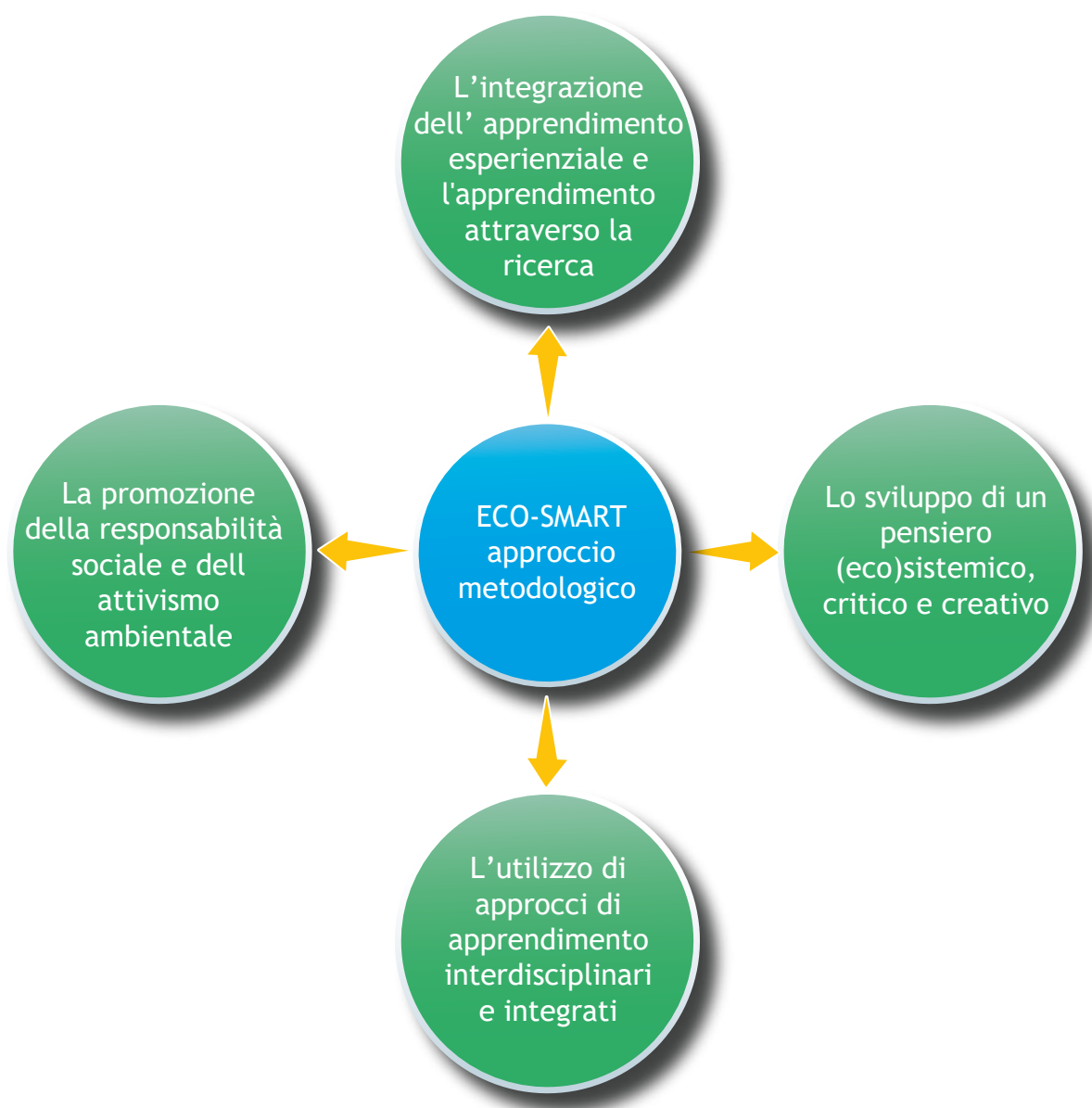
Il vertice delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile a settembre del 2015 ha inoltre adottato all’unanimità l’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile,²⁴ che collega in modo equilibrato le dimensioni ambientali, economiche e sociali dello sviluppo sostenibile all’interno di 17 obiettivi generali e 169 concreti (sotto-obiettivi). Nel 13° obiettivo generale dell’Agenda 2030 (“Adottare azioni urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze”) viene particolarmente sottolineata nel sotto-obiettivo 13.3 la misura “Migliorare l’istruzione, la consapevolezza e la capacità umana e istituzionale per mitigare il cambiamento climatico, adeguarne e limitarne le conseguenze e l’allerta precoce”. L’obiettivo generale 13 è anche collegato significativamente ad altri obiettivi generali e concreti dell’agenda.

Il manuale UNESCO per gli insegnanti, per il raggiungimento degli obiettivi dell’Agenda ONU per lo sviluppo sostenibile entro il 2030 (Educazione per gli obiettivi di sviluppo sostenibile: obiettivi di apprendimento, ingl. *Education for Sustainable Development Goals, Learning Objectives*)²⁵ afferma che l’ESS è uno strumento chiave per il raggiungimento degli obiettivi dell’Agenda 2030. Pertanto, il manuale definisce gli obiettivi di apprendimento specifici che sono adattati a ogni obiettivo di sviluppo dell’Agenda 2030. Gli obiettivi di apprendimento per ciascun obiettivo generale dell’Agenda 2030 sono suddivisi in (1) cognitivi, (2) socio-emotivi e (3) comportamentali.

4.2.2 ASPETTI CHIAVE DELL'APPROCCIO METODOLOGICO PROPOSTO

Le aree tematiche sviluppate dal progetto ECO-SMART sono collocate in un campo congiunto ossia trasversale dell'educazione ambientale, ESS e ACE (vale a dire il potenziamento con conoscenze e competenze nel campo del cambiamento climatico). Pertanto, come linea guida centrale del nostro approccio metodologico, abbiamo utilizzato le raccomandazioni didattiche del Curriculum di educazione ambientale come ESS,^{26, 27} gli obiettivi di apprendimento e i contenuti per conseguire gli obiettivi dell'Agenda ONU per lo sviluppo sostenibile entro il 2030 (soprattutto il 13° e il 15° obiettivo generale), le linee guida che riguardano l'ACE, e le raccomandazioni del Programma UNESCO Educazione ai cambiamenti climatici per lo sviluppo sostenibile (ingl. *Climate Change Education for Sustainable Development*, CCESD,²⁸ e in particolare il Programma dei seminari dell'UNESCO CCESD per gli insegnanti delle scuole medie superiori).²⁹

Gli aspetti chiave dell'approccio metodologico che proponiamo includono:



Gli aspetti chiave dell'approccio metodologico proposto sono spiegati più dettagliatamente di seguito.

4.2.3 SVILUPPO DI UN PENSIERO (ECO)SISTEMICO, CRITICO E CREATIVO

Le complesse sfide del cambiamento climatico e il relativo cambiamento tecnologico, economico, sociale e ambientale in generale richiederanno nuove idee per affrontarle e risolverle, nonché un diverso modo di pensare. Poiché queste sfide non possono essere risolte con la semplificazione e la generalizzazione, il sistema educativo deve affrontare principalmente lo sviluppo delle competenze per la creatività, il pensiero (eco)sistemico e critico.

I percorsi e le soluzioni di sviluppo possono essere diversi, il che significa che dobbiamo valutare i numerosi vantaggi e gli svantaggi delle soluzioni proposte prima di scegliere quelle più appropriate da supportare. Al riguardo i nostri valori hanno una grande influenza (ad esempio, la consapevolezza dell'interdipendenza dell'uomo dalla natura, la responsabilità verso gli altri esseri umani e l'ambiente, l'empatia, la tolleranza, la fiducia, il coraggio, la libertà, la modestia, ecc.), quindi è importante sviluppare questi valori nel campo dell'istruzione. Se la conservazione della natura diventa un valore importante da bambino, noi, come adulti, nella vita privata e aziendale, prenderemo con maggiore facilità decisioni per soluzioni di sviluppo basate sulla natura e sulla protezione degli ecosistemi.

In una discussione approfondita dei dilemmi etico-ambientali nella scuola, è importante sviluppare negli studenti il pensiero critico. È possibile utilizzare moduli di apprendimento come la discussione, la conversazione, il lavoro di gruppo e i colloqui di gruppo. Gli insegnanti devono creare un ambiente sicuro in classe dove sia possibile parlare apertamente ma rispettosamente senza alcuna conseguenza per l'espressione delle convinzioni personali e individuali. Nella discussione, l'insegnante ha quindi il ruolo di moderatore che dirige la discussione, riconosce ed elimina argomenti errati e poco consistenti, ma non offre risposte unilaterali e definitive. L'enfasi chiave consiste sicuramente nel fatto che gli studenti imparano a pensare, non a cosa pensare, poiché ogni studente (su solide basi di scienza e valori personali) può formarsi la propria opinione, che sarà anche capace di difendere. Sulla base di ciò, trova idee creative con le quali può partecipare attivamente all'attuazione dei principi dello sviluppo sostenibile.

La creatività è particolarmente importante per adattarsi a nuove situazioni che possono essere sviluppate anche a scuola attraverso giochi di ruolo e simulazioni. L'uso di giochi educativi³⁰ anche con l'ausilio di applicazioni informatiche può essere uno strumento importante per aumentare la motivazione e incoraggiare la creatività negli studenti^{31, 32}.

Il comportamento proattivo (cioè il comportamento in cui non accettiamo passivamente tutto ciò che accade intorno a noi) e anche il coraggio di superare gli ostacoli ed essere consapevoli dei limiti delle nostre stesse conoscenze sono competenze importanti che

mettiamo in primo piano negli approcci ESS. In tal modo, sviluppiamo competenze quali: capacità di comunicazione e gestione del dialogo, empatia, ascolto, risoluzione dei conflitti, connessione e pensiero sistemico.

L'Agenzia europea per l'ambiente (EEA) ha segnalato,³³ che la realizzazione della visione ambientale europea richiede un cambiamento sistemico nel modello di sviluppo, ovvero il posizionamento dei sistemi sociali fondamentali all'interno dei confini dell'ecosistema, come definito dal modello di sviluppo dell'ecosistema. In questo modello di sviluppo, lo stato degli ecosistemi e la loro capacità di fornire servizi ecosistemici alla società determinano le possibilità del suo sviluppo.

(Il pensiero (eco)sistemico ci aiuterà a comprendere meglio l'interconnessione dei fenomeni, i tipi di relazioni e le interazioni tra le parti del sistema. Così riconosciamo che alcune soluzioni (ad es. le soluzioni che definiamo come disadattamento ai cambiamenti climatici, ingl. *maladaptation to climate change*) possono portare a molte conseguenze, spesso indesiderabili anche se non in modo intenzionale, ma che interferiscono con complessi sistemi naturali o creati dall'uomo. Simulazioni e giochi didattici possono essere utilizzati per sviluppare le capacità di comprensione della complessità dei sistemi,^{34, 35} laddove lo studente si trovasse in una situazione in cui potrebbe scegliere le soluzioni più appropriate per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Rendendo lo studente consapevole dei costi e delle conseguenze di queste decisioni (e quindi anche delle conseguenze negative e non solo dei benefici che queste decisioni porteranno), sviluppiamo le capacità del pensiero olistico.

4.2.4 APPRENDIMENTO ESPERIENZIALE E APPRENDIMENTO CON LA RICERCA

Un principio importante dell'educazione ambientale^{26, 27} si basa sulle esperienze personali degli studenti a diretto contatto con l'ambiente naturale e antropogenico, il che si ottiene al meglio attraverso il lavoro sul campo e la ricerca che dà un senso a queste esperienze e le collega (ad esempio nelle attività scolastiche e extrascolastiche nella natura). Anche l'apprendimento esperienziale (ad esempio attraverso la formazione pratica in un'azienda o il volontariato tra i giovani o le ONG) è importante, poiché implica l'apprendimento attraverso la riflessione sulle nostre azioni e comportamenti e copre uno spettro olistico di diverse esperienze (ad esempio creative, emotive, sociali, fisiche, sensoriali, ecc.).

L'apprendimento attraverso la ricerca e l'acquisizione di esperienze pratiche è quindi un processo completo che può essere combinato con il concetto di apprendimento attraverso il lavoro ossia un approccio "*learn-by-doing*" all'apprendimento che collega le attività di ricerca con le esperienze di apprendimento. In tutti questi approcci, è fondamentale che gli studenti acquisiscano le competenze di ricerca, auto-iniziativa, pensiero creativo e capacità di risoluzione dei problemi.

L'esperienza diretta nella natura ha il suo insostituibile valore esperienziale, poiché di solito appassiona gli studenti in modo completo dal punto di vista sensoriale ed emotivo e li motiva verso gli obiettivi cognitivi. Pertanto, è importante spostare almeno occasionalmente l'aula in un ambiente naturale, dove si organizzano attività di ricerca, attività ricreative, arte o anche si vive la natura stessa. In questo contesto, le aree protette Natura 2000 svolgono un ruolo molto importante nell'educazione e nella sensibilizzazione dei visitatori (ad esempio attraverso visite guidate organizzate). I partecipanti a queste visite guidate sono spesso gruppi scolastici (asili nido, scuole primarie e secondarie, studenti universitari e altri gruppi, come gli adulti). Qui, i visitatori imparano anche come comportarsi correttamente nell'ambiente naturale (ad esempio sono informati sul codice di condotta dei visitatori, sviluppato dai professionisti della gestione delle aree protette per prevenire impatti negativi sulla biodiversità, ad esempio a seguito di visite in loco massicce e inadeguate). Oltre all'organizzazione delle visite, sono disponibili anche programmi personalizzati, ad es. una combinazione di attività di osservazione e ricerca con giochi all'aperto, attività ricreative, un'esperienza approfondita della natura con tutti i sensi per lo sviluppo dell'empatia, la compassione per gli altri esseri viventi, l'amore per la natura e altri obiettivi di apprendimento emotivo, sociale e comportamentale.

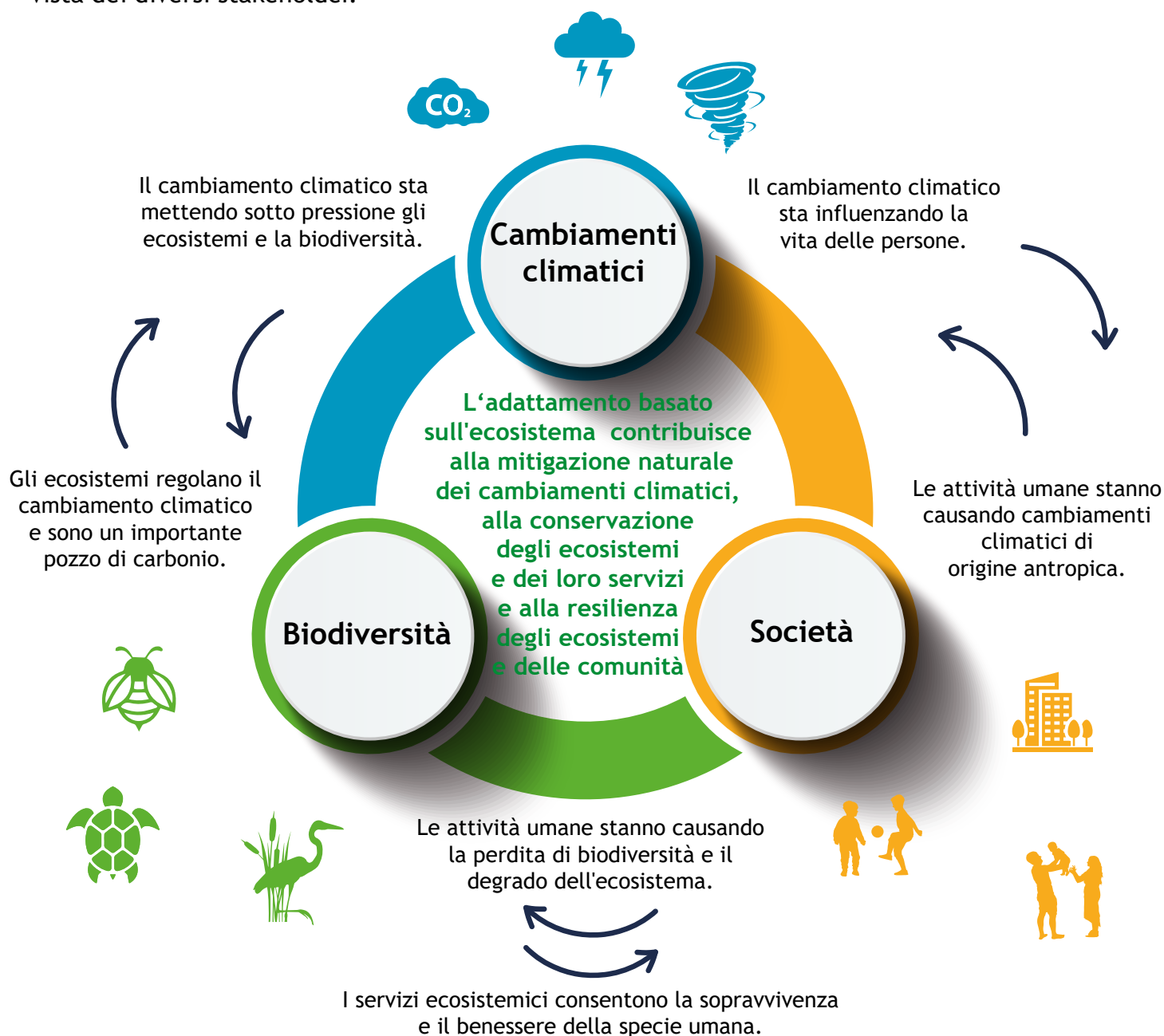


Nello sviluppo delle tre dimensioni dell'ESS (educazione sull'ambiente, nell'ambiente e per l'ambiente),^{26, 27} proprio la ricerca sull'ambiente locale e l'orientamento degli alunni/studenti nell'acquisizione di un'esperienza diretta nell'ambiente svolgono un ruolo importante nello sviluppo della capacità di affrontare i problemi ambientali, in particolare a livello locale. Qui si include in particolare:

- l'analisi delle caratteristiche e delle cause del cambiamento ambientale (cambiamento reversibile e irreversibile), con particolare riguardo al cambiamento climatico, agli impatti sulla biodiversità, al degrado ambientale e alla riduzione dei servizi ecosistemici;
- la ricerca e l'analisi dei problemi ambientali legati ai problemi della vita quotidiana degli individui e delle comunità (ad esempio, come favorire la salute e il benessere della comunità);
- l'analisi delle conseguenze ambientali dovute al soddisfacimento dei bisogni della comunità e all'uso non sostenibile delle risorse naturali (ad esempio, lo sfruttamento eccessivo degli ecosistemi da parte dell'uomo, che può avere conseguenze a lungo termine per l'approvvigionamento futuro delle risorse naturali e la sopravvivenza degli ecosistemi);
- la ricerca e la valutazione di soluzioni alternative e più rispettose dell'ambiente;
- la comprensione delle connessioni, nonché l'acquisizione in modo autonomo di dati sulla situazione nell'ambiente ristretto e più ampio, e precisamente ricerche e valutazioni autonome da varie fonti e sulla base di considerazione riguardo lo sviluppo sostenibile;
- la cooperazione, la comunicazione di successo, come trattare e accordarsi sulla collaborazione nell'esecuzione di compiti e come cambiare la propria posizione e quelle altrui;
- la decisione o la scelta tra diverse opzioni di futuro e sviluppo, giustificando le scelte o motivando le ragioni, ecc.

4.2.5 APPROCCIO DI APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARE E INTEGRATO

L'ambiente è influenzato da una serie di impatti correlati che hanno fondamenti fisici, ecologici, sociali, economici, politici e culturali. La relazione tra loro deve essere compresa in modo completo e approfondito, in modo da poter sviluppare soluzioni ambientali integrate che siano accettabili sia dal punto di vista della protezione ambientale e della conservazione della natura, nonché dello sviluppo sostenibile dell'economia e della società. Queste sfide richiedono quindi una conoscenza interdisciplinare, la capacità di cooperare, ascoltare e comprendere i punti di vista dei diversi stakeholder.



[Immagine 4](#): Modificato da WWF (2019).

L'approccio interdisciplinare è così diventato un aspetto importante e impegnativo nella creazione di programmi didattici e piani di studi moderni, nonché un aspetto importante dell'educazione ambientale, dell'educazione ai cambiamenti climatici, nonché dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Le tecniche interdisciplinari consentono agli studenti di guardare alle questioni ambientali da diverse prospettive. Pertanto, più di una disciplina è coinvolta nell'affrontare questi problemi e possono essere creati gruppi di insegnanti e studenti di diverse discipline, il che arricchisce l'intera esperienza educativa.³⁶ In questo modo possiamo simulare il lavoro in gruppi interdisciplinari di esperti, dove si confrontano opinioni diverse e si cercano soluzioni consensuali. Queste possono essere varie soluzioni olistiche o integrate, che sono il risultato di una sintesi di conoscenze di diverse discipline.

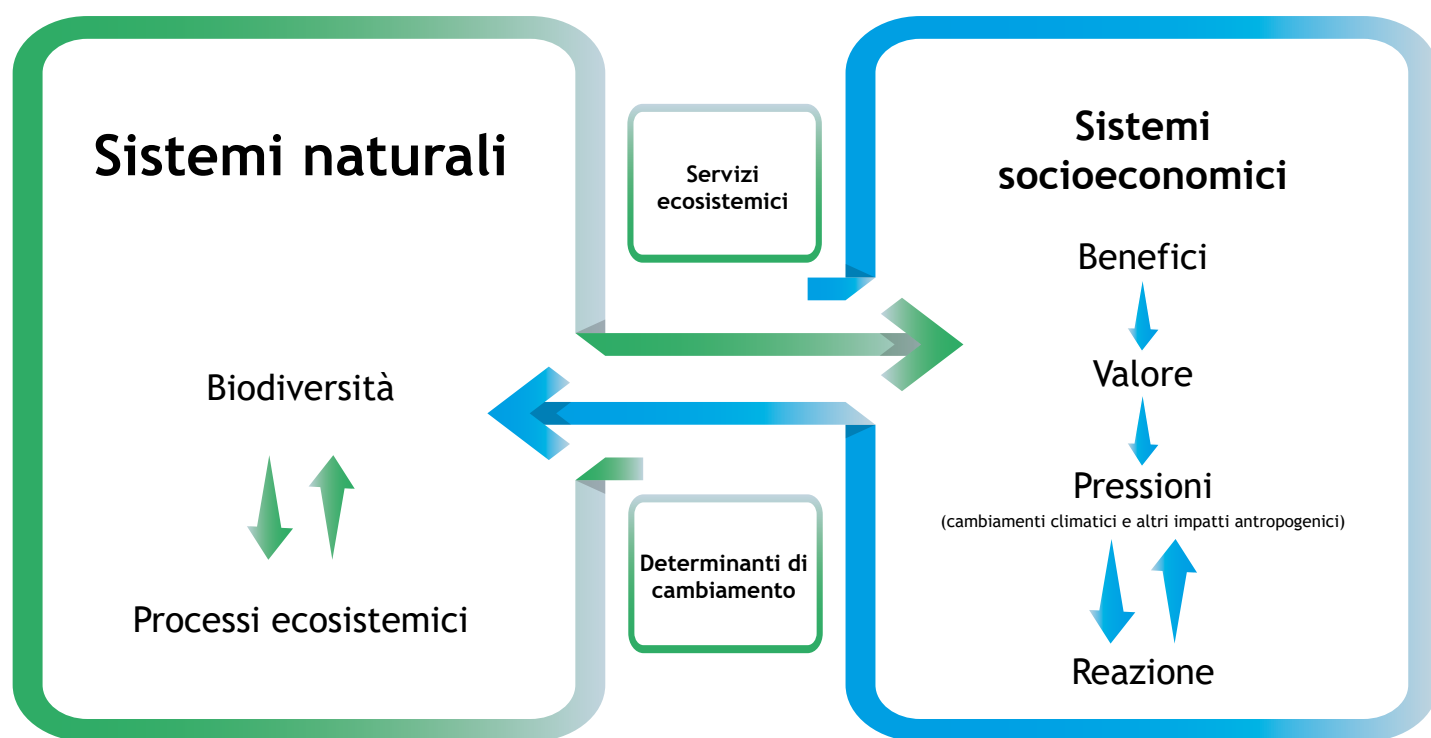
Per garantire un approccio interdisciplinare, è anche possibile utilizzare la didattica di squadra (cioè team interdisciplinari di docenti di diverse discipline/settori). In tal modo, gli studenti apprendono l'interdipendenza e l'interconnessione di diversi argomenti di apprendimento, sviluppano la capacità di analizzare, sintetizzare e una visione interdisciplinare della scienza. In questo modo spesso sviluppiamo un pluralismo di idee e la capacità di dialogo che permette scambi culturali. Di conseguenza, gli studenti sono più resilienti al rischio di idee, punti di vista, valori e modi di pensare imposti, che sono tipici solo di una particolare disciplina, professione o gruppo di stakeholder.³⁷

L'approccio olistico,^{38, 39} nell'istruzione rappresenta il potenziamento dell'approccio interdisciplinare in cui gli aspetti che vogliamo trattare affrontando un argomento particolare (ad esempio un particolare problema o sfida ambientale) sono presentati nel modo più completo possibile. Ciò può portare ad una didattica tematica e non solo ad una connessione di diverse materie. In questo senso si può parlare anche di un approccio transdisciplinare. L'istruzione olistica deriva dall'apprendimento esperienziale, che sostiene anche il carattere integrativo dell'approccio e l'effetto trasformativo dell'istruzione. I sistemi naturali e antropici (compresi quelli sociali) devono essere intesi come un insieme e non solo come raccolte di singole parti. Anche l'educazione deve adeguarsi a questo. Pertanto, nel caso dell'educazione olistica, viene sottolineata soprattutto l'interconnessione di diverse situazioni di apprendimento, esperienze o contenuti, che comprendiamo ugualmente nel loro insieme, cioè una comprensione olistica delle situazioni e dei processi di apprendimento. Ciò si basa sull'idea che tutti i sistemi funzionano bene nel loro insieme e che il loro funzionamento non può essere compreso solo in termini di somma dei singoli componenti.

4.2.6 RESPONSABILITÀ SOCIALE E ATTIVISMO AMBIENTALE

L'istruzione è fondamentale per promuovere la responsabilità sociale e l'attivismo ambientale, poiché consente l'emancipazione degli individui nella società (soprattutto dei giovani) con le conoscenze, le abilità, i valori e gli atteggiamenti necessari per agire come co-creatori del cambiamento. È necessario un cambiamento nel nostro atteggiamento nei confronti dell'ambiente, e i giovani sono già portatori di questi cambiamenti che spesso esprimono attraverso proteste di piazza e altre azioni concrete. Pertanto, per poter sostenere e difendere un cambiamento positivo ed essere meglio preparati ad esso, l'emancipazione climatica è essenziale. Ciò consente lo sviluppo della responsabilità personale degli individui che è allo stesso tempo il fondamento della responsabilità sociale.

I report dell'UE sui giovani,^{40, 41} affrontano anche il comportamento dei giovani europei in relazione al cambiamento ambientale e globale, rilevando che i giovani potrebbero svolgere un ruolo chiave nel raggiungimento del cambiamento globale in settori quali il cambiamento climatico, lo sviluppo sostenibile e i diritti umani. Allo stesso tempo, saranno le giovani generazioni ad essere maggiormente colpite dal cambiamento climatico. Pertanto, si stanno già attivando e diventando promotori o sostenitori degli sforzi per adattarsi alle sfide e ai cambiamenti globali.⁴² Tuttavia, la ricerca dell'Eurobarometro^{43, 44} mostra che, in media, pochi giovani nell'UE sono effettivamente coinvolti attivamente nelle ONG che si occupano di cambiamenti climatici. Pertanto, nell'attuazione di nuove strategie di sviluppo più sostenibili e orientate all'ambiente, è fondamentale creare meccanismi e motori che inneschino una partecipazione ancora più attiva tra i giovani nella co-creazione di misure per combattere i cambiamenti climatici, modificare i modelli di consumo e di uso e la decarbonizzazione della società e dell'economia.





I rischi associati alla perdita dei servizi ecosistemici sono anche legati alla ridotta sicurezza alimentare, alla povertà energetica e alla migrazione economica e ambientale. Non bisogna quindi sottovalutare la dimensione sociale del crescente declino della biodiversità e dei servizi ecosistemici già in atto.⁴⁵ Il clima e i relativi cambiamenti economici e sociali saranno in grado di spingere sempre più persone nella povertà. È quindi importante sostenere in particolare l'istruzione e la formazione, poiché ciò conferisce anche potere alle persone più vulnerabili e previene l'esclusione sociale (ad esempio i giovani provenienti da contesti più poveri).

La strategia dell'UE per la gioventù “Coinvolgere, connettere e responsabilizzare i giovani»⁴⁶ rileva che il cambiamento tecnologico, le tendenze demografiche, la discriminazione, l'esclusione sociale, le notizie false e il populismo mettono molti giovani di fronte all'incertezza sul loro futuro. È quindi necessario sviluppare quanto prima misure per aumentare la resilienza dei giovani e la loro capacità di adattarsi a tutte queste nuove sfide e fornire loro tutte le nuove abilità e competenze necessarie.

Il processo partecipativo, che ha coinvolto giovani di tutta Europa, ha portato a 11 obiettivi europei per i giovani, sanciti anche dalla Risoluzione sulla nuova Strategia dell'Unione Europea per la gioventù 2019-2027.⁴⁷ Il decimo obiettivo dei giovani è quello più rilevante per la transizione verso una società a basse emissioni di carbonio (“Europa verde e sostenibile: Creazione di una società in cui tutti i giovani siano attivi dal punto di vista ambientale, istruiti e in grado di creare un cambiamento nella loro vita quotidiana”). I sotto-obiettivi sottolineano che i giovani devono comprendere e riconoscere l'impatto delle loro azioni sull'ambiente, avere le capacità rinforzate per lavorare per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile ed essere coinvolti nella formulazione di politiche di sviluppo sostenibile a tutti i livelli. Anche le opportunità per i giovani di fare volontariato nel settore ambientale devono essere rafforzate.

Tuttavia, attivare i giovani non è facile, soprattutto se richiede rinunce e cambiamenti nello stile di vita. La teoria della distanza cognitiva, che è rilevante anche per l'etica ambientale, spiega, ad esempio, che in caso di degrado ambientale e cambiamento climatico, molte persone (compresi i giovani) oggi preferiscono ancora mettere in discussione l'obiettività dei dati su base scientifica piuttosto che affrontare le conseguenze delle proprie azioni. Ciò porta all'irresponsabilità nei confronti delle generazioni future e alla mancanza di cooperazione intergenerazionale. Affrontare i necessari cambiamenti nello stile di vita, che possono includere la rinuncia ad alcune abitudini non sostenibili e l'adattamento a uno stile di vita più rispettoso dell'ambiente e sostenibile, richiede quindi molto coraggio. Se manca il coraggio per il cambiamento, è più facile dubitare delle informazioni e delle scoperte degli scienziati. Ecco perché il compito chiave dell'educazione non è solo quello di fornire informazioni scientificamente supportate, ma anche di promuovere lo sviluppo di capacità cognitive come la curiosità, l'imparzialità, l'onestà cognitiva, il coraggio di affrontare quei fatti che potrebbero non piacerci.⁴⁸ D'altra parte, i giovani attivisti hanno bisogno di essere supportati psicologicamente in modo che non cadano nella disperazione, nello sconforto e nella depressione.⁴⁹

In questo contesto, anche le linee guida del CCESD UNESCO²⁹ sottolineano l'orientamento trasformativo e orientato all'azione dell'educazione per l'empowerment climatico. Inoltre, supportano lo sviluppo dell'intelligenza emotiva negli studenti come base per un'azione più socialmente responsabile e rispettosa dell'ambiente. Poiché la responsabilità sociale inizia con la responsabilità personale, devono essere compiuti molti sforzi per raggiungere obiettivi non solo cognitivi, ma anche emotivi e comportamentali nello sviluppo personale e nella risposta degli studenti al cambiamento climatico, nell'affrontare sentimenti di disperazione, sconforto e impotenza riguardo al cambiamento climatico, e la trasformazione di queste emozioni in determinazione, impegno per un'azione trasformativa, cioè per agire come agenti per un cambiamento nella società. Le forme di apprendimento attivo, come il lavoro di gruppo o l'apprendimento collaborativo, l'analisi delle esperienze e delle abitudini di vita quotidiana, le simulazioni e i giochi di ruolo, i giochi didattici e le azioni di rilevanza ambientale, sono particolarmente adatti a sviluppare abilità, valori e attitudini per agire nel bene dell'ambiente e del clima.



Soprattutto nel coinvolgimento attivo degli studenti in azioni importanti dal punto di vista ambientale, possiamo fornire agli studenti esperienze complete (anche dal punto di vista emotivo) per sviluppare e rafforzare la fiducia nella capacità di apportare cambiamenti positivi. È essenziale collegare la scuola con l'ambiente e la comunità locale in senso ristretto o più ampio.

La responsabilità sociale (di seguito: RS) è la responsabilità di ciascun individuo per l'impatto sulla società, ad es. sulle persone e la natura (secondo ISO 26000). I tre pilastri centrali della RS sono la responsabilità, l'interdipendenza e l'integrità che dovrebbero prevalere anche nell'istruzione.⁵⁰ Pertanto, l'etica del pregiudizio, della visione di breve periodo e della mancanza di cooperazione dovrebbe essere sostituita dall'etica dell'interdipendenza, dell'integrità e della responsabilità a lungo termine di ciascun individuo per le proprie influenze sulla società e sulla natura. L'istruzione dovrebbe aiutare a stabilire questa nuova etica, e precisamente come base di cooperazione creativa interdisciplinare per trovare soluzioni innovative socialmente accettabili e di sviluppo sostenibile. Linee guida pratiche su come raggiungere questo obiettivo sono, ad esempio:

- promuovere l'apprendimento e l'insegnamento in gruppo, nell'ambito del quale i problemi e le sfide vengono affrontati in modo olistico (da un punto di vista ecologico, socio-economico ed etico - culturale);
- applicazione del principio "impariamo ad imparare", cioè le nuove intuizioni non sono qualcosa di definitivo, ma solo una fase del processo di apprendimento;
- inserimento di lezioni più aperte, progettuali, problematiche, collaborative e orientate alla natura, in cui, ad esempio, sviluppiamo creatività e capacità di cooperazione;
- utilizzo di metodi di insegnamento ponendo domande invece di limitarsi a fornire contenuti, ad es. l'uso del metodo di conversazione di Socrate,^{51, 52} che può essere svolto attraverso vari tipi di discussioni, dialoghi, dibattiti, domande e conversazioni di gruppo (è possibile anche l'apprendimento attraverso le storie da utilizzare insieme ad alcune versioni del dialogo socratico). L'insegnante dirige la conversazione con domande che hanno diverse possibili risposte e cerchiamo negli studenti quante più idee possibili, sviluppiamo il pensiero critico e ci avviciniamo a vicenda, completandoci e spiegandoci a vicenda. In tal modo cerchiamo anche modi per confrontare genuinamente gli studenti con le loro paure, debolezze, insicurezze e dubbi.



PENSIERI CONCLUSIVI

Nell'ambito del progetto ECO-SMART abbiamo sviluppato vari strumenti per rafforzare la resilienza della comunità e sviluppare la capacità dei gruppi target di affrontare il cambiamento climatico. L'obiettivo era rafforzare in modo olistico la capacità dei gruppi target selezionati. Pertanto, abbiamo progettato le attività pilota in modo per quanto possibile integrativo, tenendo conto sia degli aspetti ambientali che socio-culturali che caratterizzano l'area di confine tra Slovenia e Italia.

Le attività di educazione e sensibilizzazione svolte nell'ambito del progetto rappresentano un contributo concreto alla diffusione e conservazione sostenibile della conoscenza. Queste sono state sviluppate insieme ai partner del progetto e agli stakeholder durante i due anni di progetto. Fanno parte di un insieme di iniziative per lo sviluppo delle competenze verdi. L'istruzione e la sensibilizzazione sono, infatti, uno strumento importante per trasformare l'atteggiamento nei confronti della natura e promuovere i cambiamenti sociali. I giovani così responsabilizzati saranno in grado di svolgere un ruolo chiave nel raggiungimento di un cambiamento sistemico nei settori delle politiche ambientali, della lotta al cambiamento climatico e dello sviluppo sostenibile.



- 1 IPCC, (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- 2 ARSO, (2021). Podnebne spremembe 2021, Fizikalne osnove in stanje v Sloveniji, Rapporto IPCC 2021, Sintesi per i decisori con aggiunta di una descrizione della situazione in Slovenia, <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/change/>.
- 3 IPCC, (2022). Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- 4 Ci sono principalmente tre traduzioni incoerenti nella letteratura: soluzioni sostenibili, soluzioni naturali e soluzioni basate sulla natura. Abbiamo deciso di utilizzare la traduzione proposta da Dremelj e Goličnik Marušić (2021).
- 5 Dremelj M. in Goličnik Marušić, B. (2021). Kaj so nature-based solutions (NBS) in kako jih prevajamo, Urbani izziv, strokovna izdaja, 2021, št. 12.
- 6 Uradna spletna stran projekta je dosegljiva na povezavi <https://www.ita-slo.eu/eco-smart>.
- 7 Vižintin, L. in Škof, S. (2021). Innovative approach in community capacity building on ecosystem services and climate change adaptation as developed by project eco-smart. V: MERTIK, Matej (ur.): Za človeka gre: digitalna transformacija v znanosti, izobraževanju in umetnosti: zbornik povzetcov: 9. znanstvena konferenca z mednarodno udeležbo: Maribor, 12.—19. 3. 2021. 1. izd. Maribor: AMEU - ECM, Alma Mater Press, 2021. str. 421.
- 8 Di più su: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
- 9 Di più su: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-pact_en.
- 10 Di più su: <https://education-for-climate.ec.europa.eu/en>.
- 11 EC, (2022). Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on learning for environmental sustainability Brussels, 14. 1. 2022, COM (2022) 11 final (online), Disponibile su: <https://education.ec.europa.eu/document/proposal-for-a-council-recommendation-on-learning-for-environmental-sustainability>. Fino all'11 maggio 2022, le raccomandazioni sono in fase di consultazione pubblica a livello dell'UE.
- 12 Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera Giraldez, M., (2022). GreenComp The European sustainability competence framework, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-46485-3 (online), doi:10.2760/13286 (online), JRC128040.
- 13 Monroe, M.C. Plate, R.R., Oxarart, A., Bowers A., Chaves, W.A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research, Environmental Education Research, 25:6, 791-812, DOI: 10.1080/13504622.2017.1360842.
- 14 Porter, D., Weaver, A.J., Raptis, H. (2012). Assessing students' learning about fundamental concepts of climate change under two different conditions, Environmental Education Research, 18:5, 665—686, DOI: 10.1080/13504622.2011.640750.
- 15 Štefanc, D. (2012). Ocenjevanje — znanja ali pričakovanih rezultatov?. V: ŠTEH, Barbara (ur.). Preverjanje in ocenjevanje znanja ter vrednotenje dosežkov v vzgoji in izobraževanju : zbornik. Elektronska izd. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete: 28-34. Disponibile su: <http://www.pedagogika-andragogika.com/files/file/PAD12/zbornik-pad12%281%29.pdf>.
- 16 Mochizuki Y., Bryan A. (2015). Climate Change Education in the Context of Education for Sustainable Development: Rationale and Principles. Journal of Education for Sustainable Development 9(1): 4-26. doi:10.1177/0973408215569109
- 17 Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., García-Álvarez, M. T. (2018). The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach. Journal of cleaner production, 170, str. 1565—1578.
- 18 UNESCO in UNFCCC, (2016). Action for climate empowerment: guidelines for accelerating solutions through education, training and public awareness. Disponibile su: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246435>
- 19 UNFCCC, (2021). Decision -/CP.26 Glasgow work programme on Action for Climate Empowerment. Disponibile su: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_3b_Glasgow_WP.pdf
- 20 EC, (2020). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on achieving the European Education Area by 2025, COM/2020/625 final. Disponibile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TEXT/?uri=CELEX%3A52020DC0625>
- 21 UNESCO, (2010). The UNESCO climate change initiative: Climate change education for sustainable development. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190101>
- 22 UNESCO, (2014). Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Disponibile su : <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>
- 23 UNECE, (2016). 10 years of UNECE Strategy for Education for Sustainable Development. Disponibile su: <https://www.unece.org/index.php?id=45227>

- 24 UN, (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Disponibile su: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
- 25 UNESCO, (2017). Education for Sustainable Development Goals, Learning Objectives. Disponibile su: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>
- 26 Kurikul Okoljska vzgoja kot vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj : osnovna šola: kroskurikularno tematsko področje/medpredmetna komisija Anka Zupan et al.. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo, 2009.
- 27 Kurikul Okoljska vzgoja kot vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj : splošna, klasična, strokovna gimnazija : kroskurikularno tematsko področje / medpredmetna komisija Anka Zupan et al.. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo, 2008.
- 28 Di più su: <https://en.unesco.org/news/climate-change-education-sustainable-development-ccesd>.
- 29 UNESCO, (2013). Climate change in the classroom, UNESCO course for secondary teachers on climate change education for sustainable development. Disponibile su: <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/pdf.pdf>
- 30 Si può utilizzare anche l'espressione gammificazione.
- 31 Dichev, C., Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. International Journal of Educational Technology in Higher Education 14:9, DOI 10.1186/s41239-017-0042-5.
- 32 Pivec, M., Hsu, J. L. (2020). Motivation for Change: Gamification As a Tool for Supporting Sustainable Behaviour. Traditiones 49: 93—108. <https://ojs.zrc-sazu.si/traditiones/article/view/9097>
- 33 EEA, (2014). Multiannual Work Programme 2014–2018, Expanding the knowledge base for policy implementation and long-term transitions. Disponibile su: <https://www.eea.europa.eu/publications/multiannual-work-programme-2014-2020>
- 34 Flood, S., Cradock-Henry, N.A., Blackett, P. Edwards, P. (2018). Adaptive and interactive climate futures: systematic review of 'serious games' for engagement and decision-making. Environmental Research Letters 13 (6), 063005.
- 35 Asplund, T. (2020). Credibility aspects of research-based gaming in science communication — the case of The Maladaptation Game. JCOM 19 (01), A01. <https://doi.org/10.22323/2.19010201>.
- 36 Jones, C. (2009). Interdisciplinary Approach - Advantages, Disadvantages, and the Future Benefits of Interdisciplinary Studies. ESSAI 7, Article 26. <http://dc.cod.edu/essai/vol7/iss1/26>
- 37 Buckley, F. J. (2000). Team Teaching: What, Why, and How? SAGE Publications, Inc. Thousand Oaks, CA. ISBN-0-7619-0744-0
- 38 Wahlstrom, R. (1998). A holistic approach to environmental education. Peace Research, 30 (1), 64—82. <http://www.jstor.org/stable/23607540>
- 39 Brunner, W., Urenje, S. (2012). The Parts and The Whole: A Holistic Approach to Environmental and Sustainability Education. Visby: Swedish International Centre of Education for Sustainable Development. Disponibile su: <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:808778/FULLTEXT01.pdf>
- 40 EU, (2012). EU Youth Report (online). Disponibile su: https://ec.europa.eu/assets/eac/youth/library/reports/eu-youth-report-2012_en.pdf.
- 41 EU, (2015). EU Youth Report (online). Disponibile su: https://ec.europa.eu/assets/eac/youth/library/reports/youth-report-2015_en.pdf.
- 42 Amponsem, J., Kemeh, S., Doshi, D., Schudel, L., Salazar Toledo, A. I. (2019). Adapt for Our Future: A Background Paper on Youth and Climate Change Adaptation (online). Disponibile su: https://www.researchgate.net/publication/336370034_Adapt_for_Our_Future_A_Background_Paper_on_Youth_and_Climate_Change_adaptation
- 43 Eurobarometer, (2011). Flash eurobarometer 319b, Youth on the Move (online). Disponibile su: https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_319b_en.pdf.
- 44 Eurobarometer, (2014). Flash Eurobarometer 408 (online). Disponibile su: https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_408_en.pdf.
- 45 (EEA), (2019). The European environment — state and outlook 2020 Knowledge for transition to a sustainable Europe (online). Disponibile su: <https://www.eea.europa.eu/soer-2020>.
- 46 (EK), (2018). Sporočilo komisije »Angažiranje, povezovanje in opolnomočenje mladih: nova strategija EU za mlade« COM 269 final, Brussels (online). Disponibile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0269&from=en>.
- 47 EU, (2018). Resolucija Sveta Evropske unije in predstavnikov vlad držav članic, ki so se sestali v okviru Sveta, o okviru za evropsko sodelovanje na področju mladih: strategija Evropske unije za mlade 2019–2027 (Uradni list Evropske unije, 2018/C 456/01) (online). Disponibile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2018:456:FULL&from=EN>
- 48 Grušovnik, T. (2021). Osnove okoljske etike. Ljubljana: Pedagoški inštitut in Urad za UNESCO. Disponibile su: http://www.danfilozofije.net/wp-content/uploads/2021/11/SDF2021_OSNOVE-OKOLJSKE-ETIKE_e-knjizica.pdf
- 49 Godden, N.J., Farrant, B.M., Yallup Farrant, J., Heyink, E., Carot Collins, E., Burgemeister, B., Tabeshfar, M., Barrow, J., West, M., Kieft, J., Rothwell, M., Leviston, Z., Bailey, S., Blaise, M., Cooper, T. (2021). Climate change, activism, and supporting the mental health of children and young people: Perspectives from Western Australia. J Paediatr Child Health., 57 (11): 1759—1764. doi: 10.1111/jpc.15649. PMID: 34792244.
- 50 Inštitut za razvoj družbene odgovornosti (IRDO), (2016). Nehajte sovražiti svoje otroke in vnuke. Knjiga 3, Uveljavljanje družbene odgovornosti v vzgoji in izobraževanju (Knjižna zbirka Frontier, 098, Zbirka Družbena odgovornost). Maribor: Kulturni center: IRDO, ISBN 978-961-6620-85-7.
- 51 Čurko, B. et al. (2015). Vzgoja za etiko in vrednote. Priročnik za učitelje in vzgojitelje. Disponibile su: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/466546ff-e580-44dc-b88f-62978e1000ce/ManualTeachers_SI.pdf
- 52 Centa, M. et al. (2020). Učni program za bioetično vzgojo in oblikovanje odnosa do okolja. Ljubljana: Teološka fakulteta, Univerza v Ljubljani. Disponibile su: <https://beagleproject.eu/wp-content/uploads/2020/10/Curriculum-FINAL-SI.Or-1.pdf>

FONTI DELLE IMMAGINI

- Immagine 1: Lipton, D., M. A. Rubenstein, S.R. Weiskopf, S. Carter, J. Peterson, L. Crozier, M. Fogarty, S. Gaichas, K.J.W. Hyde, T.L. Morelli, J. Morisette, H. Moustahfid, R. Muñoz, R. Poudel, M.D. Staudinger, C. Stock, L. Thompson, R. Waples, and J.F. Weltzin, (2018). Ecosystems, Ecosystem Services, and Biodiversity. In Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment, Volume II [Reidmiller, D.R., C.W. Avery, D.R. Easterling, K.E. Kunkel, K.L.M. Lewis, T.K. Maycock, and B.C. Stewart (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 268-321. doi: 10.7930/NCA4.2018.CH7
- Immagine 2: Rockström in Sukhdev (2016). Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University (CC BY 4.0), <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>
- Immagine 3: Palumbi, S. R., Sandifer, P. A., Allan, D. J., Beck, M. W., Fautin, D. G., Fogarty, M. J., Halpern, B. S., Incze, L. S., Leong, J.-A., Norse, E., Stachowicz, J. J., Wall, D. H. (2009). Managing for ocean biodiversity to sustain marine ecosystem services, *Front Ecol Environ* 7(4): 204–211, doi:10.1890/070135.
- Immagine 4: WWF, (2019). Climate, Nature and our 1.5°C Future , A synthesis of IPCC and IPBES reports. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_climate__nature_and_our_1_5c_future_report.pdf
- Immagine 5: Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C. and Santos, F., (2013). Mapping and assessment of ecosystems and their services — An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020.

»This project is supported by the Interreg V-A Italy-Slovenia Cooperation Programme funded by the European Regional Development Fund. This project aims to evaluate and test the economic feasibility of PES – Payment systems for ecosystem services at an inter-regional level.«

»Questo progetto è supportato dal Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia, finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale. Questo progetto mira a valutare e testare a livello interregionale la fattibilità economica dei PES - Sistemi di pagamento per i servizi ecosistemici. ...«

“Ta projekt ima podporo Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija, ki ga financira Evropski sklad za regionalni razvoj. Namen tega projekta oceniti in preizkusiti ekonomsko izvedljivost PES - Plačilnih sistemov za ekosistemske storitve na medregionalni ravni.”



Comune di
Monfalcone

800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

