

LINEE GUIDA



EDUCAZIONE AMBIENTALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE *2014*

Le linee guida sono state elaborate da un gruppo di lavoro interministeriale, coordinato da Barbara Degani, Sottosegretario di Stato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e composto da:

- Maria Grazia Corradini - Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Michela Corsi – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Federico d'Amico - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Monica Loddoni – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Gabriella Rossi Crespi - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Le schede tecniche di approfondimento sono state aggiornate dalle Direzioni generali del Ministero dell'Ambiente, referenti per i singoli argomenti.

Il gruppo di lavoro è stato affiancato da tecnici e esperti di Formez PA, nell'ambito del progetto “Programma di azioni di supporto al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la sensibilizzazione ed educazione ambientale”

Sommario

INTRODUZIONE

PARTE I - IL CONTESTO: EDUCAZIONE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE



pag. 11

- *Il nuovo modello di educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile* pag. 13
- *Riferimenti culturali e normativi del MIUR* pag. 14
- *Indicazioni per la progettazione di itinerari formativi e didattici* pag. 18

Parte II - PERCORSI DIDATTICI



pag. 19

I percorsi didattici: contenuti e metodologia

- Percorso 1 - TUTELA DELLE ACQUE E DEL MARE pag. 25
- *Scheda didattica scuola infanzia*
 - *Scheda didattica scuola primaria*
- Percorso 2 - TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ: FLORA E FAUNA pag. 39
- *Scheda didattica scuola infanzia*
 - *Scheda didattica scuola primaria*
- Percorso 3 - ALIMENTAZIONE SOSTENIBILE pag. 51
- *Scheda didattica scuola infanzia*
 - *Scheda didattica scuola primaria*
 - *Scheda didattica scuola secondaria di primo grado*
 - *Scheda didattica scuola secondaria di secondo grado*
- Percorso 4 - GESTIONE DEI RIFIUTI pag. 71
- *Scheda didattica scuola infanzia*
 - *Scheda didattica scuola primaria*
 - *Scheda didattica scuola secondaria di primo grado*
- Percorso 5 - TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ: SERVIZI ECOSISTEMICI pag. 85
- *Scheda didattica scuola secondaria di primo grado*
 - *Scheda didattica scuola secondaria di secondo grado*
- Percorso 6 - GREEN ECONOMY: GREEN JOBS & GREEN TALENTS pag. 99
- *Scheda didattica scuola secondaria di secondo grado*
- Percorso 7 - LA CITTÀ SOSTENIBILE: INQUINAMENTO, CONSUMO DI SUOLO E RIFIUTI pag. 109
- *Scheda didattica scuola secondaria di secondo grado*
- Percorso 8 - ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: DISSESTO IDROGEOLOGICO pag. 119
- *Scheda didattica scuola secondaria di secondo grado*



Scheda 1 - CONOSCERE E TUTELARE LA BIODIVERSITÀ DALLE SPECIE AGLI ECOSISTEMI	pag. 135
Scheda 2 - SERVIZI ECOSISTEMICI E USO SOSTENIBILE DELLA BIODIVERSITÀ	pag. 141
Scheda 3 - SUOLO	pag. 147
Scheda 4 - GESTIONE E TUTELA DELLE ACQUE	pag. 155
Scheda 5 - TUTELA DEL MARE	pag. 159
Scheda 6 - CAMBIAMENTI CLIMATICI	pag. 167
Scheda 7 – ENERGIA	pag. 171
Scheda 8 - GESTIONE DEL CICLO DEI RIFIUTI	pag. 175
Scheda 9 - SVILUPPO URBANO E INQUINAMENTO: LA CITTÀ SOSTENIBILE	pag. 179
Scheda 10 - LOTTA ALLE ECOMAFIE	pag. 183
Scheda 11 - LO SPRECO ALIMENTARE	pag. 187

Allegati alle schede tecniche	pag. 193
-------------------------------	----------

ALLEGATO I - BIODIVERSITÀ, GREEN ECONOMY E GREEN JOBS

ALLEGATO II - LA STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITÀ

ALLEGATO III - IL PORTALE NATURAITALIA E IL NETWORK NAZIONALE DELLA BIODIVERSITÀ

Legenda delle abbreviazioni

CBD	Convenzione sulla Diversità Biologica
CCTA	Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente
CDD	Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla desertificazione
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CSS	Combustibili Solidi Secondari
DESS	Decennio per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile
ETS	Emission Trading Scheme
FAO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura
FCC	Convenzione sui cambiamenti climatici
GSP	Global Soil Partnership
IMO	International Maritime Organization
IPCC	Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN	Unione Internazionale per la Conservazione della Natura
IWC	Commissione internazionale per la caccia alle balene
KIC	Comunità di Conoscenza ed Innovazione
ONG	Organizzazione non governativa
POF	Piano dell'Offerta Formativa
PINPAS	Programma Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare
RSU	Rifiuti solidi urbani
SIC	Siti di Importanza Comunitaria
SNB	Strategia Nazionale per la Biodiversità
STS	Strategia Tematica per la protezione del Suolo
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNECE	Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura
UNFCCC	Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici
WEEC	World Environmental Education Congress
WMO	Organizzazione meteorologica mondiale
WRAP	Waste Resources Action Program
ZSC	Zone Speciali di Conservazione
ZPS	Zone di Protezione Speciale

INTRODUZIONE

L'**educazione allo sviluppo sostenibile** diventa oggi un obiettivo strategico per il presente e per il futuro del nostro Paese.

La sfida ambientale, legata alla conservazione delle risorse del nostro Pianeta, rappresenta una sfida non più eludibile per le future generazioni.

Ci troviamo in un'epoca che impone al mondo intero, ma in particolare all'Italia e all'Europa, scelte radicalmente diverse da quelle compiute in passato: lontane dal modello produttivo tradizionale, dirette verso un nuovo modello di economia che rispetti l'ambiente, orientate ad una società che non produca rifiuti ma sappia creare ricchezza e benessere con il riutilizzo e la rigenerazione delle risorse.

Perché questo accada, è necessario un profondo cambio di mentalità che coinvolga le istituzioni, le imprese e le singole persone.

E questa nuova consapevolezza nazionale non può che iniziare dalle scuole e dagli studenti, di tutte le età. Soprattutto dai più giovani, quelli che potremmo chiamare **“nativi ambientali”**: una generazione che nella quotidianità dei comportamenti trova già come prospettiva naturale il rispetto dell'ambiente in cui vive.

L'obiettivo congiunto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca è creare le condizioni per fare in modo che queste pratiche vengano sviluppate, incrementate, messe a sistema, rese patrimonio vivo della nostra società, affinché possano costituire le basi di un nuovo patto tra i cittadini, attraverso le generazioni, per lo sviluppo e la crescita del Paese.

L'educazione allo sviluppo sostenibile, quindi, si candida a diventare il progetto nell'ambito del quale promuovere le competenze necessarie per mettere in discussione i modelli esistenti, per migliorarli e per costruirne insieme di nuovi.

Educare gli italiani, i nostri figli e noi stessi, alla sostenibilità significa attivare processi virtuosi di cambiamento complessivo dei comportamenti e degli stili di vita. Un nuovo approccio all'ambiente fondato sulla sfera valoriale prima che su quella cognitiva.

Il processo partecipativo messo in atto dall'iniziativa **“la Buona Scuola”** del MIUR parte dall'assunto che **“l'istruzione è l'unica risposta alla nuova domanda di competenze espresse dai mutamenti economici e sociali”** e che è necessario sviluppare negli studenti **“la curiosità per il mondo e il pensiero critico”**.

I contesti e i territori diventano parte attiva di questi processi di costruzione del sapere. Se i principi di riferimento sono comuni e condivisi, i nuovi paradigmi e le nuove regole vanno sperimentati nell'ambiente, di cui i nativi ambientali sono parte interdipendente.

Questa dimensione territoriale dell'educazione implica da un lato l'importanza delle reti locali per l'Educazione Ambientale, dall'altra il fondamentale **ruolo delle Amministrazioni centrali nell'indicare i principi guida e le priorità tematiche globali da declinare nei contesti in cui si agisce.**

E' prioritario allora valorizzare e mettere a sistema le numerose eccellenti esperienze di educazione allo sviluppo sostenibile, realizzate negli ultimi anni a livello locale da diversi e qualificati attori. I ministeri dell'Ambiente e dell'Istruzione intendono, quindi, riprendere un ruolo di regia in materia di Educazione allo sviluppo sostenibile non solo indicando la strada da seguire, ma costruendo insieme nuovi percorsi del sapere, nuovi modelli educativi.

Un altro obiettivo, altrettanto ambizioso, sta nell'individuare il tragitto educativo allo sviluppo sostenibile, affinché questo sia sempre più **integrato e convergente nei percorsi curricolari** specifici dei diversi ordini e gradi di istruzione.

L'educazione ambientale, per la natura complessa dei temi trattati e per la necessità di un approccio olistico nell'affrontare i vari temi, non può compiutamente esaurirsi nella trattazione all'interno di una singola disciplina ad opera di uno specifico insegnante, ma è opportuno invece che sia il risultato di **percorsi interdisciplinari** e coordinati tra loro.

Assume, quindi, un'importanza strategica lo sviluppo di specifiche **competenze per i docenti educatori**. Come indicato dal documento UNECE 2012 "Learning for the future – Competences in education for Sustainable Development" le competenze degli educatori allo sviluppo sostenibile, sono classificabili relativamente alle seguenti tipologie: *Approccio olistico, integrazione tra pensiero e pratica; Immaginare il cambiamento esplorando futuri alternativi; Raggiungere la trasformazione attraverso il cambiamento del modo di imparare e nei sistemi di supporto all'apprendimento.*

Emerge dunque la necessità di identificare e mettere in atto un impianto formativo destinato ai docenti, in grado di garantire uno stesso livello di base di conoscenze e di competenze del corpo insegnante che sarà chiamato a preparare, in modo interdisciplinare, sui temi ambientali e dello sviluppo sostenibile. Tale impianto sarà disegnato e seguito tecnicamente dal MATTM, con il supporto del MIUR, con modalità che lo rendano fruibile e disponibile sull'intero territorio.

Nell'ambito della **Strategia Europa 2020**, particolare attenzione è posta alla formazione di competenze adeguate e correlate alle nuove professioni in campo ambientale. In tal senso, nell'ambito di programmi educativi e formativi su tematiche ambientali, rivolti alla scuola secondaria di secondo grado, è fondamentale rendere coerenti obiettivi e contenuti con lo sviluppo di *skills* necessari per le nuove professioni ambientali. In tal senso la programmazione delle attività didattiche ed educative dovrà tenere conto di quanto previsto dalla Comunicazione della Commissione Europea **"New Skills for new jobs"** (COM 2008-868) e dall'Iniziativa Faro **"Una agenda per nuove competenze e per l'occupazione: un contributo europeo verso una piena occupazione"** (COM 2010-682).

Nel 2005 l'Italia ha aderito al **DESS** (Decennio per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile) che si è concluso nel mese di novembre 2014 con una serie di iniziative di educazione ambientale su tutto il territorio nazionale promosso sotto la leadership dell'UNESCO allo scopo di diffondere valori, consapevolezza, stili di vita orientati al rispetto per il prossimo, per il pianeta e per le generazioni future.

Il MATTM e il MIUR hanno realizzato congiuntamente nel 2009 le **"Linee guida per l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile"** con l'obiettivo di fornire alcuni orientamenti innovativi per l'elaborazione dei curricula da parte degli istituti scolastici e per l'organizzazione delle attività educative e didattiche. Le Linee guida valorizzavano quanto previsto dal Documento di indirizzo per la sperimentazione di Cittadinanza e Costituzione (prot. n.AOODGOS 2079 del 4 marzo 2009) e prevedevano la promozione negli allievi, in rapporto alla loro età, di conoscenze e abilità che conducessero allo sviluppo di competenze personali e specifiche disciplinari, senza una distinzione dei diversi ordini di scuola.

L'ulteriore "step" realizzato in queste linee guida è stato di articolare le tematiche ambientali ritenute prioritarie in percorsi didattici declinati per i diversi ordini di scuola, in coerenza e in funzione delle modalità dell'assetto ordinamentale scolastico: il D.P.R. 15 marzo 2010 (n.87-88-89) contenente il Regolamento recante revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico degli istituti professionali, istituti tecnici e dei licei e il C.M. n.86 del 27 ottobre 2010, che ha fornito le indicazioni a tutte le scuole di ogni ordine e grado del territorio nazionale per l'insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e delle Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione allegate al regolamento ministeriale del 16/11/2012.

Proprio in virtù delle considerazioni svolte fin qui, l'Educazione Ambientale si pone l'obiettivo di mirare sempre di più all'acquisizione di competenze di tipo olistico piuttosto che specialistico e tecnico. In tal senso le linee guida

non vanno pensate come un manuale di indicazioni tecniche e specialistiche: diventano piuttosto lo strumento e la traccia da cui partire per costruire nuovi percorsi educativi.

Al di là degli aspetti formali di indirizzo strategico, le linee guida vogliono essere uno strumento di collegamento con i territori in cui si vive: non un documento teorico, ma uno stimolo ad attività operative per lo sviluppo sostenibile.

Il presente lavoro è strutturato in **percorsi didattici** articolati attorno ad alcuni temi ritenuti prioritari, in modo da poter essere utilizzati in percorsi educativi integrati, in cui la tematica ambientale diviene strumento più che oggetto dell'azione educativa.

Gli otto percorsi didattici proposti riguardano i seguenti temi, declinati per ordini e gradi di istruzione:

1. “Tutela delle acque e del mare” (Infanzia, Primaria)
2. “Tutela della biodiversità: Flora e Fauna” (Infanzia, Primaria)
3. “Alimentazione sostenibile” (Infanzia, Primaria, Secondaria primo grado, Secondaria secondo grado)
4. “Gestione dei rifiuti” (Infanzia, Primaria, Secondaria primo grado)
5. “Tutela della biodiversità: servizi ecosistemici” (Secondaria primo grado, Secondaria secondo grado)
6. “Green economy: green jobs & green talent” (Secondaria secondo grado)
7. “La città sostenibile: inquinamento, consumo di suolo e rifiuti” (Secondaria secondo grado)
8. “Adattamento ai cambiamenti climatici: dissesto idrogeologico” (Secondaria secondo grado)

I percorsi didattici si propongono di indirizzare i docenti per la progettazione e realizzazione di programmi ed attività sui temi elencati e sono stati strutturati in due parti. La prima parte consiste in un inquadramento e contestualizzazione della tematica trattata e della correlazione di questa con gli altri temi. In questa prima parte sono indicati i riferimenti per approfondire gli argomenti anche attraverso la lettura di schede tecniche di approfondimento allegate. La seconda parte intende fornire spunti ai docenti sulla possibile declinazione della tematica nell'ambito dei curricula. A tal fine vengono individuate le correlazioni della tematica con il curriculum dell'ordine e grado di riferimento. Sono quindi suggerite le finalità didattiche e le competenze su cui costruire specifici programmi didattici e sono indicate metodologie di riferimento e possibili strumenti. Per la scuola secondaria di secondo grado, le competenze e le finalità educative sono trasversali, lasciando ai docenti la declinazione in obiettivi didattici specifici rispetto ai diversi indirizzi di studi.

In allegato alle Linee guida sono riportate le schede tecniche di approfondimento, già previste dalle precedenti linee guida e in questa sede aggiornate, da ritenersi in continua evoluzione visti i rapidi e continui cambiamenti delle conoscenze in campo ambientale.



PARTE I

IL CONTESTO

EDUCAZIONE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE



IL CONTESTO: EDUCAZIONE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il nuovo modello di educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile: stato dell'arte e prospettive future

L'educazione ambientale è un *“Processo per cui gli individui acquisiscono consapevolezza ed attenzione verso il loro ambiente; acquisiscono e scambiano conoscenze, valori, attitudini ed esperienze, come anche la determinazione che li metterà in grado di agire, individualmente o collettivamente, per risolvere i problemi attuali e futuri dell'ambiente.”* Nelle parole della International Union for Conservation of Nature, Commission on education and communication (IUCN) si coglie l'importanza fondamentale dell'educazione ambientale quale strumento per cambiare comportamenti e modelli attraverso scelte consapevoli orientate allo sviluppo sostenibile.

Nell'Unione Europea l'educazione ambientale è divenuta parte integrante delle attività curriculari della scuola primaria e secondaria: numerosi Stati Membri hanno introdotto l'educazione ambientale nelle proprie scuole come offerta formativa didattica. Lo studio dell'ambiente è a tutti gli effetti una materia fondamentale per preparare gli alunni a costruire un futuro green e a vivere in una società sostenibile.

In ambito internazionale la Strategia UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) per l'educazione per lo sviluppo sostenibile (**Vilnius, 2005**), ha definito l'educazione ambientale come pre-requisito per lo sviluppo sostenibile ovvero come uno strumento per il buon governo e per i processi decisionali.

Nel **2012 l'UNECE** ha elaborato il documento *“Learning for the future: Competences for Education for Sustainable Development”* che riconosce nell'apprendimento continuo la base per lo sviluppo di una società sostenibile, e nelle *“competenze degli educatori”* il problema che spesso ne impedisce il diffondersi. Il documento propone un insieme di competenze necessarie per poter educare ad un futuro sostenibile legate al *“learning to learn, to do, to live and work together, to be”* e organizzate secondo tre direttrici quali *“approccio olistico, immaginare il futuro, realizzare il cambiamento.”*

Nei documenti prodotti da UNESCO e UNECE nell'ambito del Decennio dell'educazione allo sviluppo sostenibile, l'educazione non è intesa come strumento di informazione ma come un processo di riforma del modo di vivere e concepire l'ambiente: *“lo sviluppo sostenibile, se ha un senso è quello di un processo di continuo apprendimento”*, in cui l'umanità trova nuove maniere di convivere indefinitamente con il pianeta e tra le diverse culture e diverse classi sociali” (M. Mayer 2014)

Altra iniziativa di rilievo mondiale sui temi dell'educazione ambientale è quella condotta dalla rete Internazionale di discussione e ricerca WEEC (World Environmental Education Congress), un network con migliaia di aderenti in tutto il mondo, tra istituzioni scientifiche, enti e singole personalità: dal 2003 organizza periodicamente un Congresso mondiale di educazione ambientale cui partecipano docenti universitari, funzionari governativi e di organizzazioni internazionali, enti di ONG, giornalisti, esponenti politici ed imprese. L'ottavo congresso WEEC si terrà dal 29 giugno al 2 luglio 2015 in Svezia a Goteborg dove si discuterà, tra i tanti temi, di educazione ambientale e riduzione della povertà, green economy, ricerca ambientale e educazione alla sostenibilità.

Si sono tenute a Bergamo il 25 e 26 settembre le **giornate europee 2014 dell'educazione ambientale**, al termine delle quali ha preso definitivamente l'avvio un processo di costruzione di uno *“Spazio europeo di concertazione”* e di una rete europea per l'educazione ambientale. Per educare cittadini consapevoli sui propri diritti, è utile inoltre



ricordare i tre pilastri della Convenzione di Aarhus¹, quali strumento necessario per la tutela del diritto di vivere in un ambiente adeguato per la propria salute ed il proprio benessere: garantire ai cittadini l'accesso alle informazioni ambientali; favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali che possano avere effetti sull'ambiente; estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia.

Riferimenti culturali e normativi del MIUR

La C.M. n. 86 del 27 ottobre 2010, nel ribadire la dimensione integrata e trasversale dell'insegnamento di "Cittadinanza e Costituzione", richiama l'importanza dei temi della legalità e della sensibilità ambientale e dell'educazione allo sviluppo sostenibile, con particolare riguardo allo sviluppo di competenze sociali e civiche quali le condotte attente al risparmio energetico, alla tutela e valorizzazione del patrimonio artistico, culturale e ambientale.

In particolare per il I ciclo di istruzione si richiama quanto espressamente riportato nelle Indicazioni Nazionali ovvero "diffondere la consapevolezza che i grandi problemi dell'attuale condizione umana (il degrado ambientale, il caos climatico, le crisi energetiche, la distribuzione ineguale delle risorse, la salute e la malattia, l'incontro e il confronto di culture e di religioni, i dilemmi bioetici, la ricerca di una nuova qualità della vita) possono essere affrontati e risolti attraverso una stretta collaborazione non solo fra le nazioni, ma anche fra le discipline e fra le culture.

Inoltre, vivere le prime esperienze di cittadinanza significa scoprire l'altro da sé e riconoscere la rilevanza degli altri e dei loro bisogni; comprendere l'importanza di stabilire regole condivise; significa mettere le basi verso un comportamento eticamente orientato, rispettoso degli altri, dell'ambiente e della natura.

La nostra scuola ha il compito di formare cittadini italiani in un contesto europeo e mondiale, tema ancor più fondamentale nell'ottica dell'educazione ambientale. Difatti alla tutela dell'ambiente concorrono tutti i cittadini del mondo, ognuno per la propria parte.

E' importante inoltre che vi sia un'ampia diffusione della consapevolezza che i grandi problemi dell'umanità, il degrado ambientale, il caos climatico, le crisi energetiche, la qualità della vita, possono essere affrontati e risolti attraverso strette collaborazioni non solo tra le nazioni, ma tra le discipline e le culture.

SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMO CICLO DELL'ISTRUZIONE

Il primo approccio con l'insegnamento deve essere per il bambino l'inizio del suo percorso in simbiosi con l'ambiente.

Già dalla scuola dell'infanzia è introdotta l'attenzione verso il tema del comportamento eticamente orientato e rispettoso degli altri, dell'ambiente e della natura.

Tra i traguardi per lo sviluppo della competenza vi è l'osservazione degli organismi viventi e i loro ambienti, i fenomeni naturali, con una particolare attenzione ai loro cambiamenti.

La scuola del primo ciclo ricopre un arco di tempo fondamentale per un pieno sviluppo della persona e promuove la pratica consapevole della cittadinanza.

L'educazione alla cittadinanza mira a rendere l'allievo consapevole dell'importanza del prendersi cura di se stessi e degli altri come dell'ambiente nello sviluppo della legalità e di un'etica responsabile.

¹ Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale- 25 giugno 1998



L'educazione ambientale è affrontata nelle diverse discipline in relazione all'età e alla maturazione degli allievi in modo trasversale.

STORIA

In tutte le fasi storiche l'ambiente ha inciso radicalmente, più di ogni altro fattore, sull'evoluzione e i cambiamenti delle civiltà.

A partire dalla scuola primaria, l'apprendimento dovrà essere centrato sul riconoscimento di questa diretta relazione. Andranno affrontati temi che riguardano l'insieme dei problemi della vita umana sul pianeta: l'uso delle diverse fonti di energia, la difesa dagli elementi naturali avversi e la trasformazione progressiva dell'ambiente naturale, i molti passaggi dello sviluppo tecnico, la conservazione dei beni e del cibo.

Uno degli obiettivi al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado è saper usare le conoscenze apprese per comprendere problemi ecologici, interculturali e di convivenza civile.

GEOGRAFIA

La vita di un territorio, il mantenimento delle sue diversità geofisiche e geopolitiche, sono direttamente legati ai comportamenti virtuosi in campo ambientale dei cittadini che lo popolano.

Riciclaggio e smaltimento dei rifiuti, lotta all'inquinamento, sviluppo delle tecniche di produzione delle energie rinnovabili, tutela della biodiversità, adattamento al cambiamento climatico: sono temi di forte rilevanza geografica, in cui è essenziale il raccordo con le discipline scientifiche e tecniche. Il punto di convergenza sfocia nell'educazione al territorio, intesa come esercizio della cittadinanza attiva, e nell'impegno attivo per l'ambiente e lo sviluppo.

La presenza della geografia nel curriculum contribuisce a fornire gli strumenti per formare persone autonome e critiche, che siano in grado di assumere decisioni responsabili nella gestione del territorio e nella tutela dell'ambiente, con un consapevole sguardo al futuro.

Gli obiettivi di apprendimento al termine della **scuola primaria** sono: cogliere nei paesaggi mondiali della storia le progressive trasformazioni operate dall'uomo sul paesaggio naturale e rendersi conto che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado sono la conoscenza degli elementi che caratterizzano i principali paesaggi italiani, europei e mondiali, individuando le analogie e gli elementi di particolare valore ambientale e culturale da tutelare e valorizzare, così come l'individuazione dei problemi relativi alla tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, proponendo soluzioni idonee nel proprio contesto di vita.

SCIENZE

La conoscenza scientifica trae origine diretta dalla conoscenza ambientale e ne rafforza la tutela.

Tra i traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria troviamo il rispetto e il riconoscimento del valore sociale e naturale dell'ambiente.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza di scuola primaria sono invece l'osservazione e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali naturali (ad opera del sole, di agenti atmosferici, dell'acqua, ecc.) e quelle ad opera dell'uomo (urbanizzazione, coltivazione, industrializzazione, ecc.); il riconoscimento in altri organismi viventi, in relazione con i loro ambienti, bisogni analoghi ai propri e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali, comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all'azione modificatrice dell'uomo; la consapevolezza del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza nell'accesso a esse; l'adozione di comportamenti e scelte personali ecologicamente sostenibili; il rispetto della biodiversità nei sistemi ambientali.



ARTE E IMMAGINE

L'ambiente ispira l'arte, l'arte dà forma all'ambiente che la circonda. La valorizzazione di questa relazione diventa decisiva per la salvaguardia di una civiltà e il benessere comune.

Nell'ambito delle attività formative, la familiarità con immagini di qualità ed opere d'arte sensibilizza e potenzia nell'alunno le capacità creative, estetiche ed espressive, rafforza la preparazione culturale e contribuisce ad educarlo a una cittadinanza attiva e responsabile. In questo modo l'alunno viene educato alla salvaguardia come alla conservazione del patrimonio artistico ed ambientale, a partire dal territorio di appartenenza.

Questo consentirà all'alunno di riconoscere ed apprezzare gli aspetti caratteristici del patrimonio ambientale sensibilizzandolo ai problemi legati alla sua tutela e conservazione.

TECNOLOGIA

Non può esserci progresso tecnologico che metta da parte il rispetto dell'ambiente: questo vale per le grandi decisioni politiche e industriali, come nelle scelte quotidiane dei cittadini.

Quest'area didattica si occupa degli interventi e delle trasformazioni che l'uomo opera nei confronti dell'ambiente per garantirsi la sopravvivenza e, più in generale, per la soddisfazione dei propri bisogni. E' specifico compito della tecnologia promuovere nei bambini e nei ragazzi forme di pensiero e atteggiamenti che preparino e sostengano interventi trasformativi dell'ambiente circostante attraverso un uso consapevole e intelligente delle risorse, nel rispetto di vincoli o limitazioni di vario genere: economiche, strumentali, conoscitive, dimensionali, sociali, temporali, etiche.

Già al termine della scuola primaria i bambini conoscono alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, con il relativo impatto ambientale.

Mentre al termine della scuola secondaria di I grado l'alunno riconosce nell'ambiente che lo circonda i principali sistemi tecnologici e le molteplici relazioni che essi stabiliscono con gli esseri viventi e gli altri elementi naturali; conosce i principali processi di trasformazione di risorse o di produzione di beni e riconosce le diverse forme di energia coinvolte.

SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

ISTITUTI PROFESSIONALI

I percorsi degli **istituti professionali** prevedono che, al termine del ciclo scolastico, gli studenti siano in grado di

- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio, sapendo applicare le normative che influenzano i processi per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e del territorio.

ISTITUTI TECNICI

Come richiamato dai profili educativo, culturale e professionale dello studente a conclusione del secondo ciclo di istruzione e formazione per gli Istituti tecnici, i risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi prevedono che lo studente sia in grado di

- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e trasformazioni intervenute nel corso del tempo;



- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Per quanto attiene ai percorsi del settore tecnologico è espressamente richiamato che lo studente sia in grado di orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio e che sappia riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologia e delle sue applicazioni industriali.

LICEI

L'asse scientifico-tecnologico è teso a rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia: della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e la salvaguardia dell'ambiente.

La consapevolezza dell'interdipendenza tra evoluzione della scienza e della tecnologia e le relative implicazioni etiche, sociali ed ambientali rappresenta uno strumento culturale per l'integrazione tra le due aree.

Nella costruzione dei percorsi didattici di geografia andranno considerati come temi principali: il paesaggio, l'urbanizzazione, la globalizzazione e le sue conseguenze, la relazione tra economia, ambiente e società, gli squilibri fra regioni del mondo, lo sviluppo sostenibile (energia, risorse idriche, cambiamento climatico, alimentazione e biodiversità).

Per la biologia si riprendono aspetti di carattere osservativo riferiti ai viventi, facendo riferimento in particolare alla varietà di forme con cui si presentano nell'ambiente (biodiversità) e alla complessità della loro costituzione.

Già a partire dal secondo biennio, si dovrà riservare una particolare attenzione alla produzione artistica caratterizzante l'indirizzo: per "Architettura e ambiente" all'approfondimento degli aspetti funzionali, estetici e costruttivi delle opere architettoniche e delle problematiche urbanistiche, soprattutto dopo la rivoluzione industriale.

In disegno e storia dell'arte particolare attenzione va rivolta agli attuali nuovi sistemi costruttivi basati sull'utilizzo di tecnologie e materiali finalizzati ad un uso ecosostenibile.

Per Diritto, lo sguardo si allarga ad un'analisi comparata del problema dello sviluppo sostenibile in una dimensione di patto sociale intergenerazionale.

In Economia politica lo studente è in grado di valutare la necessità di scelte politiche sostenibili con gli equilibri ambientali e la tutela delle risorse, coerenti con l'obiettivo di ridurre gli squilibri nello sviluppo.

Le attività motorie sviluppate nell'arco del quinquennio, in sinergia con l'educazione alla salute, all'affettività, all'ambiente e alla legalità, porteranno all'acquisizione di corretti stili comportamentali.

Infine, nella formazione per la sicurezza si pone particolare attenzione al corredo culturale ed etico legato alla sicurezza in tutte le sue accezioni insieme alla salvaguardia dell'ambiente che emerge con particolare criticità.



Indicazioni per la progettazione di itinerari formativi e didattici

Emerge la necessità di affrontare le tematiche ambientali in modo sistemico coinvolgendo i giovani su tutti i piani significativi per la formazione di cittadini responsabili e rispettosi dell'ambiente.

Per attivare nelle scuole iniziative di formazione e didattiche risulta centrale il coinvolgimento di tutte le discipline nelle diverse articolazioni al fine di fornire agli studenti un quadro unitario delle problematiche ambientali. Infatti, i temi legati all'educazione ambientale interessano diversi campi tutti collegati e non scindibili: pertanto il progetto educativo deve prevedere momenti di formazione ed informazione sia specifici, e disciplinari, che interdisciplinari.

Nello sviluppo della proposta formativa, le istituzioni scolastiche si avvalgono del supporto specialistico che può essere offerto dalle Amministrazioni pubbliche preposte alla tutela ambientale (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, ISPRA e le sue agenzie territoriali regionali e provinciali, Enti Parco, Gestori delle Aree marine protette, Nucleo Carabinieri CCTA, Capitanerie di porto, etc.), dagli Enti locali e dall'Associazionismo operante nel settore della tutela ambientale.

Soprattutto per quanto attiene alla scuola secondaria di II grado, sarebbe opportuno prevedere attività di orientamento verso le nuove professioni legate alla tutela ambientale. Infatti, la domanda di formazione proveniente dal mondo del lavoro, le innovazioni tecnologiche e le trasformazioni nel mondo delle professioni con conseguenti cambiamenti nei metodi e nei percorsi di formazione, stimolano e indirizzano ad una progettualità di percorsi didattici con valenze orientative fondate su esperienze operative.

Il progetto educativo sarà inserito nel P.O.F. della scuola affinché gli alunni e le famiglie possano condividere e partecipare alle attività ed essere coinvolti nella valutazione in itinere ed ex post dell'esperienza formativa.

Altro punto centrale è l'attività laboratoriale: lo strumento per eccellenza per un apprendimento non solo pratico, ma inteso come modalità organizzativa e metodologica per focalizzare concetti e relazioni in contesti reali. Inoltre, tali modalità consentono di motivare gli allievi e renderli protagonisti consapevoli e responsabili del processo di apprendimento.

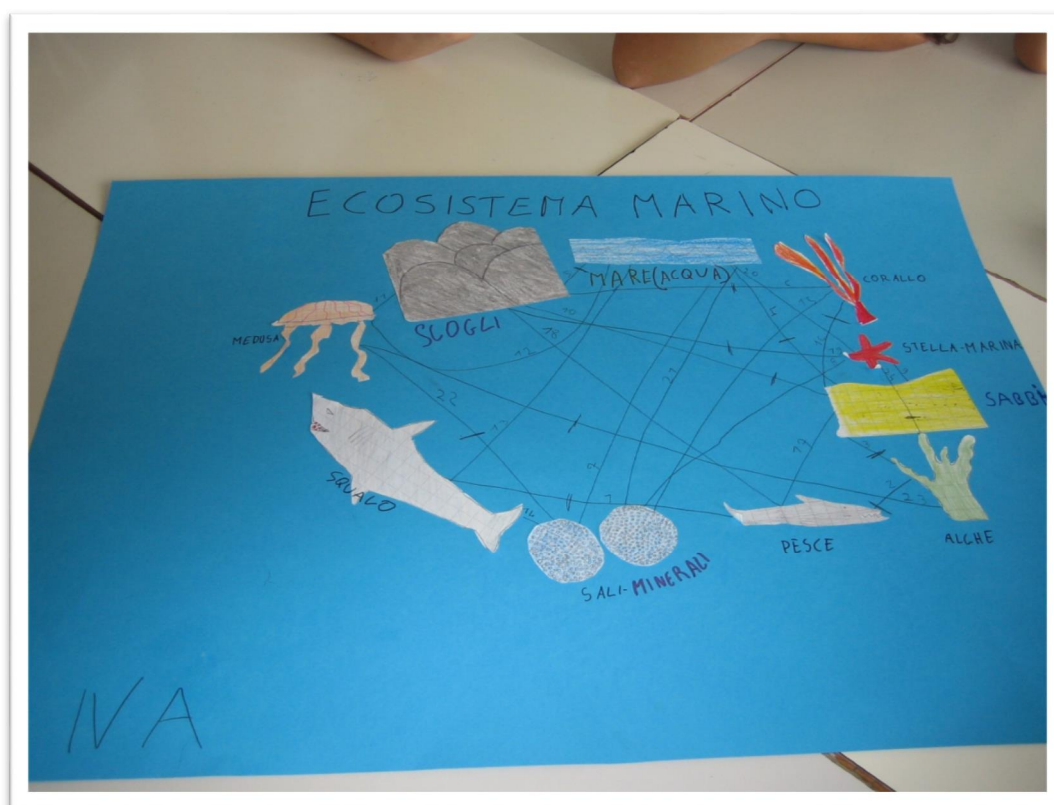
La progettualità messa in campo dovrà essere monitorata e valutata dal gruppo di docenti impegnati nelle attività, dal consiglio di classe e dal collegio dei docenti.

Un importante strumento sono gli accordi di rete per la promozione della continuità verticale e orizzontale; per l'avanzamento dei rapporti con il territorio visto come portatore di bisogni e risorse; per lo sviluppo dei servizi scolastici anche mediante il coordinamento degli orari, del calendario, delle attività laboratoriali; per lo sviluppo della ricerca didattica.



PARTE II

PERCORSI DIDATTICI





PERCORSI DIDATTICI

I percorsi didattici: contenuti approcci e metodologia

Le schede di percorsi didattici, di seguito proposte, sono state inserite nelle linee guida, per fornire ai docenti dei canovacci su cui costruire i propri specifici percorsi didattici di educazione allo sviluppo sostenibile. Gli otto temi proposti sono esemplificativi e non esaustivi, sono stati scelti rispetto ad alcune problematiche ambientali, ritenute prioritarie dal Ministero dell'Ambiente, anche alla luce delle policy europee in materia di sviluppo sostenibile.

Le schede prevedono una prima parte di contestualizzazione del tema proposto ed una seconda parte, differenziata per cicli e gradi di istruzione, in cui si forniscono spunti ed indicazioni per la progettazione dei percorsi didattici. A partire dalle indicazioni nazionali per i curricoli attualmente vigenti², sono state evidenziate le correlazioni dei percorsi curricolari con le tematiche ambientali specifiche, sono state quindi rielaborate le competenze, le finalità dei possibili percorsi educativi e suggeriti alcuni possibili percorsi.

Nell'articolazione della seconda parte, si parte dal presupposto che l'educazione allo sviluppo sostenibile implica il **mettere al centro le competenze**, che prima ancora che specifiche, sono di tipo trasversale e quindi non strettamente legate all'ambiente. Diventano centrali, competenze di cittadinanza che possono essere potenziate anche e non solo da percorsi didattici di educazione allo sviluppo sostenibile. Nel documento³ presentato come contributo alla discussione nella settimana di chiusura del DEES, sono state individuate alcune competenze di cittadinanza su cui l'educazione allo sviluppo sostenibile può agire: Saper guardare i fatti e gli avvenimenti, in modo sistemico ed integrato; Saper riconoscere ed apprezzare la diversità; Saper riconoscere l'incertezza intrinseca dei sistemi complessi.

Nei percorsi didattici proposti di seguito, le competenze specifiche individuate vengono ricondotte al potenziamento delle tre competenze di cittadinanza su elencate.

Questa scelta non implica esaustività né relativamente alle competenze trasversali, né tantomeno relativamente alle competenze specifiche, che possono essere assunte alla base della costruzione di possibili percorsi didattici. Le competenze suggerite, sono da intendersi a titolo esemplificativo e non esaustivo e andranno interpretate, riviste ed arricchite dai docenti anche rispetto ai contesti in cui si opera.

Riguardo ai processi educativi, attraverso cui potenziare le competenze degli allievi, è utile tener conto delle seguenti considerazioni⁴.

I processi educativi innescati devono partire dalla capacità di immaginare il futuro per poter quindi contribuire a costruirlo. In tal senso apprendere non consiste più nel conoscere il passato per mutuare esperienze, ma nel sapersi proiettare nel futuro, prevedendo diversi scenari possibili per poterne scegliere

² Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (MIUR settembre 2012); guida alla nuova scuola secondaria superiore (MIUR febbraio 2013)

³ Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini (UNESCO DESS novembre 2014)

⁴ Si veda anche il succitato documento nella parte "COME, quali processi educativi per una educazione sostenibile?"



uno e definire le azioni necessarie per renderlo realizzabile. Per trasformare la realtà è necessario pensare in modo critico e creativo, per proporre idee innovative di futuro.

I processi educativi devono partire dalla consapevolezza che “l’oggetto” dell’apprendimento, che sia l’ambiente o la sostenibilità, è complesso. In tal senso è necessario educare ad un pensiero complesso, capace di mettere in relazione i fatti per comporre la realtà e di riconoscere diverse soluzioni. Un pensiero che sia allenato alla lettura delle proprietà emergenti dei sistemi, piuttosto che alla riduzione di questi alla somma di componenti più semplici.

Se la partecipazione è uno strumento utilizzato in campo ambientale per la costruzione di soluzioni comuni e per condividere socialmente i rischi potenziali connessi alle scelte, a maggior ragione l’educazione allo sviluppo sostenibile, deve essere attuata attraverso processi collaborativi e partecipativi e non basati sulla competizione. L’educazione alla sostenibilità riguarda i valori e presuppone la capacità di acquisirne consapevolezza e saperli mettere in discussione e negoziare. A questo si collega la capacità di agire, in conseguenza dei valori riconosciuti, assumendosi la responsabilità delle proprie azioni.

Riguardo alle “forme” in cui l’educazione allo sviluppo sostenibile potrà essere declinata, c’è da considerare quindi che questa riguarda diverse sfere dell’apprendimento complessivo dell’individuo e quindi può essere intesa come⁵:

-*educazione del pensiero* e quindi l’educazione alla comprensione profonda degli strumenti con cui risolvere i problemi ambientali e per individuare i canali e le modalità da attuare a riguardo.

-*educazione al sentire* in quanto per intervenire sull’ambiente è necessario stabilire un legame con esso anche da un punto di vista emotivo e dunque con le nostre parti più profonde;

-*educazione all’agire* perché l’educazione per darsi tale necessita di una ricaduta concreta e diretta, in termini di azione e di comportamento.

Del resto il docente potrà progettare percorsi didattici di educazione allo sviluppo sostenibile, utilizzando approcci⁶ differenti tra cui: l’approccio naturalistico, l’approccio percettivo emotivo, l’approccio storico evolutivo, l’approccio antropologico - sistemico.

Ciascun approccio nasce da un diverso punto di vista rispetto all’ambiente naturale ma consente sempre interpolazioni e commistioni con altri approcci. Si potrà dunque valutare lo strumento migliore per stabilire un contatto con l’ambiente sulla base delle esperienze pregresse, del progetto scolastico e della età e potenzialità degli alunni.

Per l’educazione scientifica inoltre, che ricomprende solo una parte dell’educazione allo sviluppo sostenibile, l’approccio pedagogico di riferimento può essere l’Inquiry Based Science Education (**IBSE**) promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard 2007) e basato sull’investigazione, che stimola la formulazione di domande e azioni per risolvere problemi e capire fenomeni.

⁵ Si veda anche: “Educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile” di E. Tornaghi – De Agostini Scuola – Novara

⁶ Si veda anche: www.sea-dobbiaco.it



In via generale si ritiene di suggerire l'utilizzo di metodologie di apprendimento attivo, con l'utilizzo di attività laboratoriali e la sperimentazione diretta di processi ecologici.

In tal senso può essere utile la disponibilità di spazi e strumenti laboratoriali ma anche di spazi aperti esterni alla scuola e l'utilizzo di aree naturali per la realizzazione di attività didattiche outdoor di **interpretazione naturalistica** e l'utilizzo di strumenti scientifici da campo.

Tra le metodologie di apprendimento attivo da utilizzarsi, si suggeriscono il metodo investigativo e la **ricerca sperimentale** sia classica connessa al metodo ipotetico-deduttivo, che ricerca azione in attuazione del metodo euristico-partecipativo.

In generale si ritiene che la realizzazione di attività laboratoriali basate sul problem solving possano contribuire a porre l'attenzione sui processi e sulle correlazioni tra ambiente ed uomo.



Percorso 1

TUTELA DELLE ACQUE E DEL MARE





Percorso 1 - TUTELA DELLE ACQUE E DEL MARE

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di educazione allo sviluppo sostenibile, la **risorsa acqua** assume un ruolo centrale per affrontare tematiche connesse non solo a problematiche strettamente di **tipo ambientale**, ma costruire percorsi che intersechino **tematiche sociali ed economiche**.

Quello dell'acqua quindi è un tema complesso, che può essere affrontato secondo diverse dimensioni e prospettive:

- acqua come risorsa naturale
- acqua come bene comune
- acqua come fonte di conflitti o risorsa da condividere
- acqua e società (povertà, salute, città, donne e bambini,...)
- acqua e agricoltura
- sprechi e perdite di acqua
- acqua e cambiamenti climatici

L'acqua è tra i principali costituenti degli ecosistemi ed è la risorsa più importante del Pianeta, indispensabile all'uomo e a tutti gli organismi viventi. Le prime forme di vita sono apparse miliardi di anni fa nelle acque oceaniche e per molto tempo l'acqua è rimasta l'unico ambiente in cui poteva manifestarsi la vita.

La Terra è ricoperta per il 70% da acqua, ma solo il 2.5% del totale è acqua dolce in ghiacciai e nevi perenni, mentre il 97.5% è acqua salata.

Nonostante la notevole presenza di acqua sulla Terra - 1400 milioni di km cubici distribuiti tra fiumi, laghi, foci, oceani, mari, falde sotterranee - solo una quota inferiore allo 0.1% è disponibile, come acqua dolce che alimenta i fiumi, i laghi e le falde acquifere sotterranee, per l'uso umano (alimentazione, igiene, agricoltura, industria).

Questa quantità di **acqua dolce**, inoltre, non è ripartita uniformemente sulla superficie terrestre ma è distribuita in funzione delle caratteristiche climatiche, geologiche e idrogeologica delle diverse regioni della Terra, determinando la presenza di vaste aree caratterizzate da una scarsità cronica di acqua (regioni desertiche) e aree in cui invece l'acqua dolce è sempre abbondante, come le regioni temperate e le foreste pluviali. Molte popolazioni, pur avendo a disposizione acqua a sufficienza, non possono utilizzarla perché risulta inquinata, con il risultato che solo una persona su sei ha accesso ad acqua pulita⁷.

L'acqua presente sul nostro pianeta sia allo stato liquido, solido oppure aeriforme si trova immagazzinata nei serbatoi naturali costituiti da oceani e mari, ghiacciai e ghiaccio marino, falde idriche, laghi, fiumi e atmosfera. In natura l'acqua compie un ciclo continuo che consiste nello scambio di acqua tra l'atmosfera, il suolo, le acque di superficie, le acque profonde e gli esseri viventi.

La maggior parte dell'acqua presente sul nostro pianeta è salata e amara perché in essa sono disciolti molti sali. Da evidenziare il ruolo determinante del mare rispetto al **clima** infatti è il più importante termostato del

⁷ Si veda anche: Unesco - DESS - opuscolo A come acqua 2011



Pianeta, fondamentale per l'equilibrio ecologico del pianeta e per la vita dell'uomo. Il mare attenua gli sbalzi di temperatura diurni/notturni e stagionali, mantenendo così le temperature dell'aria entro valori tollerabili per gli organismi viventi.

Il mare ha tradizionalmente un'importanza strategica per la vita dell'uomo grazie alle grandi quantità di alimenti che se ne ricavano (molluschi, pesci, crostacei, alghe).

Fin dall'antichità la pesca è stata una delle maggiori **risorse alimentari** per l'umanità, fonte di occupazione e vantaggi economici. Le risorse acquatiche, per quanto rinnovabili, non sono illimitate e hanno bisogno di un'attenta gestione per consentire il contributo al benessere nutrizionale, economico e sociale della crescente popolazione⁸.

Spunti per la riflessione critica

Per una riflessione didattica con gli allievi può essere interessante affrontare la tematica risorsa idrica analizzando le **problematiche legate direttamente e non alle attività antropiche**, per far emergere fattori di pressioni, inquinamento e possibili soluzioni.

Le sostanze inquinanti contaminano in misura crescente sia le acque continentali sia quelle marine, producendo effetti dannosi alla flora e alla fauna, con gravi pericoli anche per l'uomo, tali effetti non restano localizzati nelle zone di scarico, ma si fanno sentire spesso anche a notevoli distanze.

Gli **scarichi domestici e industriali**, le colture agricole, le cave e le discariche sono le principali fonti d'inquinamento. Gli **agglomerati urbani** utilizzano ingenti quantità di acque che, una volta usate, vengono scaricate, previo trattamento di depurazione, nei fiumi, nei torrenti, nei laghi e nelle acque marino-costiere. Anche l'industria impiega notevoli quantità d'acqua e può essere causa di inquinamento delle acque fluviali, costiere e di falda, specialmente in relazione allo scarico di sostanze chimiche e di sostanze pericolose non degradabili biologicamente.

L'eccesso di fertilizzanti e pesticidi nelle attività agricole si fa risentire anche sugli acquiferi, che in parecchi casi denotano un'elevata concentrazione di composti azotati e, quindi, non possono essere utilizzati direttamente per scopi potabili.

Un fenomeno molto diffuso nei laghi e nel mare è quello dell'**eutrofizzazione**, che consiste nel proliferare di alghe favorito dall'accumulo di nutrienti ricchi di fosfati e nitrati.

La **crescita demografica globale**, la necessità di aumentare la produzione alimentare, lo sviluppo socio-economico e la diffusione di **stili di vita** che implicano elevati **consumi idrici**, esercitano una pressione crescente sulle riserve di acqua. Negli ultimi decenni le variazioni climatiche hanno fortemente modificato l'andamento delle precipitazioni innescando, in alcune situazioni estreme, fenomeni di vera e propria **"desertificazione"**. La scarsità di acqua - per le stesse ragioni - si è aggravata nelle aree tradizionalmente aride ed è causa di **conflitti** e di tragiche migrazioni di intere popolazioni.

L'inquinamento chimico di mari e oceani è molto preoccupante perché geograficamente più esteso e le sostanze inquinanti possono percorrere tutta la catena alimentare marina, dal fitoplancton allo zooplancton e quindi arrivare all'uomo.

⁸ "La Pesca responsabile" - Codice di condotta FAO 2005



Da evidenziare poi la correlazione della risorsa mare con gli **effetti dei cambiamenti climatici** di cui risentono gli equilibri di mari e oceani, in particolare, per la riduzione delle aree ghiacciate al Polo nord, per le variazioni della salinità e delle correnti e per la riduzione della pescosità. In particolare, le aree costiere subiscono l'invasione delle acque marine, alimentando fenomeni di erosione e salinizzazione delle falde. Il rischio è particolarmente alto nelle aree tropicali e subtropicali.

L'inquinamento da petrolio rappresenta una tra le forme più gravi di contaminazione dell'ambiente marino ed è purtroppo un fenomeno molto frequente. Spesso i riversamenti di greggio avvengono nei pressi delle piattaforme petrolifere e durante le operazioni di lavaggio delle cisterne delle navi, dove le acque contaminate vengono illegalmente scaricate in mare. I danni causati dalle fuoriuscite di greggio sono irreversibili infatti i processi di degradazione del petrolio, sono estremamente lenti.

Altro argomento utile per la discussione critica con gli allievi è dato dalla **pesca**.

L'industria della pesca sfrutta intere zone senza valutare l'impatto di queste attività sugli ecosistemi. Basti pensare che le popolazioni dei grandi pesci predatori, stanno diminuendo a un ritmo preoccupante. Il sovra sfruttamento e la gestione inefficace delle risorse ittiche ha già portato al collasso alcune zone di pesca, con conseguenze impressionanti⁹.

La **scarsità d'acqua** affligge, in diverse forme, un terzo della popolazione mondiale.

Negli ultimi decenni l'acqua è stata oggetto di molte conferenze e dichiarazioni internazionali, che hanno sancito l'importanza di questa risorsa e la necessità della sua tutela, anche se secondo visioni a volte contrapposte, in particolare per quanto riguarda il riconoscimento dell'acqua come bene comune e come diritto umano fondamentale.

L'equilibrio del rapporto tra uomo e la risorsa acqua è influenzato quindi da fattori molteplici e di diversa natura, per controllare i quali è indispensabile l'intervento pubblico di regolazione e di governo della risorsa, che non può essere fondato sulla forma tradizionale che stabilisce regole e sanzioni per le relative infrazioni, ma deve accompagnarsi da adeguate politiche di informazione e di educazione.

Tali politiche devono influire sui **comportamenti**, promuovendo il coinvolgimento del cittadino nella definizione degli obiettivi e delle regole spingendo a forme di governo partecipativo, in cui il cittadino deve sentirsi soggetto attivo e passivo per il raggiungimento di obiettivi d'interesse comune.

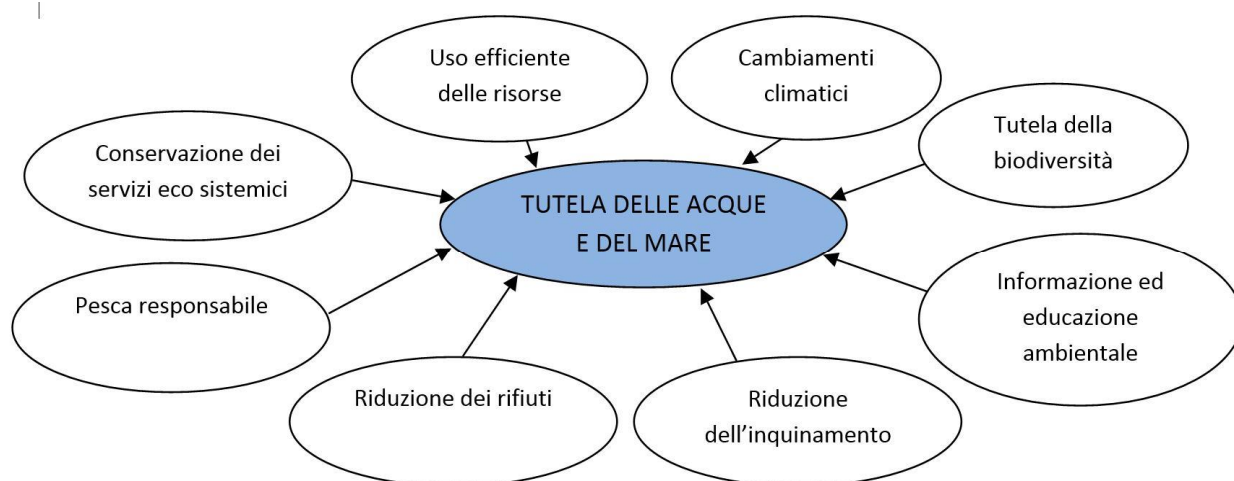
Da questa evoluzione discende la necessità di un profondo cambiamento culturale che deve essere radicato innanzi tutto nella scuola.

A tutela delle qualità naturali presenti lungo le nostre coste, in Italia sono state istituite ad oggi 28 **Aree Marine Protette**, Riserve Marine e un Santuario per i mammiferi marini, diffusi lungo tutte le coste italiane.

⁹ Fonte www.greenpeace.org/italy/it



Mappa concettuale





Riferimenti Utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi della tutela delle acque e del mare possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche di approfondimento cui sono correlati:

- Conoscere e tutelare la biodiversità dalle specie agli ecosistemi
- Servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità
- Il Suolo
- Gestione e tutela dell'acqua
- Tutela del mare
- Cambiamenti climatici
- L'alimentazione sostenibile
- Gestione del ciclo dei rifiuti
- Sviluppo urbano e inquinamento: la città sostenibile
- Lotta alle ecomafie

Soggetti di riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Associazioni Ambientaliste
- Isprambiente
- Aree naturali protette ed Enti Parco
- Corpo Forestale dello Stato
- CNR
- Guardia Costiera

Bibliografia e Link utili

- Indicazioni Nazionali del Miur per il curricolo della scuola dell'Infanzia e del Primo ciclo d'Istruzione (settembre 2012)
- Opuscolo A come Acqua –Settimana di educazione allo sviluppo sostenibile UNESCO DESS 2011
- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Opuscolo La pesca Responsabile – Codice di Condotta FAO
 - www.minambiente.it
 - www.istruzione.it
 - www.isprambiente.gov.it
 - www.anci.it
 - www.strategiamarina.ispra.it
 - www.fao.org
 - www.unescodes.it/
 - www.un.org/millenniumgoals/
 - <http://www.greenpeace.org/italy/it/campagne/oceani/>



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA DELL'INFANZIA

Correlazioni con i percorsi curriculari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, Il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, l'educazione alla tutela delle acque e del mare va ad intersecarsi con i percorsi curriculari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola dell'infanzia l'educazione alla tutela della risorsa acqua può trovare connessioni con i percorsi curriculari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Il sé e l'altro rispetto a percorsi sull'ambiente e l'uso delle risorse e sui valori culturali

Traguardi:

- Sviluppa il senso dell'identità personale, percepisce le proprie esigenze e i propri sentimenti, sa esprimerli in modo sempre più adeguato.
- Il bambino gioca in modo costruttivo e creativo con gli altri, sa argomentare, confrontarsi, sostenere le proprie ragioni con adulti e bambini.
- Riflette, si confronta, discute con gli adulti e con gli altri bambini e comincia a riconoscere la reciprocità di attenzione tra chi parla e chi ascolta.
- Pone domande sui temi esistenziali e religiosi, sulle diversità culturali, su ciò che è bene o male, sulla giustizia, e ha raggiunto una prima consapevolezza dei propri diritti e doveri, delle regole del vivere insieme.
- Si orienta nelle prime generalizzazioni di passato, presente, futuro e si muove con crescente sicurezza e autonomia negli spazi che gli sono familiari, modulando progressivamente voce e movimento anche in rapporto con gli altri e con le regole condivise.
- Riconosce i più importanti segni della sua cultura e del territorio, le istituzioni, i servizi pubblici, il funzionamento delle piccole comunità e della città.

La “conoscenza del mondo” relativamente ai percorsi di osservazione di fenomeni naturali

Traguardi:

- Osserva con attenzione il suo corpo, gli organismi viventi e i loro ambienti, i fenomeni naturali, accorgendosi dei loro cambiamenti;
- Il bambino raggruppa e ordina oggetti e materiali secondo criteri diversi, ne identifica alcune proprietà, confronta e valuta quantità; utilizza simboli per registrarle; esegue misurazioni usando strumenti alla sua portata.

Al termine del ciclo dell'infanzia l'educazione alla tutela delle acque e del mare avrà contribuito a sviluppare nel bambino alcune competenze di base che strutturano la sua crescita personale quali:

- Curiosità e voglia di sperimentare, di interagire con le cose, l'ambiente e le persone, percependone le reazioni ed i cambiamenti.
- Capacità di rilevare le caratteristiche principali di eventi, oggetti, situazioni, formulare ipotesi, ricercare soluzioni a situazioni problematiche di vita quotidiana.



Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla tutela della risorsa acqua intesa come tutela delle acque e del mare possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1. Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Saper stabilire un rapporto emotivo positivo con gli ecosistemi marini, lenticì e lotici.
 - Acquisire capacità di osservazione del mondo circostante
 - Comprendere l'importanza della varietà e della diversità negli ecosistemi marini, lenticì e lotici
2. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 1. Acquisire la consapevolezza della propria identità come parte integrante del contesto naturale circostante
 2. Comprendere il concetto di interdipendenza tra uomo ed ambiente
 3. Comprendere il concetto di "relazione" quale scambio di energia, materia e informazioni
 4. Saper leggere alcune relazioni tra le componenti degli ecosistemi acquatici
 5. Saper distinguere le componenti di un territorio e le principali relazioni che esistono tra di esse
 6. Saper riconoscere comportamenti non rispettosi dell'ambiente che contribuiscono alla perdita della risorsa acqua

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Stimolare la consapevolezza del valore delle risorse idriche per la terra e per l'uomo
- Stimolare l'adozione di stili di vita responsabili e sostenibili nel rispetto della risorsa acqua
- Stabilire un rapporto emotivo positivo con la risorsa acqua
- Far acquisire la capacità di osservazione del mondo circostante
- Saper riconoscere comportamenti non rispettosi dell'ambiente acquatico
- Sviluppare la capacità di comprendere le differenze e le relazioni tra il se e le componenti dell'ambiente.
- Creare un rapporto personale costruttivo del bambino con l'ambiente naturale
- Indirizzare i comportamenti del bambino verso modelli coerenti con la sostenibilità ecologica, sociale e culturale.
- Avviare i bambini, attraverso esperienze ludico sensoriali e cognitive, all'assunzione di corrette abitudini di rispetto e salvaguardia della risorsa acqua.



Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Acqua come bene comune
- Acqua è vita
- L'uomo e il mare
- La pesca sostenibile



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA PRIMARIA

Correlazioni con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, Il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*. L'educazione alla tutela dell'acqua e del mare va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola primaria la tutela dell'acqua e del mare può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Cittadinanza e Costituzione

- Educazione alla cittadinanza attiva
- Educazione per lo sviluppo di una visione consapevole a valori condivisi e atteggiamenti cooperativi e collaborativi che costituiscono la condizione per praticare la convivenza civile.

Storia

Apprendimento della storia centrato su temi che riguardano l'insieme dei problemi della vita umana sul pianeta: l'uso delle diverse fonti di energia, la difesa dagli elementi naturali avversi e la trasformazione progressiva dell'ambiente naturale.

Geografia

- Riconosce e denomina i principali “oggetti” geografici fisici (fiumi, monti, pianure, coste, colline, laghi, mari, oceani, ecc.)
- Individua i caratteri che connotano i paesaggi (di montagna, collina, pianura, vulcanici, ecc.) con particolare attenzione a quelli italiani, e individua analogie e differenze con i principali paesaggi europei e di altri continenti.
- Coglie nei paesaggi mondiali della storia le progressive trasformazioni operate dall'uomo sul paesaggio naturale.
- Si rende conto che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.
- Individua i problemi relativi alla tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, proponendo soluzioni idonee nel proprio contesto di vita.

Scienze

- L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere
- Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.
- Rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.



Arte e immagine

- Riconosce ed apprezza gli aspetti caratteristici del patrimonio ambientale e artistico educandosi alla sua conservazione a partire dal territorio di appartenenza

Tecnologie

- L'alunno riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale.
- È a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla tutela della risorsa acqua possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

- 1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Acquisire concetti chiave su acqua, ambiente e territorio
- Saper riconoscere le principali relazioni e criticità esistenti tra uomo e ambiente
- Acquisire consapevolezza del valore naturalistico e culturale del proprio territorio
- Comprendere l'importanza della risorsa acqua e del suo diverso utilizzo
- Comprendere le relazioni tra risorsa acqua e attività antropiche
- Comprendere come i "vincoli" ambientali possono determinare la tutela della risorsa acqua.

- 2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Comprendere il concetto di interdipendenza tra uomo ed ambiente
- Comprendere il concetto di "relazione" quale scambio di energia, materia e informazioni
- Saper distinguere le componenti di un territorio e le principali relazioni che esistono tra di esse
- Saper individuare ed attuare comportamenti quotidiani ecosostenibili e coerenti con la tutela della risorsa acqua

- 3- Saper riconoscere l'incertezza dei sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere in:

- Comprendere il concetto di capacità di carico di un ecosistema
- Comprendere il concetto di irreversibilità dei danni agli ecosistemi
- Comprendere i concetti di resistenza e resilienza



Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare la capacità di comprendere le differenze e le relazioni tra il se e le componenti dell'ambiente
- Indirizzare i comportamenti del bambino verso modelli coerenti con la sostenibilità ecologica, sociale e culturale
- Far comprendere il concetto di interdipendenza tra individuo e ambiente
- Favorire capacità di lettura degli impatti positive e negativi delle attività antropiche sugli ecosistemi
- Aumentare la consapevolezza sul tema acqua tra studenti, insegnanti e cittadini
- Stimolare la consapevolezza del valore delle risorse idriche per la terra e per l'uomo e sviluppare un approccio sistemico e complesso
- Stimolare l'adozione di stili di vita responsabili e sostenibili nel rispetto delle esigenze locali e globali
- Fornire strumenti e modelli per partecipare attivamente alla conservazione della natura.
- Promuovere percorsi di cittadinanza attiva che vedano gli studenti coinvolti in prima persona

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Acqua come bene comune
- Il ciclo dell'acqua
- Acqua è vita
- L'uomo e il mare
- La pesca responsabile



Percorso 2

TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ: FLORA E FAUNA





Percorso 2 - TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ: FLORA E FAUNA

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di tutela della biodiversità, è possibile non solo affrontare tematiche di tipo strettamente naturalistico ma anche avviare percorsi che affrontano tematiche che interessano anche la componente economica e sociale della sostenibilità quali lo sviluppo sostenibile, la gestione delle risorse, l'inquinamento ambientale.

La biodiversità, o diversità biologica, è definita dalla Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 *"ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi"*.¹⁰

La tutela della Biodiversità si presenta come un argomento estremamente ampio e complesso: per questo motivo sarebbe utile declinarlo diversamente in funzione del ciclo di istruzione.

Per quanto riguarda la **scuola dell'infanzia e della scuola primaria** gli argomenti principali riguarderanno la conoscenza e l'approfondimento degli ecosistemi, della fauna e della flora e dei fattori ambientali e delle relazioni che si instaurano tra componenti biotiche ed abiotiche.

Il concetto di biodiversità è piuttosto ampio e nella sua trattazione, va considerato come **variabilità genetica, intraspecifica, interspecifica ed ecosistemica**. Va quindi affrontato come un tema complesso costituito da significati e concetti interagenti fra loro.

Uno dei **concetti chiave** connessi al tema biodiversità è che la **variabilità** è una caratteristica fondamentale dell'ambiente perché attraverso di essa si regolano le funzioni e gli equilibri di tutti gli ecosistemi.

Negli ultimi 50 anni molte specie animali e vegetali si sono estinte e molte altre rischiano di estinguersi. Molti ecosistemi conseguentemente si sono impoveriti o hanno comunque mutato le proprie caratteristiche ecologiche creando a catena una lunga serie di mutamenti su habitat ed ecosistemi vicini fino a rischiare di compromettere definitivamente la propria sopravvivenza.

Un altro elemento su cui concentrare le azioni educative è la capacità propria degli ecosistemi di ristabilire un proprio equilibrio che sia stato alterato da fenomeni di inquinamento, capacità che viene indicata con i termini di **resilienza** e/o **resistenza** ai cambiamenti. Qualora tali alterazioni risultassero crescenti nel tempo e nella intensità si possono produrre danni ecologici irreversibili in quanto non consentirebbero all'ecosistema (alla popolazione, alla comunità, al bioma) di ripristinare le condizioni di equilibrio perse.

E' importante che gli studenti **comprendano e condividano** che la tutela della biodiversità è un requisito fondamentale per la sopravvivenza umana e del pianeta ma non solo in termini strettamente naturalistici: la tutela degli ecosistemi e della biodiversità garantisce all'uomo una serie di "servizi" e beni per soddisfare il proprio benessere.

¹⁰ art. 2 della Convenzione sulla diversità biologica



Un punto di vista interessante per affrontare il tema della biodiversità è quello dei servizi eco sistemici. Il Millennium Ecosystem Assessment (2005) ha suddiviso in 4 categorie le funzioni ecosistemiche ed individuato una serie di servizi o benefici “multipli” forniti dagli ecosistemi al genere umano:

Supporto alla vita (Supporting): insieme di servizi ecosistemici che sostengono e permettono la fornitura di tutti gli altri tipi di servizi (ad es. la formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti sostengono la riproduzione, l'alimentazione, ecc...)

Regolazione (Regulating): benefici ottenuti dalla regolazione di processi ecosistemici quali la regolazione del clima, dei gas atmosferici, dei fenomeni erosivi e la conseguente protezione dai dissesti idrogeologici e la regolazione della disponibilità di acqua

Approvvigionamento (Provisioning) sono i prodotti forniti dagli ecosistemi come cibo, materie prime, la stessa biodiversità, l'acqua.

Culturali (Cultural): sono i benefici di tipo immateriale che la popolazione ottiene dagli ecosistemi attraverso l'arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, la riflessione, esperienze ricreative ed estetiche che alimentano valori culturali, artistici, educativi e spirituali, il senso di identità, i valori estetici e ricreativi.

Riguardo alla conservazione della biodiversità (eco sistemica, specifica e genetica), la “Strategia europea sulla biodiversità fino al 2020”, pone come Obiettivo chiave per il 2020 “ *Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi eco sistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.*”

Oggi la valutazione dei “servizi ecosistemici” deve diventare prioritaria nelle decisioni di gestione e pianificazione del territorio per costruire un modello di governance che preveda una valutazione economica per i servizi ecosistemici utilizzati.

Spunti per la riflessione critica

Per quanto riguarda la **conservazione della biodiversità** sono molteplici gli aspetti didattici su cui concentrarsi ed i percorsi interdisciplinari da strutturare che riguardino principalmente la connessione tra la conservazione della biodiversità, genetica, specifica ed ecosistemica e la sopravvivenza della specie umana da un punto di vista naturalistico, culturale, economico, sociale.

La riflessione critica da operare con gli alunni sulla tutela della biodiversità, parte dalla considerazione che la **perdita di biodiversità** nel pianeta, è dovuta a cause di tipo naturale e antropico.

Delle prime fanno parte fenomeni di medio/lungo periodo come il cambiamento climatico o la desertificazione, e fenomeni come le estinzioni di massa o le catastrofi naturali.

Nella progressiva riduzione della biodiversità, le cause di tipo antropico sono più determinanti: il sovra sfruttamento delle risorse naturali dovuto alla crescita della popolazione mondiale, alle disuguaglianze createsi tra Nord e Sud del mondo, a politiche economiche che non tengono conto del valore dei beni ambientali.



Tutto questo si concretizza nella alterazione di habitat ed ecosistemi ed in fenomeni di inquinamento (atmosferico, idrico, geologico, ...) in genere. Si porta ad esempio l'abusivismo edilizio ed il conseguente consumo e/o sfruttamento del suolo, la gestione incontrollata di rifiuti ed inquinanti ambientali in genere

Un fattore rilevante nella riduzione della biodiversità è l'introduzione negli ecosistemi di specie alloctone che spesso a causa di fenomeni di riscaldamento globale e/o di cambiamenti climatici in genere, trovano ambiente favorevole al loro sviluppo e riproduzione occupando habitat di specie autoctone tipiche che rischiano l'estinzione.

Un punto di interesse su cui immaginare percorsi di riflessione, spesso sottovalutato, è anche la riduzione della **diversità culturale**, ovvero la varietà di valori, di natura sociologica, antropologica, derivanti dai diversi usi della biodiversità e riferibili alla identità delle popolazioni.

Vanno introdotti nuovi comportamenti nelle politiche mondiali ma anche nel quotidiano di ciascuno: serve discutere di gestione sostenibile delle risorse, di rispetto e tutela verso ciò che ci fa vivere oggi e che garantirà la sopravvivenza delle generazioni future.

Un punto interessante di discussione critica può riguardare le possibili **azioni per la tutela** della biodiversità. Sono molti i **progressi conseguiti in campo scientifico e tecnologico** finalizzati alla tutela della biodiversità e al ripristino degli ecosistemi ormai deteriorati, basti pensare alle forme di ripopolamento, riforestazione, rinascimento artificiale delle coste attuate in molte aree degradate.

Anche dal punto di vista normativo esiste oggi un solido filone del diritto ambientale rivolto alla tutela della biodiversità: basta ricordare le direttive UE 92/43/CEE Habitat e direttive UE 79/409/CEE Uccelli, la Legge Quadro sulle Aree Protette 394/91 e ss.mm.ii.

Le aree protette in particolare sono i principali soggetti coinvolti nella conservazione e tutela della biodiversità alla quale affiancano altre finalità quali la ricerca scientifica, la promozione e fruizione sostenibile da parte dei visitatori.

Le **aree protette** possono essere un utile tema su cui costruire percorsi e momenti di discussione.

Esistono differenti tipologie di aree protette in Italia: l'attuale classificazione, ai sensi dell'aggiornamento del D.Lgs. del 27 aprile 2010, include un totale di 871 Aree Naturali Protette suddivise in

- 24 Parchi nazionali
- 27 Aree Marine Protette
- 147 Riserve Naturali Statali
- 3 Aree Naturali Protette
- 134 Parchi Naturali Regionali
- 365 Riserve Naturali Regionali
- 171 Altre Aree Naturali Protette Regionali.

L'obiettivo chiave della Strategia europea per la Biodiversità verso il 2020 è porre fine alla perdita di Biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di Biodiversità a livello mondiale.

Sono stati stabiliti 6 obiettivi prioritari



- Favorire l'attuazione della normativa in materia ambientale
- Ripristinare gli ecosistemi, ad esempio utilizzando infrastrutture verdi
- Incentivare Agricoltura e Forestazione Sostenibili
- Incentivare la Pesca Sostenibile
- Combattere le Specie Aliene Invasive
- Contribuire a bloccare la perdita di Biodiversità a livello globale

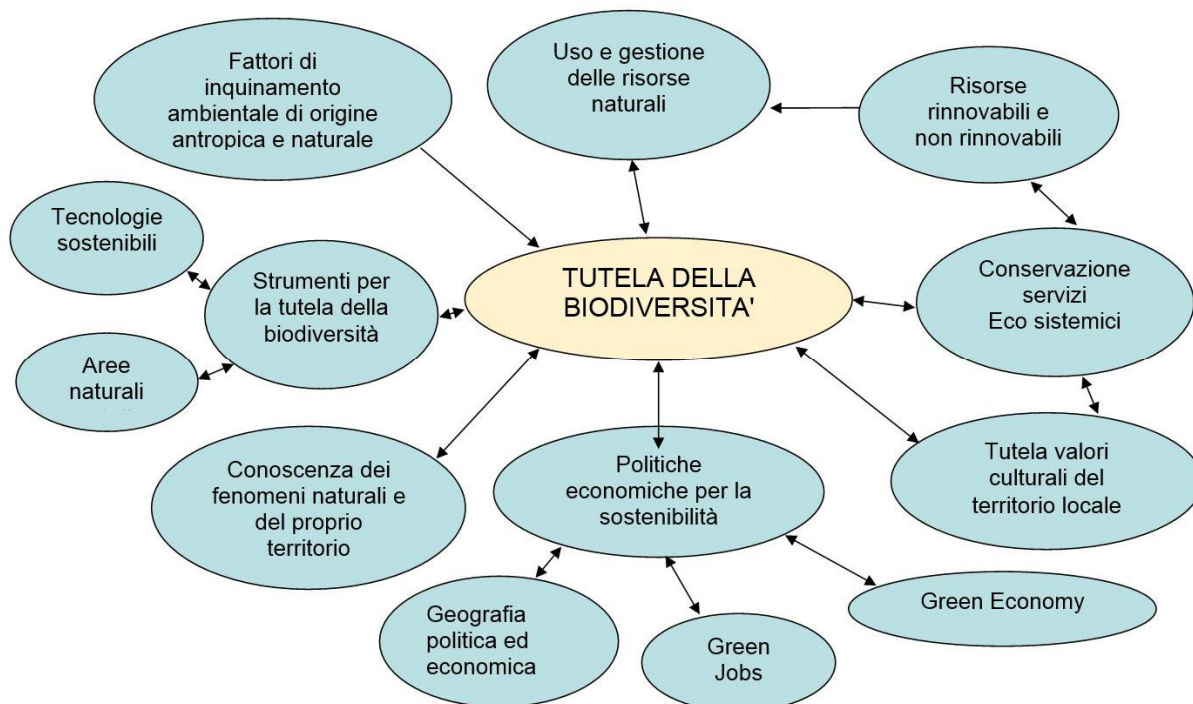
Anche l'Italia si è dotata di una Strategia Nazionale per la Biodiversità mediante la quale coniugare le esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali alle politiche di sviluppo economico e di welfare nazionali.

Per il conseguimento della visione, la SNB è articolata intorno a tre tematiche cardine che la legano ai servizi eco sistemici, ai cambiamenti climatici ed alle politiche economiche.

Per ciascuna sono stati individuati obiettivi strategici tra cui:

- *Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.*
- *Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.*

Mapa concettuale





Riferimenti utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi della tutela della biodiversità, flora e fauna, possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche di approfondimento cui sono correlati:

- Conoscere e tutelare la biodiversità dalle specie agli ecosistemi
- Servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità

Soggetti di riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Aree naturali protette ed Enti Parco
- Corpo Forestale dello Stato
- Guardia Costiera
- Associazioni Ambientaliste

Bibliografia e Linkografia

- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Indicazioni Nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'Infanzia e del Primo ciclo d'Istruzione (settembre 2012)
- www.anci.it
- www.isprambiente.gov.it
- www.istruzione.it
- www.minambiente.it
- www.naturaitalia.it
- www.parks.it



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA DELL'INFANZIA

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la tutela della biodiversità va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia, del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola dell'infanzia l'educazione alla tutela della biodiversità può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Il sé e l'altro rispetto a percorsi sull'ambiente e l'uso delle risorse e sui valori culturali

Traguardi:

- Il bambino gioca in modo costruttivo e creativo con gli altri, sa argomentare, confrontarsi, sostenere le proprie ragioni con adulti e bambini.
- Sviluppa il senso dell'identità personale
- Riconosce i più importanti segni della sua cultura e del territorio

La conoscenza del mondo relativamente ai percorsi di osservazione di fenomeni naturali

Traguardi:

- Osserva con attenzione il suo corpo, gli organismi viventi e i loro ambienti, i fenomeni naturali, accorgendosi dei loro cambiamenti.

Al termine del ciclo dell'infanzia l'educazione alla tutela della biodiversità avrà contribuito a sviluppare nel bambino alcune competenze di base che strutturano la sua crescita personale_ quali:

- Manifestazione di curiosità e voglia di sperimentare, di interagire con le cose, l'ambiente e le persone, percependone le reazioni ed i cambiamenti.
- Capacità di rilevare le caratteristiche principali di eventi, oggetti, situazioni, formulare ipotesi, ricercare soluzioni a situazioni problematiche di vita quotidiana.

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla tutela della biodiversità intesa come tutela della flora e della fauna possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

- 1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Saper stabilire un rapporto emotivo positivo con l'ambiente naturale
- Acquisire capacità di osservazione del mondo circostante
- Comprendere l'importanza della varietà e della diversità in natura



2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Acquisire la consapevolezza della propria identità come parte integrante del contesto naturale circostante
- Comprendere il concetto di interdipendenza tra uomo ed ambiente
- Comprendere il concetto di “relazione” quale scambio di energia, materia e informazioni
- Saper leggere alcune relazioni tra le componenti degli ecosistemi
- Saper distinguere le componenti di un territorio e le principali relazioni che esistono tra di esse
- Saper riconoscere comportamenti non rispettosi dell’ambiente che contribuiscono alla perdita di biodiversità

3- Saper riconoscere l’incertezza dei sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere in:

- Comprendere le conseguenze dell’estinzione delle specie

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare la capacità di comprendere le differenze e le relazioni tra il se e le componenti dell’ambiente.
- Creare un rapporto personale costruttivo del bambino con l’ambiente naturale
- Indirizzare i comportamenti del bambino verso modelli coerenti con la sostenibilità ecologica, sociale e culturale.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell’ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Riconoscimento flora e fauna: percorsi sensoriali
- La biodiversità nelle quattro stagioni
- La diversità culturale e la diversità in natura.
- Cibo e biodiversità



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA PRIMARIA

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione alla tutela della biodiversità, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*. La tutela della biodiversità va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia, del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola primaria l'educazione alla tutela della biodiversità può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Cittadinanza e Costituzione

- Educazione alla cittadinanza attiva

Storia

- Acquisizione di conoscenze relative all'uso delle diverse fonti di energia. la difesa dagli elementi naturali avversi,

Geografia

- Riconosce e denomina i principali “oggetti” geografici fisici (fiumi, monti, pianure, coste, colline, laghi, mari, oceani, ecc.)
- Individua i caratteri che connotano i paesaggi (di montagna, collina, pianura, vulcanici, ecc.) con particolare attenzione a quelli italiani, e individua analogie e differenze con i principali paesaggi europei e di altri continenti.
- Coglie nei paesaggi mondiali della storia le progressive trasformazioni operate dall'uomo sul paesaggio naturale.
- Si rende conto che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.

Scienze

- L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere
- Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.
- Rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.

Arte e immagine

- Riconosce ed apprezza gli aspetti caratteristici del patrimonio ambientale e artistico educandosi alla sua conservazione a partire dal territorio di appartenenza

Tecnologie

- L'alunno riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale.
- È a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale



Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla tutela della biodiversità possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

- 1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Acquisire concetti chiave su biodiversità, ambiente e territorio
- Saper riconoscere le principali relazioni e criticità esistenti tra uomo e ambiente
- Acquisire consapevolezza del valore naturalistico e culturale del proprio territorio
- Comprendere l'importanza della varietà e della diversità in natura
- Comprendere le relazioni tra biodiversità ed evoluzione delle specie
- Comprendere come i "vincoli" ambientali possono determinare la diversità delle specie.

- 2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Comprendere il concetto di interdipendenza tra uomo ed ambiente
- Comprendere il concetto di "relazione" quale scambio di energia, materia e informazioni
- Saper distinguere le componenti di un territorio e le principali relazioni che esistono tra di esse
- Saper individuare ed attuare comportamenti quotidiani ecosostenibili e coerenti con la tutela della biodiversità

- 3- Saper riconoscere l'incertezza dei sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere in:

- Comprendere il concetto di capacità di carico di un ecosistema
- Comprendere il concetto di irreversibilità dei danni agli ecosistemi
- Comprendere i concetti di resistenza e resilienza

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura del territorio
- Far comprendere il concetto di ambiente quale sistema integrato di relazioni
- Far comprendere il concetto di interdipendenza tra individuo e ambiente
- Favorire capacità di lettura degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sugli ecosistemi
- Creare senso di appartenenza al territorio
- Fornire strumenti e modelli per partecipare attivamente alla conservazione della natura
- Fornire strumenti per il riconoscimento e la classificazione delle specie



Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono alcuni argomenti intorno ai quali si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Le aree naturali protette
- Costruzione di un erbario
- Ambiente e cultura locale
- Cibo e biodiversità
- Biodiversità ed evoluzione delle specie
- Strategie di resistenza e di resilienza



Percorso 3

ALIMENTAZIONE SOSTENIBILE





Percorso 3 - ALIMENTAZIONE SOSTENIBILE

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di **alimentazione sostenibile**, è possibile affrontare tematiche connesse non solo a problematiche strettamente di tipo ambientale ma costruire percorsi che intersechino tematiche sociali ed economiche. Il concetto di alimentazione e nutrizione, da sempre, va di pari passo con quello di malnutrizione o denutrizione associato agli alti tassi di mortalità tra gli esseri umani che si registrano nei cosiddetti paesi del Terzo Mondo.

Nei paesi industrializzati si producono quantità enormi di cibo, che potrebbero sfamare l'intera popolazione mondiale. In realtà, ci si trova ancora di fronte al fatto che in media ogni anno un miliardo di persone non hanno alimenti per sopravvivere e due miliardi di essere umani risultano malnutriti.

Il concetto di alimentazione sostenibile riguarda la sfera economica, ecologica e sociale della sostenibilità. In tal senso le politiche per l'alimentazione sostenibile vanno declinate in modo integrato rispetto agli aspetti ecologici, economici e sociali dell'alimentazione.

Riguardo agli **aspetti ecologico-ambientali** la sostenibilità dell'alimentazione deriva da un lato dall'**uso efficiente delle risorse** e dall'altro dalla **conservazione della biodiversità**.

Uno dei pilastri su cui si fonda la Strategia Europa 2020 è la priorità "Crescita sostenibile – promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva", in tal senso diventa di riferimento per la tematica dell'alimentazione sostenibile anche l'iniziativa faro "Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse". Riguardo alla conservazione della biodiversità (eco sistemica, specifica e genetica), la "Strategia europea sulla biodiversità fino al 2020", pone come Obiettivo chiave per il 2020 *"Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi eco sistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale."*

La strategia europea sulla biodiversità, prevede azioni coerenti con lo sviluppo di una alimentazione sostenibile, nell'ambito dell'obiettivo 2 "Preservare e ripristinare gli ecosistemi e i loro servizi"; nell'obiettivo 3 "Incrementare il contributo dell'agricoltura e della silvicoltura al mantenimento della biodiversità; nell'obiettivo 4 "Garantire l'uso sostenibile delle risorse alieutiche".

La problematica dell'alimentazione sostenibile va affrontata nel complesso delle sue dimensioni economica, ecologica e sociale che sono intimamente interconnesse. La lettura di tali correlazioni implica un approccio didattico interdisciplinare ed olistico.

Premessa dunque la necessità di affrontare le implicazioni ecologiche della sostenibilità alimentare con un approccio integrato, si intende in questa sede fornire un contributo ai docenti ed agli educatori sui contenuti della sostenibilità ambientale dell'alimentazione.

La sostenibilità dell'alimentazione, dal punto di vista ambientale, è connessa all'uso efficiente delle risorse ed alla conservazione della biodiversità. Riguardo all'uso efficiente delle risorse, gli aspetti didattici su cui



concentrarsi, sono quelli relativi **all'individuazione delle risorse connesse all'alimentazione**, alla **lettura delle correlazioni tra l'uso delle risorse e l'alimentazione**, alla comprensione delle **implicazioni delle proprie scelte alimentari da un lato sulle risorse e dall'altro sulla propria salute e sul proprio corpo**. Rispetto ai contenuti da trattare particolare attenzione andrà posta alle risorse idriche, alle risorse energetiche, al suolo.

Per quanto riguarda la conservazione della biodiversità **gli aspetti didattici su cui concentrarsi riguardano principalmente la connessione tra la conservazione della biodiversità, genetica, specifica ed eco sistemica e la produzione di cibo**. Un ulteriore ambito di interesse, che partendo dalla biodiversità eco sistemica si ricollega alla conservazione delle risorse naturali, riguarda la conservazione dei servizi eco sistemici. In tal senso un aspetto didattico importante risulta essere la comprensione di come **la biodiversità** costituisca il nostro capitale naturale e fornendo i servizi eco sistemici che sono alla base della nostra economia e quindi anche alla base delle **produzioni alimentari**.

Una possibile chiave con cui possono essere letti i temi dell'alimentazione sostenibile per costruire specifici percorsi didattici è quella dello **spreco alimentare**. Dal *Rapporto 2014 Waste Watcher - Knowledge for Expo* emerge che più di 8 miliardi di euro di cibo all'anno vengono gettati nella spazzatura. Dunque, se è vero che, con l'aumento della popolazione, la produzione di alimenti deve aumentare del 60% (come dicono i dati FAO), al momento noi sprechiamo ben un terzo di questa produzione.

La riduzione dello spreco alimentare è in cima all'agenda delle Istituzioni dell'UE. Il Parlamento Europeo ha richiesto un'azione collettiva immediata per dimezzare lo spreco alimentare entro il 2025 e la Commissione Europea lavora per questa riduzione entro il 2020: lo spreco di cibo è una delle maggiori priorità nella strategia europea *'Roadmap to a resource efficient Europe'* del 2011.

La riduzione dello spreco richiede anche cambiamenti nel comportamento dei consumatori.

Dobbiamo dunque ripartire dalla prevenzione e dall'attenzione agli sprechi, partendo dall'educazione alimentare nelle scuole, attraverso un programma educativo che include anche l'educazione sugli sprechi domestici.

Il problema dello spreco alimentare nel nostro Paese è stato normativamente preso in carico dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che, accogliendo l'invito fatto dalla Commissione Europea agli stati membri ad affrontare e a risolvere la questione all'interno dei propri piani nazionali per la prevenzione dei rifiuti, ha messo in atto il Programma Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare (**PINPAS**).

La lotta allo spreco alimentare e l'incremento di produzione e consumo di cibo ecosostenibile deve necessariamente partire comunque da un'adeguata educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile a cominciare dalla scuola per coinvolgere poi tutta la cittadinanza.

In tal senso se **le azioni educative** che saranno messe in campo avranno come destinatari diretti gli studenti, queste dovranno essere inserite nell'ambito di progetti di **rete che coinvolgano diversi partner tra cui anche aziende del settore agricolo, zootecnico e della pesca, della ristorazione, della distribuzione e della trasformazione**.



Spunti per la riflessione critica

Possibili spazi di riflessione possono nascere dalla valutazione dello stato di **criticità** in cui si trovano le **risorse necessarie per le produzioni alimentari**. Solo una piccola di suolo parte, si valuta poco più del 10% delle terre emerse, è realisticamente coltivabile e questa è sottoposta a un crescente sfruttamento, dovendo sopperire alle necessità alimentari dei circa 7 miliardi di persone che popolano attualmente il pianeta. Negli ultimi anni si è raddoppiata la produzione alimentare attraverso “l’agricoltura intensiva” che utilizza svariati prodotti chimici e coltiva dappertutto diverse specie di piante.

All’uso smodato delle risorse naturali e delle fonti energetiche a basso costo si aggiunge il fattore della massiccia produzione di alimenti e il derivante spreco del cibo in eccesso.

Quest’ultimo tema apre la discussione sulle **abitudini alimentari e gli stili di vita**.

Negli ultimi anni, infatti, le abitudini alimentari della popolazione si sono modificate insieme ai cambiamenti inerenti agli stili di vita e da un diverso modo di approcciarsi e di occuparsi dell’economia domestica.

Altro fattore da non sottovalutare è che sempre più frequentemente la spesa viene fatta in catene di grande distribuzione alimentare con scelta di prodotti precotti o surgelati per velocizzarne la preparazione a discapito della qualità del cibo.

Le campagne a favore dello ‘*slow-food*’, sono sempre più numerose così come le aperture di punti vendita di alimenti a ‘chilometro zero’. Gli scarti alimentari vengono prodotti anche durante il processo produttivo post raccolto, ma la quantità di scarto prodotta è sconosciuta e difficile da stimare. Nei magazzini una considerevole quantità viene persa a causa degli insetti e dei microorganismi. Alcuni rifiuti causati dalla lavorazione del cibo sono impossibili da ridurre senza intaccare la qualità stessa del prodotto finito che invece deve essere garantita lungo tutta la filiera.

L’Italia è uno dei Paesi più sensibili all’emergenza globale dell’alimentazione. In vista di Expo 2015 sul tema “Nutrire il pianeta, Energia per la vita”, iniziative importanti sono state lanciate non solo da parte delle istituzioni nazionali, ma anche da soggetti privati.

Interessanti spunti per la riflessione e discussione con gli allievi, possono nascere dalla trattazione della problematica del **packaging**, il processo di imballaggio dei prodotti alimentari, necessario ai fini logistici e soprattutto igienico sanitari. L’imballaggio dei prodotti alimentari contribuisce fortemente però alla produzione di rifiuti speciali il cui recupero e smaltimento costituisce una problematica mondiale. Tale problematica riguarda sia il produttore nel passaggio dalla vendita all’ingrosso alla vendita al dettaglio sia il consumatore nella scelta delle confezioni monodose oppure costituite da più imballaggi spesso superflui.

Si tratta di questioni molto complesse, che impongono un approccio integrato che tenga in considerazione un’ampia gamma di variabili, requisiti e obiettivi: la complessità della filiera del packaging, le esigenze dei consumatori, l’evoluzione continua del mercato europeo e internazionale, ecc.

Per ridurre lo spreco e lo scarto alimentare è necessario intervenire in fase di produzione e lavorazione degli alimenti sulla riduzione delle perdite e degli sprechi e solo successivamente sul loro recupero.

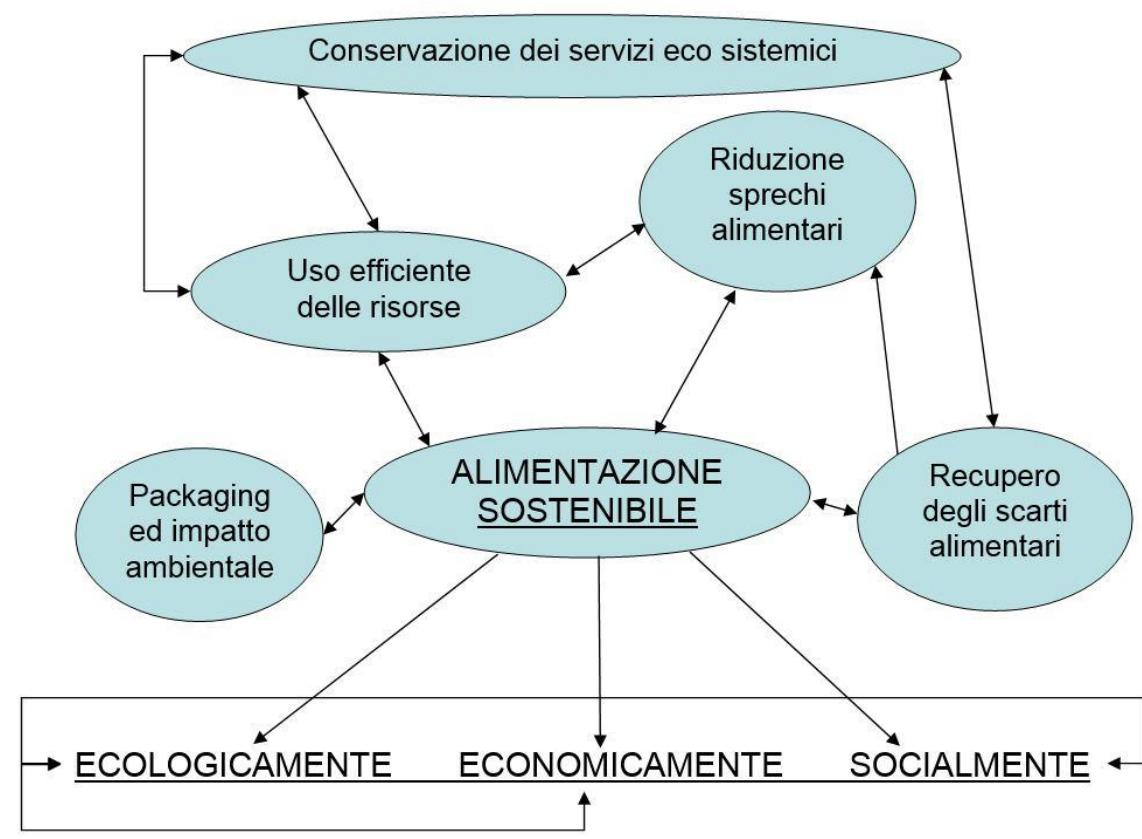


Il recupero o riutilizzo potrà avvenire, a seconda della tipologia di alimenti, attraverso la redistribuzione dello stesso a persone svantaggiate (se commestibili), l'impiego come mangime (come sottoprodotti) o, come ultima alternativa, per produrre bioenergia o compost.

Da qualche anno a questa parte università e aziende si stanno concentrando sul recupero degli scarti alimentari, per risolvere il problema dello smaltimento dei rifiuti trasformando questi ultimi in materie prime, come carta, carburante e bioplastiche.

Si tratta di ricerche e sperimentazioni di grande interesse anche italiane che hanno aperto o che potrebbero aprire nuove prospettive sul tema della gestione degli scarti industriali e dei rifiuti domestici, con enormi vantaggi per l'ambiente.

Mappa concettuale





Riferimenti utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi dell'alimentazione sostenibile possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche di approfondimento cui sono correlati:

- Il Suolo
- Tutela della Biodiversità
- Tutela delle acque
- Tutela del mare
- Tutela della biodiversità e servizi eco sistemici
- Gestione del ciclo dei rifiuti
- L'energia
- Alimentazione sostenibile

Soggetti di Riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Associazioni Ambientaliste

Bibliografia e Linkografia

- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Guida alla nuova scuola secondaria superiore – MIUR Febbraio 2010
- Indicazioni Nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'Infanzia e del Primo ciclo d'Istruzione (settembre 2012)
- www.alimentazionesostenibile.org/
- www.anci.it
- www.fao.org
- www.isprambiente.gov.it
- www.istruzione.it
- <http://it.wfp.org>
- www.minambiente.it
- www.oneplanetfood.info
- <http://www.slowfood.it>



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA DELL'INFANZIA

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, Il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*. L'educazione all'alimentazione sostenibile va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia, del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola dell'infanzia l'educazione alla tutela della biodiversità può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Il sé e l'altro rispetto a percorsi sull'ambiente e l'uso delle risorse e sui valori culturali”

Traguardi:

- Il bambino gioca in modo costruttivo e creativo con gli altri, sa argomentare, confrontarsi, sostenere le proprie ragioni con adulti e bambini.
- Sviluppa il senso dell'identità personale
- Riconosce i più importanti segni della sua cultura e del territorio

La conoscenza del mondo relativamente ai percorsi di osservazione scientifica

Traguardi:

- Osserva con attenzione il suo corpo, gli organismi viventi e i loro ambienti, i fenomeni naturali, accorgendosi dei loro cambiamenti.

Il corpo e il movimento relativamente a percorsi integrati di educazione alla salute.

Traguardi:

- Riconosce i segnali e i ritmi del proprio corpo, le differenze sessuali e di sviluppo e adotta pratiche corrette di cura di sé, di igiene e di sana alimentazione.

Al termine del ciclo dell'infanzia l'educazione all'alimentazione sostenibile avrà contribuito a sviluppare nel bambino alcune competenze di base che strutturano la sua crescita personale quali:

- Manifestazione di curiosità e voglia di sperimentare, di interagire con le cose, l'ambiente e le persone, percependone le reazioni ed i cambiamenti.
- Capacità di rilevare le caratteristiche principali di eventi, oggetti, situazioni, formulare ipotesi, ricercare soluzioni a situazioni problematiche di vita quotidiana.

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione all'alimentazione sostenibile possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:



- 1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Sviluppare la capacità di riconoscere attraverso l'uso dei sensi ed apprezzare la diversità delle specie utilizzate a scopo alimentare.
 - Saper leggere le relazioni tra l'alimentazione, le stagioni ed i luoghi.
 - Sviluppare la capacità di saper apprezzare la diversità culturale alla base delle diverse abitudini alimentari dei popoli.

- 2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte alimentari (sia riguardo ai prodotti che al packaging) e la sostenibilità
 - Sviluppare le capacità di lettura delle correlazioni tra salute ed alimentazione sostenibile
 - Sviluppare la capacità di leggere le relazioni tra l'uso efficiente delle risorse e l'alimentazione e correlare ciò che ne deriva ai propri comportamenti quotidiani

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Modificare i comportamenti alimentari degli studenti verso modelli coerenti con la sostenibilità ecologica, economica e sociale.
- Creare un rapporto personale costruttivo del bambino con l'ambiente naturale.
- Sviluppare la capacità di comprendere le differenze e le relazioni tra il se e le componenti dell'ambiente.
- Favorire nei bambini un atteggiamento di rispetto e di salvaguardia dell'ambiente come risorsa di cibi sani quale garanzia di salute.
- Avviare i bambini, attraverso esperienze ludico sensoriali e cognitive, all'assunzione di corrette abitudini alimentari, alla varietà ed al gusto del cibo, trasmettendo nel contempo conoscenze di tipo nutrizionali.
- Conoscere gli alimenti come indicatori di civiltà, popoli ed etnie diverse per educare alla molteplicità di gusti.
- Comprendere la correlazione tra il packaging e la sostenibilità

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Il gusto e i sensi
- Orto a scuola
- Alimentazione e salute
- Imballi e pacchi amici dell'ambiente
- Laboratorio creativo con rifiuti prodotti dal packaging alimentare
- Giocare in cucina



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA PRIMARIA

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, Il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*. L'educazione all'alimentazione sostenibile va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia, del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola primaria l'alimentazione sostenibile può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Cittadinanza e Costituzione

- Educazione alla cittadinanza attiva
- Educazione per lo sviluppo di una visione consapevole a valori condivisi e atteggiamenti cooperativi e collaborativi che costituiscono la condizione per praticare la convivenza civile.

Storia

- Studio della cultura alimentare per la formazione della coscienza storica degli alunni motivandoli al senso di responsabilità nei confronti del patrimonio e dei beni comuni
- Apprendimento della storia centrato su temi che riguardano l'insieme dei problemi della vita umana sul pianeta: l'uso delle diverse fonti di energia, la difesa dagli elementi naturali avversi e la trasformazione progressiva dell'ambiente naturale, i molti passaggi dello sviluppo tecnico, la conservazione dei beni e del cibo, la divisione del lavoro e la differenziazione sociale, le migrazioni e la conquista dei territori.

Geografia

- Coglie nei paesaggi mondiali della storia le progressive trasformazioni operate dall'uomo sul paesaggio naturale.
- La conoscenza geografica riguarda anche i processi di trasformazione progressiva dell'ambiente ad opera dell'uomo o per cause naturali di diverso tipo.
- Si rende conto che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.
- Si abitua ad osservare la realtà da punti di vista diversi, che consentono di considerare e rispettare visioni plurime, in un approccio interculturale dal vicino al lontano.
- Educazione al territorio, intesa come esercizio della cittadinanza attiva, e come educazione all'ambiente e allo sviluppo.

Scienze

- L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.
- Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.
- Rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.
- Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi ed ha cura della sua salute.
- Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.



Tecnologie

- L'alunno riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale.
- È a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale
- Promuove forme di pensiero e atteggiamenti che preparino e sostengano interventi trasformativi dell'ambiente circostante attraverso un uso consapevole e intelligente delle risorse e nel rispetto di vincoli o limitazioni di vario genere: economiche, strumentali, conoscitive, dimensionali, temporali, etiche
- Sa ricavare informazioni utili su proprietà e caratteristiche di beni o servizi leggendo etichette, volantini o altra documentazione tecnica e commerciale.

Educazione fisica

- promuove la conoscenza di sé e delle proprie potenzialità nella costante relazione con l'ambiente, gli altri, gli oggetti
- consolida stili di vita corretti e salutarì, come presupposto di una cultura personale che valorizzi le esperienze motorie e sportive, anche extrascolastiche, come prevenzione di ipocinesia, sovrappeso e cattive abitudini alimentari

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione all'alimentazione sostenibile possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Sviluppare la capacità di riconoscere ed apprezzare la biodiversità specifica e genetica alla base della varietà alimentare.
- Sviluppare la capacità di saper apprezzare la diversità culturale alla base delle diverse abitudini alimentari dei popoli.
- Saper leggere le relazioni tra diversità alimentare e territorio.

2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Sviluppare la capacità di distinguere le relazioni uomo-natura-salute
- Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte alimentari (sia dei prodotti che del packaging) e la sostenibilità
- Sviluppare le capacità di lettura delle correlazioni tra salute ed alimentazione sostenibile
- Sviluppare la capacità di leggere le relazioni tra l'uso efficiente delle risorse e l'alimentazione e correlare ciò che ne deriva ai propri comportamenti quotidiani



Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Favorire l'educazione alla salute ed al benessere attraverso una sana e corretta alimentazione.
- Favorire la comprensione dell'interdipendenza uomo-ambiente, degli interventi umani e delle tradizioni del territorio.
- Approfondire la conoscenza dell'interdipendenza uomo – ambiente – salute nella relazione tra colture e clima.
- Formare alla cultura della coltivazione biologica per percepire la vera origine dei prodotti della terra.
- Far comprendere la necessità di ridurre il packaging degli alimenti, anche attraverso le proprie scelte di consumo.
- Far conoscere prodotti provenienti da lontano, scoprire da dove vengono e come hanno fatto ad arrivare fino a noi: Il commercio equosolidale.
- Favorire capacità di lettura degli impatti positive e negativi delle attività antropiche sugli ecosistemi.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- La stagionalità delle produzioni agricole e della pesca
- L'agricoltura a Km 0 e la pesca a miglio 0
- Il cibo buono, pulito e giusto
- Il cibo e i sensi
- Il packaging degli alimenti: scegliere in modo sostenibile.
- Alimentazione e solidarietà
- Il commercio equo e solidale
- La sicurezza alimentare
- Energia e alimentazione
- L'impronta ecologica e l'alimentazione
- Gli scarti alimentari, il risparmio e il recupero
- Laboratorio creativo con i rifiuti prodotti dal packaging alimentare.



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, Il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione alla tutela della biodiversità, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*. L'educazione all'alimentazione sostenibile va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola secondaria di primo grado l'alimentazione sostenibile può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Cittadinanza e Costituzione

- Educazione alla cittadinanza attiva
- Acquisizione di una etica della responsabilità
- Educazione per lo sviluppo di una visione consapevole a valori condivisi e atteggiamenti cooperativi e collaborativi che costituiscono la condizione per praticare la convivenza civile.

Storia

- Studio della cultura alimentare per la formazione della coscienza storica degli alunni motivandoli al senso di responsabilità nei confronti del patrimonio e dei beni comuni.
- Conoscenze e abilità per orientarsi nella complessità del presente, comprendendo opinioni e culture diverse, capendo i problemi fondamentali del mondo contemporaneo.
- Apprendimento della storia centrato su temi che riguardano l'insieme dei problemi della vita umana sul pianeta: l'uso delle diverse fonti di energia, la difesa dagli elementi naturali avversi e la trasformazione progressiva dell'ambiente naturale, i molti passaggi dello sviluppo tecnico, la conservazione dei beni e del cibo, la divisione del lavoro e la differenziazione sociale, le migrazioni e la conquista dei territori.
- Conoscenza di aspetti del patrimonio culturale, italiano e dell'umanità in relazione con i fenomeni storici studiati.

Geografia

- Riconoscimento e analisi dei paesaggi mondiali delle progressive trasformazioni operate dall'uomo sul paesaggio naturale.
- Conoscenza dello spazio geografico come un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.
- Osservazione della realtà da punti di vista diversi, che consentono di considerare e rispettare visioni plurime, in un approccio interculturale dal vicino al lontano.
- Educazione al territorio, intesa come esercizio della cittadinanza attiva, e come educazione all'ambiente e allo sviluppo.

Scienze

- Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.
- Rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.
- Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi ed ha cura della sua salute.



- Riconosce nel proprio organismo strutture e funzionamenti a livelli macroscopici e microscopici, è consapevole delle sue potenzialità e dei suoi limiti.
- Ha una visione della complessità del sistema dei viventi e della loro evoluzione nel tempo; riconosce nella loro diversità i bisogni fondamentali di animali e piante, e i modi di soddisfarli negli specifici contesti ambientali.
- È consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili.

Tecnologie

- Promuove forme di pensiero e atteggiamenti che preparino e sostengano interventi trasformativi dell'ambiente circostante attraverso un uso consapevole e intelligente delle risorse e nel rispetto di vincoli o limitazioni di vario genere: economiche, strumentali, conoscitive, dimensionali, temporali, etiche
- L'alunno riconosce nell'ambiente che lo circonda i principali sistemi tecnologici e le molteplici relazioni che essi stabiliscono con gli esseri viventi e gli altri elementi naturali.
- Conosce i principali processi di trasformazione di risorse o di produzione di beni e riconosce le diverse forme di energia coinvolte.

Educazione fisica

- Promuove la conoscenza di sé e delle proprie potenzialità nella costante relazione con l'ambiente, gli altri, gli oggetti
- Riconosce, ricerca e applica a se stesso comportamenti di promozione dello “star bene” in ordine a un sano stile di vita e alla prevenzione.
- Rispetta criteri base di sicurezza per sé e per gli altri.
- È capace di integrarsi nel gruppo, di assumersi responsabilità e di impegnarsi per il bene comune

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione all'alimentazione sostenibile possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Sviluppare la capacità di riconoscere ed apprezzare la biodiversità specifica e genetica alla base della varietà alimentare.
- Sviluppare la capacità di saper apprezzare la diversità culturale alla base delle diverse abitudini alimentari dei popoli.
- Saper leggere le relazioni tra diversità alimentare e territorio.
- Saper leggere le relazioni tra l'approvvigionamento di cibo, l'uso efficiente delle risorse e le attività antropiche.

2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Sviluppare la capacità di distinguere le relazioni uomo-natura-salute



- Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte alimentari (sia per i prodotti che per il packaging) e la sostenibilità
- Sviluppare le capacità di lettura delle correlazioni tra salute ed alimentazione sostenibile
- Sviluppare la capacità di leggere le relazioni tra l'uso efficiente delle risorse e l'alimentazione e correlare ciò che ne deriva ai propri comportamenti quotidiani
- Sviluppare la capacità di leggere le correlazioni tra alimentazione e rifiuti, con riferimento al packaging e agli scarti alimentari
- Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili in materia di alimentazione

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Favorire l'educazione alla salute ed al benessere attraverso una sana e corretta alimentazione.
- Favorire la comprensione dell'interdipendenza uomo-ambiente, degli interventi umani e delle tradizioni del territorio.
- Approfondire la conoscenza dell'interdipendenza uomo – ambiente – salute nella relazione tra colture e clima.
- Osservare e analizzare sistemi territoriali vicini e lontani, nello spazio e nel tempo e valutarne gli effetti di azioni dell'uomo sui sistemi territoriali alle diverse scale geografiche.
- Formare alla cultura della coltivazione biologica per percepire la vera origine dei prodotti della terra.
- Far conoscere prodotti provenienti da lontano, scoprire da dove vengono e come hanno fatto ad arrivare fino a noi. Il commercio equosolidale
- Far comprendere la necessità di ridurre il packaging degli alimenti, anche attraverso le proprie scelte di consumo.
- Favorire capacità di lettura degli impatti positive e negativi delle attività antropiche sugli ecosistemi
- Creare senso di appartenenza al territorio.
- Fornire strumenti e modelli per partecipare attivamente alla conservazione della natura.
- Favorire capacità di analisi degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sull'ambiente.
- Far comprendere l'importanza di azioni di tutela e conservazione della natura.
- Far acquisire la capacità di assumere scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti quotidiani.
- Far utilizzare le conoscenze apprese per comprendere problemi ecologici, interculturali e di convivenza civile.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- La stagionalità delle produzioni agricole e della pesca
- L'agricoltura a Km 0 e la pesca a miglio 0
- Il commercio equo e solidale
- Packaging e scelte alimentari sostenibili
- La sicurezza alimentare
- Energia e alimentazione
- Ricerca di mercato sugli eco imballaggi
- Water Proofing e risorse idriche
- Le footprint per valutare l'impatto dell'alimentazione



- La valutazione economica dei servizi eco sistemici correlati all'alimentazione
- Gli scarti alimentari, il risparmio e il recupero.
- Le aree naturali protette
- Ambiente e cultura locale
- Dalla natura alla tavola: i piatti tipici
- La diversità genetica e l'alimentazione



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, l'alimentazione sostenibile va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per i licei come previsto dai D.Lgs.226/2005 e dal D.P.R.89/2010 e le linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali adottate con D.M.4/2011.

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti ai licei ed agli istituti tecnici e professionali l'alimentazione sostenibile intesa come uso efficiente delle risorse, impronta ecologica, diminuzione degli sprechi può trovare connessioni con i percorsi di studio delineati per le specifiche tipologie scolastiche:

ISTITUTI TECNICI E ISTITUTI PROFESSIONALI

- Capacità di riconoscere aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Conoscenza della normativa per la tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

LICEI

- Acquisizione della consapevolezza dei legami tra *scienza e tecnologia* e della loro correlazione con i modelli di sviluppo e di salvaguardia dell'ambiente e della capacità di analizzarli in modo critico.
- Conoscenza della globalizzazione e le sue conseguenze, la relazione tra economia, ambiente e società, gli squilibri fra le regioni del mondo, lo sviluppo sostenibile (risorse, cambiamenti climatici, alimentazione e biodiversità).
- Acquisizione delle conoscenze complessive relative allo sviluppo sostenibile, compresi gli aspetti sociali, economici e politici di tipo intergenerazionale e degli strumenti necessari per ridurre gli squilibri ambientali e la tutela delle risorse.
- Sviluppo di una sinergia con l'educazione alla salute, all'ambiente e all'acquisizione di corretti stili comportamentali.
- Acquisizione della consapevolezza della interdipendenza tra evoluzione della scienza e relazione esistente tra il progetto e il contesto storico, sociale, ambientale e la specificità del territorio nel quale si colloca.

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione all'alimentazione sostenibile possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Sviluppare la capacità di riconoscere ed apprezzare la biodiversità specifica e genetica alla base della varietà alimentare.



- Sviluppare la capacità di saper apprezzare la diversità culturale alla base delle diverse abitudini alimentari dei popoli.
- Saper leggere le relazioni tra diversità alimentare e territorio.
- Saper leggere le relazioni tra l'approvvigionamento di cibo, l'uso efficiente delle risorse e le attività antropiche.

2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Sviluppare la capacità di distinguere le relazioni uomo-natura-salute
- Saper ideare progetti professionali green nel campo dell'alimentazione sostenibile
- Saper individuare i potenziali impatti delle azioni antropiche sull'alimentazione sostenibile
- Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte alimentari e la sostenibilità
- Sviluppare le capacità di lettura delle correlazioni tra salute ed alimentazione sostenibile
- Sviluppare la capacità di leggere le relazioni tra l'uso efficiente delle risorse e l'alimentazione e correlare ciò che ne deriva ai propri comportamenti quotidiani
- Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili in materia di alimentazione
- Acquisire consapevolezza sui propri comportamenti alimentari per divenire un consumatore alimentare sostenibile
- Acquisire la consapevolezza di come le proprie scelte di consumatori, possono orientare il mercato verso soluzioni sostenibili.

Finalità dei percorsi didattici

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alle relazioni uomo- ambiente
- Favorire capacità di analisi degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sulle produzioni alimentari
- Far acquisire la capacità di compiere scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti alimentari quotidiani, tenendo conto dei diversi aspetti della sostenibilità alimentare (prodotti, packaging, scarti)
- Far utilizzare diversi strumenti normativi e tecnologici per azioni di tutela, conservazione e valorizzazione dell'ambiente
- Sviluppare la capacità di immaginare soluzioni sostenibili in materia di packaging.
- Sviluppare la consapevolezza dei diritti derivanti dalla Convenzione di Aarhus: garantire ai cittadini l'accesso alle informazioni ambientali, favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali che possano avere effetti sull'ambiente, estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Lo sviluppo sostenibile: aspetti ambientali, economici, sociali e politici
- Green Economy e Green Jobs per l'alimentazione sostenibile.
- Gli sprechi alimentari
- Idee innovative e soluzioni alternative per un packaging sostenibile
- La stagionalità delle produzioni agricole e della pesca
- L'agricoltura a Km 0 e la pesca a miglio 0



- Il commercio equo e solidale
- La sicurezza alimentare
- Energia e alimentazione
- Laboratorio di elaborazione grafica per il packaging
- Water Proofing e risorse idriche
- Le footprint per valutare l'impatto dell'alimentazione
- La valutazione economica dei servizi eco sistemici correlati all'alimentazione
- Scienza e tecnologia per l'ambiente: problematiche e soluzioni
-



Percorso 4

GESTIONE DEI RIFIUTI





Percorso 4 - GESTIONE DEI RIFIUTI

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di educazione ambientale, è possibile affrontare tematiche trasversali su scala mondiale relative alle tematiche della **gestione dei rifiuti**, della gestione delle materie prime e della produzione dell'energia.

Il concetto di rifiuto in Italia è definito dal D.Lgs.152/2006-Testo Unico Ambientale come “qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi”: nel momento stesso in cui decidiamo di “disfarcì” di un prodotto, stiamo decretando il suo passaggio da potenziale “risorsa” a rifiuto, cioè residuo che non ha più un valore né d'uso né di scambio.

Il rifiuto, come tale, non appartiene concettualmente alla natura, dove la materia viene sempre riciclata e re immessa nell'ambiente tramite i processi di decomposizione ed i cicli biogeochimici: in natura non esistono rifiuti, ma solo risorse.

Le attività umane producono invece rifiuti a vari livelli, ad esempio ogni bene materiale immesso sul mercato è destinato a diventare prima o poi un rifiuto; ogni processo produttivo genera rifiuti; anche i processi di recupero dei rifiuti generano a loro volta rifiuti "residui". L'ecosistema è incapace di decomporre, mineralizzare e riutilizzare materiali come plastica, vetro e altri elementi presenti nei rifiuti e l'ambiente, avendo una limitata capacità di carico non è in grado di far fronte ai quantitativi, sempre crescenti e diversificati, dei materiali di scarto.

Il diffondersi di modelli consumistici basati su stili di vita del tipo “usa e getta” ha aumentato le criticità legate alla indisponibilità di siti per lo smaltimento e ai rischi igienico-sanitari derivanti dalla gestione di grandi quantitativi di rifiuti.

Inizialmente la problematica del “rifiuto” era connessa esclusivamente alla necessità di disfarsene, attraverso lo smaltimento, con trasferimento in discarica o distruzione. In questo modo però i rifiuti non solo non vengono eliminati ma si innescano altri processi inquinanti.

Era indispensabile, quindi il passaggio dal concetto di “**rifiuti come problema**” a quello di “**rifiuti come risorsa**” introducendo principi innovativi che incentivassero il risparmio, il riutilizzo e il riciclo e soprattutto inducessero profondi cambiamenti nei comportamenti sociali.

La principale novità culturale negli anni è consistita nel passaggio dal concetto di smaltimento a quello di **gestione integrata dell'intero ciclo di vita del rifiuto**, ossia del complesso di operazioni che comprende “produzione, raccolta, trasporto, recupero e smaltimento”.

La consapevolezza che le risorse ambientali non sono illimitate e che non può essere illimitata neppure la possibilità di accumulare rifiuti, ha indotto le politiche mondiali ad avviare processi di riciclo, riuso e riduzione dei rifiuti: in questi ultimi anni, nonostante il percorso sia ancora molto lungo, l'approccio al mondo dei rifiuti è radicalmente cambiato sia nella sfera privata del singolo cittadino e delle imprese che in ambito pubblico



con la introduzione di politiche di gestione dei rifiuti mirate ed improntate a traguardi di sempre maggiore efficienza.

Per ogni fase sono state avviati piani, attività di sensibilizzazione, tecnologie, emanate leggi e direttive (es. Testo Unico Ambientale D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.). I rifiuti vengono distinti in rifiuti urbani, speciali e pericolosi secondo la loro provenienza e le loro caratteristiche chimico-fisiche; sono identificati in Unione Europea tramite un numero, il C.E.R. (Codice Europeo dei Rifiuti); vengono recuperati secondo operazioni di trattamento codificate oppure, ove non possibile, destinati a smaltimento; vengono monitorati nella loro gestione tramite registri e formulari di trasporto (F.I.R.) al fine di limitare fenomeni come lo smaltimento illecito di rifiuti. In questi ultimi anni sta cercando di avviarsi in Italia un sistema di monitoraggio informatizzato dei rifiuti (S.I.S.T.R.I.)

La gestione integrata dei rifiuti comprende le seguenti fasi:

- **prevenzione nella produzione:** ciò implica una riduzione a monte della gestione della quantità di rifiuti prodotti. Questa fase interessa la progettazione didattica a scuola, le campagne di sensibilizzazione cittadine, gli stili di consumo delle società, i processi produttivi industriali, le fasi di imballaggio e commercializzazione delle merci.
- **raccolta:** il sistema di raccolta dei rifiuti da conferire ai soggetti pubblici e privati che provvedono al loro recupero o smaltimento. In tale ambito si pone la raccolta differenziata dei rifiuti che consente di separare il rifiuto per destinarlo ad uno specifico e ottimale processo di recupero.
- **recupero o riciclaggio:** l'insieme delle operazioni attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini e le operazioni con le quali riutilizzare i rifiuti nello stesso impianto per una funzione alternativa oppure per produrre energia.
- **smaltimento dei rifiuti:** costituisce solo la fase residuale della gestione dei rifiuti e deve essere effettuato in condizioni di sicurezza per l'ambiente e la salute umana. I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero. Lo smaltimento dei rifiuti deve essere attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, che tengano conto delle tecnologie più perfezionate disponibili a costi non accessibili (BAT).

Si parla oggi di materia prima secondaria, prodotta da operazioni di trattamento del rifiuto e non estratta o prodotta da nuove risorse naturali (materie prime). Addirittura la normativa parla oggi per materiali come il vetro, il ferro, l'acciaio, l'alluminio ed il rame, di “**End of Waste**”: il rifiuto trattato che ha acquisito determinate caratteristiche esce dalla legislazione ambientale in materia di rifiuti e rientra nuovamente nei processi economici come merce, risorsa.

Sono rientrati nel 2013 come nuova risorsa anche alcune tipologie di **CSS (Combustibili Solidi Secondari)**, combustibili solidi prodotti da rifiuti non pericolosi, sia di origine urbana che speciale (compresi i rifiuti industriali), che rispettano le caratteristiche individuate delle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e ss.mm.ii.

Esistono anche in Italia esempi di eccellenza nella produzione di energia dai **RSU (rifiuti solidi urbani)**.



Spunti per la riflessione critica

Nonostante sia chiaro l'obiettivo di riduzione e di recupero di rifiuti e la strada sia stata ormai tracciata, il problema rifiuti rimane una tematica sulla quale continuare a sensibilizzare e premere perché si arrivi ad un ciclo di rifiuti pressoché "chiuso", ove i materiali destinati allo smaltimento siano una percentuale minima rispetto al totale.

La **produzione dei rifiuti** è il primo aspetto su cui intervenire nel senso di una drastica riduzione: è necessario lavorare dunque a monte sui produttori di beni di consumo perché riducano quantitativamente e qualitativamente imballaggi inutili e fatti di materiale non biodegradabile. D'altro canto bisognerebbe motivare con maggiore incisività il mercato perché la richiesta di monouso-monoporzione venga ridotta.

I cittadini di molti paesi del mondo fanno la **raccolta differenziata** e sono avviati sistemi di raccolta finalizzati al recupero di crescenti quantità di materie prime da re-immettere nei processi produttivi e filiere ancora in embrione (rifiuti elettronici, inerti, frazione organica, *car fluff*, pannelli fotovoltaici, etc.), per le quali si intravedono enormi potenzialità di sviluppo. Nei paesi sottosviluppati, dove le materie prime sono scarse, la raccolta differenziata viene praticata ormai da molti anni, per non sprecare il materiale utilizzato. I rifiuti prodotti in maggior quantità e dalle maggiori potenzialità di utilizzo restano i Rifiuti Solidi Urbani (RSU). Il materiale organico raccolto viene destinato al compostaggio oppure destinato alla produzione di biogas, la restante frazione secca viene utilizzata al posto dei combustibili fossili: in alcune città impianti di produzione di energia da rifiuti riescono a sostenere energeticamente interi quartieri.

L'industria legata ai rifiuti¹¹ è stata tra le più floride negli ultimi decenni e, indubbiamente, tra quelle con il fatturato più rilevante nel campo dell'industria ambientale. Sebbene possa sembrare una contraddizione, i rifiuti rappresentano attualmente una delle maggiori opportunità di crescita sostenibile per il sistema Europa e per il nostro Paese, carente di risorse primarie, in particolare. I rifiuti costituiscono infatti una enorme riserva di risorse che, se opportunamente gestita e valorizzata, può garantire un approvvigionamento sostenibile e continuo negli anni di materiali ed energia.

Ma il problema che permane è ancora la **localizzazione definitiva** dei rifiuti destinati a smaltimento: fino a pochi anni fa l'unico sistema per smaltire i rifiuti era il deposito in discariche controllate, un'area di terreno attrezzata dove i rifiuti producono biogas ed energia termica.

Una alternativa, che deve ritenersi però ultima soluzione, è l'**incenerimento**, per smaltire la frazione secca dei rifiuti, non altrimenti riutilizzabile ed il cui calore prodotto durante la combustione viene recuperato per ottenere vapore ed energia elettrica. Il problema è costituito dagli **inquinanti** che produce, che vanno contenuti e monitorati costantemente.

Non sempre però il controllo degli impianti di smaltimento è serrato ed in questo contesto proliferano le **ecomafie**.

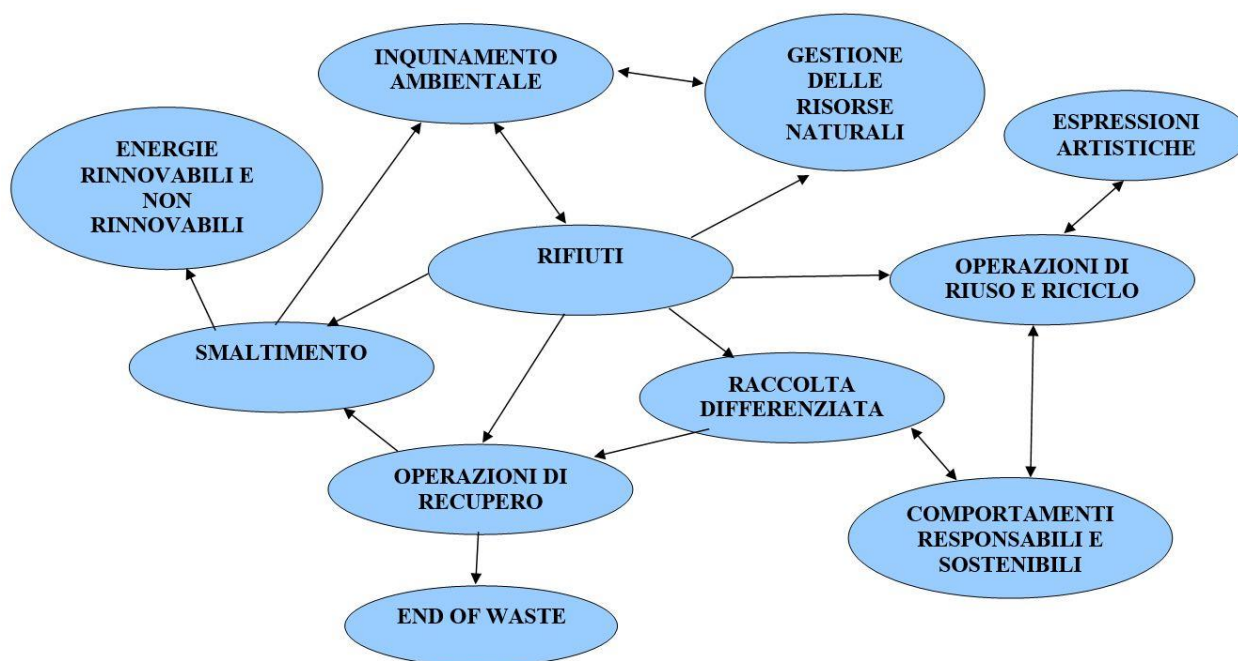
¹¹ . fonte: ENEA- rivista EAI anno 2012



Oggi anche la normativa¹² italiana sta spingendo nella direzione di una pianificazione complessiva da parte degli enti pubblici alla risoluzione del problema rifiuti sollecitando la promozione di strumenti economici, **eco-bilanci, sistemi di certificazione ambientale**, utilizzo delle migliori tecniche disponibili, analisi del ciclo di vita dei prodotti, azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, l'uso di sistemi di qualità, nonché lo sviluppo del sistema di marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo; oppure includendo nei bandi di gara la valorizzazione delle capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti, la promozione di accordi e contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali finalizzati, alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti. E' necessaria una **strategia integrata di sviluppo sostenibile** che provveda a ridurre drasticamente la quantità di rifiuti, nel disegno complessivo di un ridotto sfruttamento delle risorse, di un minore consumo di energia e della minimizzazione delle emissioni.

Ciò vuol dire essenzialmente introdurre tecnologie pulite, produrre beni scorporabili nelle varie componenti e quindi riciclabili con facilità, favorire la realizzazione di componenti in mono-materiale.

Mappa concettuale



¹² (D.Lgs. n. 205 del 2010)



Riferimenti utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi della gestione dei rifiuti possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche cui sono correlati:

- Conoscere e tutelare la biodiversità dalle specie agli ecosistemi
- Servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità
- Suolo
- Gestione e tutela delle acqua
- Tutela del mare
- Gestione del ciclo dei rifiuti
- Cambiamenti climatici
- Energia
- Sviluppo urbano e inquinamento: la città sostenibile
- Lotta alle ecomafie
- Alimentazione sostenibile

Soggetti di riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- I.S.P.R.A.
- Consorzi Nazionali di Recupero
- Albo Nazionale Gestori Ambientali
- Enti locali.
- Associazioni ambientaliste

Bibliografia e Linkografia

- D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.
- D.Lgs. n. 205 del 2010
- D.M. 14 febbraio 2013, n. 22
- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Indicazioni Nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'Infanzia e del Primo ciclo d'Istruzione (settembre 2012)
- Reg. UE 333/2011
- Reg. UE 715/2013
- Reg. UE n. 1179 del 2012
- www.anci.it
- www.cial.it
- www.cobat.it
- www.conai.org
- www.comieco.org
- www.compost.it
- www.consorzio-acciaio.org
- www.coou.it
- www.corepla.it
- www.eeb.org
- www.epa.gov
- www.fise.org
- www.iclei.org
- www.isprambiente.gov.it
- www.istruzione.it
- www.minambiente.it
- www.polieco.it
- www.rilegno.com



- www.coreve.it
- www.edscuola.com
- www.tetrapak.it

SCHEDA DIDATTICA SCUOLA DELL'INFANZIA

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la gestione del ciclo dei rifiuti va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia, del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola dell'infanzia l'educazione alla gestione sostenibile dei rifiuti può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Il sé e l'altro rispetto a percorsi sull'ambiente e l'uso delle risorse e sui valori culturali

Traguardi:

- Il bambino gioca in modo costruttivo e creativo con gli altri, sa argomentare, confrontarsi, sostenere le proprie ragioni con adulti e bambini.
- Sviluppa il senso dell'identità personale
- Riconosce i più importanti segni della sua cultura e del territorio

La conoscenza del mondo relativamente ai percorsi di osservazione di fenomeni naturali

Traguardi:

- Osserva con attenzione il suo corpo, gli organismi viventi e i loro ambienti, i fenomeni naturali, accorgendosi dei loro cambiamenti.

Al termine del ciclo dell'infanzia l'educazione alla gestione del ciclo dei rifiuti avrà contribuito a sviluppare nel bambino alcune competenze di base che strutturano la sua crescita personale quali:

- Manifestazione di curiosità e voglia di sperimentare, di interagire con le cose, l'ambiente e le persone, percependone le reazioni ed i cambiamenti.
- Capacità di rilevare le caratteristiche principali di eventi, oggetti, situazioni, formulare ipotesi, ricercare soluzioni a situazioni problematiche di vita quotidiana.

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla gestione dei rifiuti possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:



1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Saper stabilire un rapporto emotivo positivo con l'ambiente naturale
- Acquisire capacità di osservazione del mondo circostante
- Comprendere l'importanza della varietà e della diversità dei materiali e delle risorse naturali

2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Acquisire la consapevolezza della propria identità come parte integrante del contesto naturale circostante
- Comprendere il concetto di interdipendenza tra uomo ed ambiente
- Saper distinguere le componenti naturalistiche ed antropiche di un territorio
- Saper riconoscere comportamenti non rispettosi dell'ambiente che aggravano il problema di gestione dei rifiuti

3- Saper riconoscere l'incertezza dei sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere in:

- Comprendere alcune conseguenze della produzione e smaltimento indiscriminati dei rifiuti

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare la capacità di comprendere le differenze e le relazioni tra il sé e le componenti dell'ambiente.
- Creare un rapporto personale costruttivo del bambino con l'ambiente naturale.
- Indirizzare i comportamenti del bambino verso modelli coerenti con la sostenibilità ecologica, sociale e culturale.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- La raccolta differenziata
- Laboratori creativi di riciclo dei materiali
- La tutela dell'ambiente attraverso i propri comportamenti.



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA PRIMARIA

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM, assumono l'educazione alla gestione dei rifiuti, *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*. La gestione dei rifiuti va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia, del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola primaria l'educazione alla gestione dei rifiuti può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Cittadinanza e Costituzione

- Educare alla cittadinanza attiva

Geografia

- Cogliere nei paesaggi mondiali della storia le progressive trasformazioni operate dall'uomo sul paesaggio naturale.
- Acquisire consapevolezza che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.

Scienze

- Sviluppare atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.
- Esplorare i fenomeni con un approccio scientifico: osservare e descrivere lo svolgersi dei fatti, formula domande.
- Rispettare e apprezzare il valore dell'ambiente sociale e naturale.

Arte e immagine

- Riconoscere ed apprezzare gli aspetti caratteristici del patrimonio ambientale e artistico educandosi alla sua conservazione a partire dal territorio di appartenenza.

Tecnologie

- Riconoscere e identificare nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale.
- Essere consapevole di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale.
- Acquisire la capacità di ricavare informazioni utili su proprietà e caratteristiche di beni e servizi leggendo le etichette, volantini o altra documentazione tecnica e commerciale.

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla gestione dei rifiuti possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.



Nello specifico si pensa in particolare:

- 1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Acquisire concetti chiave su rifiuti, ambiente e territorio
 - Saper riconoscere le principali relazioni e criticità esistenti tra uomo e ambiente
 - Acquisire consapevolezza del valore naturalistico e culturale del proprio territorio
 - Comprendere le relazioni tra materiali di consumo e ambiente naturale
 - Acquisire consapevolezza circa la durata del ciclo di vita dei materiali di uso comune
- 2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Comprendere il concetto di interdipendenza tra uomo ed ambiente
 - Saper distinguere le componenti di un territorio e le principali relazioni che esistono tra di esse
 - Saper individuare ed attuare comportamenti quotidiani coerenti con la gestione sostenibile dei rifiuti
- 3- Saper riconoscere l'incertezza dei sistemi complessi
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere in:
 - Comprendere il concetto di capacità di carico di un ecosistema
 - Comprendere il concetto di irreversibilità dei danni agli ecosistemi

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura del territorio
- Far comprendere il concetto di ambiente quale sistema integrato di relazioni
- Far comprendere il concetto di interdipendenza tra individuo e ambiente
- Favorire capacità di lettura degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sugli ecosistemi
- Creare senso di appartenenza al territorio
- Fornire strumenti e modelli per partecipare attivamente alla riduzione e recupero dei rifiuti
- Fornire strumenti per una consapevole gestione dei rifiuti nella vita quotidiana



Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono alcuni argomenti intorno ai quali si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- La raccolta differenziata
- Laboratorio creativo di riciclo materiali
- Il proprio rapporto con i materiali di consumo
- La scoperta e la cura del proprio territorio



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la gestione dei rifiuti va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012).

Cittadinanza e Costituzione

- Educazione alla cittadinanza attiva
- Acquisizione di una etica della responsabilità

Storia

- Conoscenza aspetti e processi essenziali della storia del suo ambiente;
- Formulazione e verifica di ipotesi sulla base delle informazioni prodotte e delle conoscenze elaborate;
- Uso delle conoscenze apprese per comprendere problemi ecologici, interculturali e di convivenza civile.

Geografia

- Uso di strumenti tradizionali e innovativi per comprendere e comunicare fatti e fenomeni territoriali
- Conoscenza temi e problemi di tutela del paesaggio inteso come patrimonio naturale e culturale e capacità di progettare azioni di valorizzazione

Scienze

- Capacità di esplorare e sperimentare lo svolgersi dei più comuni fenomeni, di immaginarne e verificarne le cause, ricercare le soluzioni ai problemi utilizzando le conoscenze acquisite;
- Acquisizione di una visione complessa del sistema dei viventi e della loro evoluzione nel tempo;
- Consapevolezza del ruolo dell'umanità sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché della ineguaglianza dell'accesso ad esse e adozione di modi di vita ecologicamente responsabili.

Arte e immagine

- Riconoscimento degli elementi principali del patrimonio culturale ambientale ed artistico del proprio territorio ed acquisita sensibilità ad interventi di tutela e conservazione dello stesso.

Tecnologie

- Riconoscimento nell'ambiente circostante dei principali sistemi tecnologici e delle molteplici relazioni che essi stabiliscono con gli esseri viventi e gli altri elementi naturali
- Conoscenza dei principali modi di trasformazione delle risorse e delle principali forme di energia coinvolte
- Analisi e valutazione delle possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico



Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla gestione dei rifiuti possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare a:

1. Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nel:
 - Saper riconoscere il valore della diversità biologica delle risorse naturali in funzione del proprio territorio
 - Saper individuare la diversità dei materiali contestualizzandoli nel loro ambiente naturale di provenienza
2. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Acquisire concetti chiave su inquinamento, rifiuti, impronta ecologica, risorse rinnovabili e non rinnovabili;
 - Saper riconoscere l'interdipendenza fra le necessità in termini di consumi del proprio territorio e l'ambiente naturale
 - Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili
3. Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Saper individuare gli scenari presenti ed i futuri possibili dovuti ad una gestione incontrollata dei rifiuti
 - Comprendere la complessità e fragilità dei sistemi ecologici
 - Acquisire consapevolezza circa la limitatezza delle risorse naturali
 - Comprendere l'irreversibilità dei danni ambientali sulla biodiversità

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura delle problematiche del proprio territorio
- Favorire capacità di analisi degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sull'ambiente
- Acquisire la consapevolezza dell'importanza di azioni nella riduzione e recupero di rifiuti
- Acquisire la capacità di assumere scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti quotidiani

Possibili percorsi educativi

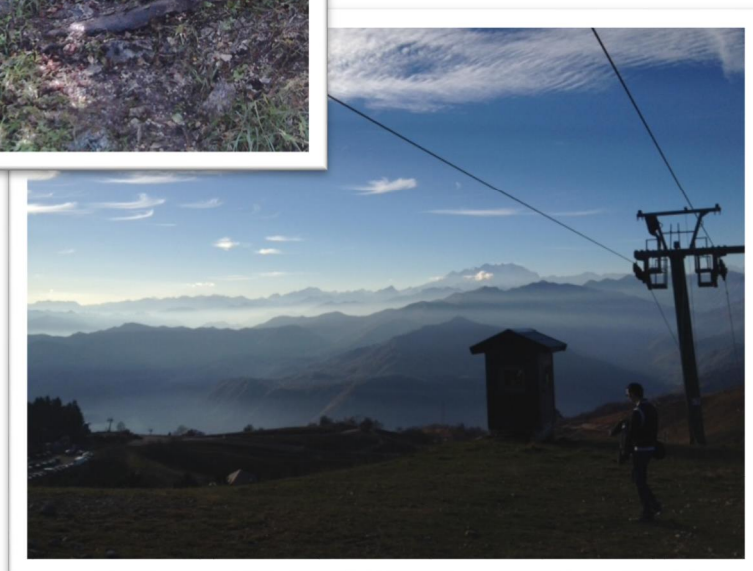
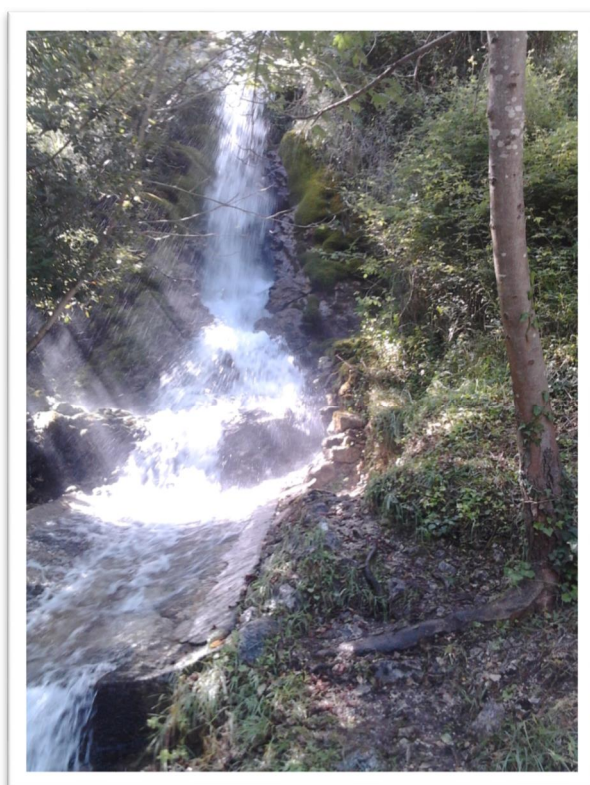
I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a titolo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- I processi tecnologici di recupero dei materiali
- Il clima e i combustibili fossili
- Il calcolo della propria impronta ecologica
- Materie prime e ciclo dei rifiuti.



Percorso 5

TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ: SERVIZI ECOSISTEMICI





Percorso 5 - TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ: SERVIZI ECOSISTEMICI

"Dall'economia del cow-boy all'economia dell'astronauta"

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di tutela della biodiversità e servizi ecosistemici, è necessario affrontare tematiche trasversali che spaziano su contesti economici sociali e scientifico-tecnologici. La tutela della biodiversità è un requisito indispensabile per qualsiasi discussione si voglia affrontare in tema di sostenibilità ambientale e sviluppo sostenibile.

La tutela della Biodiversità si presenta come un argomento estremamente ampio e complesso: per questo motivo è utile declinarlo diversamente in funzione del ciclo di istruzione.

Per quanto riguarda il **secondo ciclo di istruzione** si tratterà di biodiversità in relazione all'uso che ne fa l'uomo, affrontando temi quali **l'utilizzo delle risorse, i servizi ecosistemici, l'impronta ecologica**.

La biodiversità, o diversità biologica, è definita dalla Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 (art. 2 della Convenzione sulla diversità biologica) "*ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi*".

Il concetto di biodiversità è piuttosto ampio e va considerato come **variabilità genetica, intraspecifica, interspecifica** ed **ecosistemica**. Va quindi affrontato come un tema complesso costituito da significati e concetti interagenti fra loro.

La variabilità così intesa è una caratteristica fondamentale dell'ambiente perché attraverso di essa si regolano le funzioni e gli equilibri di tutti gli ecosistemi.

La biodiversità è strettamente legata alla capacità di sopravvivenza del genere umano, non solo da un punto di vista strettamente naturalistico ma anche economico e sociale.

Per lo svolgimento delle proprie attività, dalle semplici operazioni quotidiane di ogni singolo individuo alle molteplici attività produttive, l'uomo utilizza l'ambiente che lo circonda e le risorse naturali che esso gli mette a disposizione.

Gli ecosistemi naturali hanno una relativa capacità di ristabilire un proprio equilibrio che sia stato alterato da fenomeni di inquinamento, capacità che viene indicata con i termini di **resilienza** e/o **resistenza** ai cambiamenti. Nel caso in cui tali fenomeni si verificassero cronicamente e/o con una intensità eccessiva rispetto alle possibilità di recupero degli ecosistemi, ne deriverebbero danni ecologici irreversibili. Il concetto di **irreversibilità del danno** ambientale è un **tema chiave** su cui costruire percorsi educativi su biodiversità e servizi eco sistemici.

Tale capacità di recupero degli equilibri coinvolge anche le risorse energetiche e le materie prime di cui fa uso l'uomo.

E' necessario dunque distinguere tra **risorse rinnovabili e non rinnovabili**: tra le prime vi sono quelle virtualmente inesauribili (energia solare, geotermica, eolica, onde e correnti del mare) mentre tra le seconde troviamo il carbon fossile, il petrolio ed i minerali che non sono considerate rinnovabili in quanto i tempi di



riformazione che li caratterizzano sono ben superiori al tempo medio di vita dell'uomo. L'uso **efficiente delle risorse e la correlazione con i servizi** forniti dagli **ecosistemi** è un altro dei temi chiave intorno a cui costruire percorsi didattici.

La biodiversità e gli ecosistemi in generale sono oggi intesi come una serie di “servizi” e beni forniti all'uomo per soddisfare il proprio benessere. Questo tipo di inquadramento ha l'obiettivo di fornire uno strumento utile a quantificare il valore di tali benefici.

Il Millennium Ecosystem Assessment (2005) ha suddiviso in 4 categorie le funzioni ecosistemiche ed individuato una serie di servizi o benefici “multipli” forniti dagli ecosistemi al genere umano:

-Supporto alla vita (Supporting): insieme di servizi ecosistemici che sostengono e permettono la fornitura di tutti gli altri tipi di servizi (ad es. la formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti sostengono la riproduzione, l'alimentazione, ecc...)

-Regolazione (Regulating): benefici ottenuti dalla regolazione di processi ecosistemici quali la regolazione del clima, dei gas atmosferici, dei fenomeni erosivi e la conseguente protezione dai dissesti idrogeologici e la regolazione della disponibilità di acqua

-Approvvigionamento (Provisioning): prodotti forniti dagli ecosistemi come cibo, materie prime, la stessa biodiversità, l'acqua.

-Culturali (Cultural): benefici di tipo immateriale che la popolazione ottiene dagli ecosistemi attraverso l'arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, la riflessione, esperienze ricreative ed estetiche che alimentano valori culturali, artistici, educativi e spirituali, il senso di identità, i valori estetici e ricreativi.

Riguardo alla conservazione della biodiversità (ecosistemica, specifica e genetica), la “Strategia europea sulla biodiversità fino al 2020”, pone come Obiettivo chiave per il 2020 *“Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.”*

Oggi la valutazione dei “servizi ecosistemici” deve diventare prioritaria nelle decisioni di gestione e pianificazione strategica del territorio, nelle politiche mondiali, per costruire un modello di governance che preveda una valutazione quantitativa anche economica per le risorse ambientali impiegate dall'uomo.

Per valutare l'impatto che ciascun uomo esercita sul pianeta, in quanto da esso preleva materie prime e risorse energetiche e produce rifiuti che re immette negli ecosistemi naturali, viene usato come sistema di misura **l'impronta ecologica** che si misura in ettari di territorio necessario per sostenere il fabbisogno di un uomo, una popolazione, ecc. **L'impronta ecologica** esprime simbolicamente la traccia lasciata da ogni individuo sull'ambiente e può rappresentare un utile **strumento didattico** per comprendere l'impatto sull'ambiente degli stili di vita individuali.



Spunti di riflessione critica

La **perdita di biodiversità** sta assumendo proporzioni drammatiche ed è utile stimolare la riflessione degli allievi su questo tema, per comunicare loro **l'urgenza di un cambiamento** e la necessità di agire.

La riduzione di specie ed ecosistemi, oltre che avere effetti immediati sulla sopravvivenza del pianeta in termini strettamente naturalistici, ha effetti sulle economie, le tradizioni e le culture delle popolazioni a livello mondiale: basti pensare ai soli effetti devastanti derivanti da una urbanizzazione incontrollata, dal consumo del suolo, dal surriscaldamento climatico che provoca dissesti idrogeologici, alterazione dei cicli stagionali ed eventi tali da distruggere o convertire radicalmente stili di vita ed economie locali.

Anche le politiche territoriali ed i sistemi di governo sono costretti a confrontarsi con nuovi scenari futuri, elaborando nuove misure di sicurezza e protezione civile.

A questo va ad aggiungersi anche la riduzione della diversità culturale, ovvero la varietà di valori, di natura sociologica, antropologica, derivanti dai diversi usi che si fanno della biodiversità e riferibili alla identità delle popolazioni: la progressiva estinzione di specie ed ecosistemi incide sulla possibilità di tramandare alle future generazioni la memoria storica dei propri luoghi e l'esperienza degli anziani. E' opportuno stimolare la riflessione sulle **implicazioni della perdita della biodiversità**.

La problematica di maggior rilievo è legata alle risorse energetiche e dalle materie prime che l'uomo utilizza in quantità massicce: il ruolo del carbon fossile, del petrolio e dei suoi derivati deve necessariamente diminuire per limitarne le ricadute ambientali ma anche le economiche e sociali, non ultimo in termini di scontri militari e politici per il possesso e la gestione di tali risorse.

Le stesse risorse alimentari, che determinano un impatto notevole in termini di impronta ecologica sulle sorti del nostro pianeta e, contemporaneamente, risentono nell'immediato dell'inquinamento antropico, vanno gestite in termini di sostenibilità garantendo una equa ripartizione e gestione delle stesse.

Le interrelazioni ed i risvolti sulla vita quotidiana sono numerosissimi: per questo motivo è indispensabile diffondere soprattutto tra le nuove generazioni l'attuazione di buone pratiche ecosostenibili.

L'obiettivo chiave della Strategia europea per la Biodiversità verso il 2020 è porre fine alla perdita di Biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di Biodiversità a livello mondiale.

Sono stati stabiliti 6 obiettivi prioritari

- Favorire l'attuazione della normativa in materia ambientale
- Ripristinare gli ecosistemi, ad esempio utilizzando infrastrutture verdi
- Incentivare Agricoltura e Forestazione Sostenibili
- Incentivare la Pesca Sostenibile
- Combattere le Specie Aliene Invasive
- Contribuire a bloccare la perdita di Biodiversità a livello globale



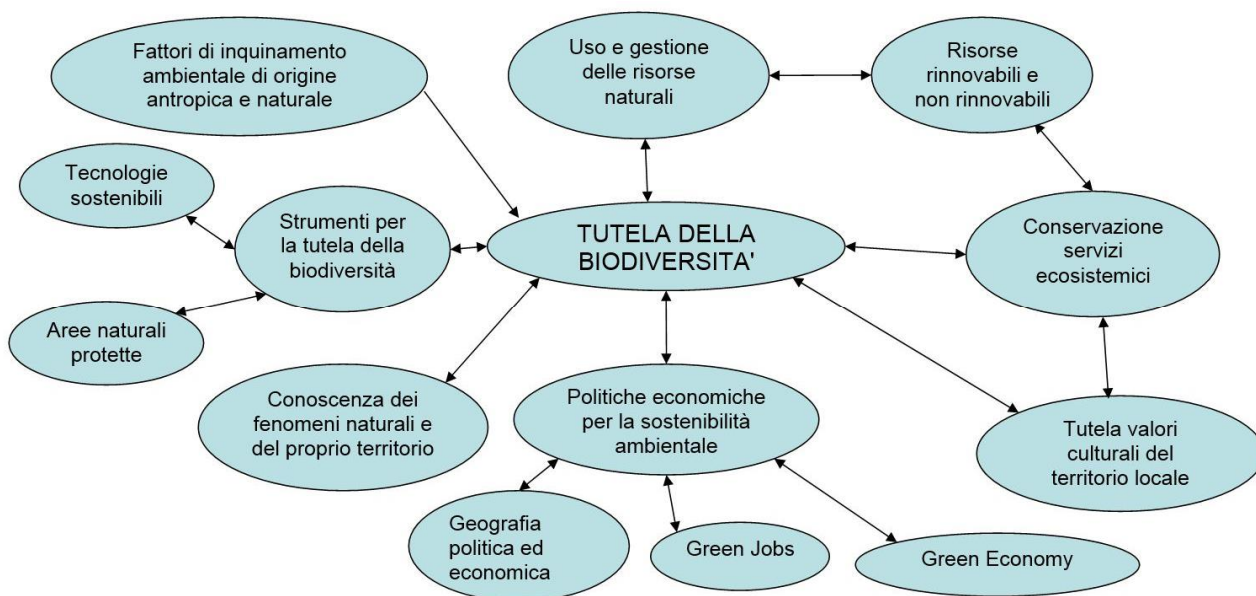
Anche l'Italia si è dotata di una Strategia Nazionale per la Biodiversità mediante la quale coniugare le esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali alle politiche di sviluppo economico e di welfare nazionali.

Per il conseguimento della visione, la SNB è articolata intorno a tre tematiche cardine che la legano ai servizi eco sistemici, ai cambiamenti climatici ed alle politiche economiche.

Per ciascuna sono stati individuati obiettivi strategici tra cui:

- *Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.*
- *Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.*

Mappa concettuale





Riferimenti Utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi della tutela della biodiversità in relazione ai servizi ecosistemici possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche cui sono correlati.

- conoscere e tutelare la biodiversità dalle specie agli ecosistemi
- servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità
- suolo
- gestione e tutela delle acque
- tutela del mare
- energia
- alimentazione sostenibile

Soggetti di riferimento

- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca
- Aree naturali protette ed Enti Parco
- Corpo Forestale dello Stato
- Guardia Costiera
- Associazioni Ambientaliste

Linkografia e bibliografia

- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Guida alla nuova scuola secondaria superiore- MIUR 2010
- Indicazioni Nazionali del Miur per il curriculum della scuola dell’Infanzia e del Primo ciclo d’Istruzione (settembre 2012)
- Strategia Europa 2020
- www.anci.it
- www.isprambiente.gov.it
- www.istruzione.it
- www.minambiente.it
- www.naturaitalia.it
- www.parks.it



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la tutela della biodiversità va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012).

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti alla scuola media di primo grado rientrante nel primo ciclo di istruzione l'educazione alla tutela della biodiversità intesa come uso efficiente delle risorse, servizi ecosistemici ed impronta ecologica, può trovare connessioni con i percorsi curricolari relativi ai traguardi di sviluppo per le competenze:

Cittadinanza e Costituzione

- Educazione alla cittadinanza attiva
- Acquisizione di una etica della responsabilità

Storia

- Conoscenza aspetti e processi essenziali della storia del suo ambiente
- Formulazione e verifica di ipotesi sulla base delle informazioni prodotte e delle conoscenze elaborate
- Uso delle conoscenze apprese per comprendere problemi ecologici, interculturali e di convivenza civile

Geografia

- Uso di strumenti tradizionali e innovativi per comprendere e comunicare fatti e fenomeni territoriali
- Conoscenza temi e problemi di tutela del paesaggio inteso come patrimonio naturale e culturale e capacità di progettare azioni di valorizzazione

Scienze

- Acquisizione di una visione complessa del sistema dei viventi e della loro evoluzione nel tempo;
- Riconoscimento nella diversità dei fondamentali bisogni di animali e piante e dei modi di soddisfarli negli specifici contesti ambientali;
- Consapevolezza del ruolo dell'umanità sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché della ineguaglianza dell'accesso ad esse e adozione di modi di vita ecologicamente responsabili

Arte e immagine

- Riconoscimento degli elementi principali del patrimonio culturale ambientale ed artistico del proprio territorio ed acquisita sensibilità ad interventi di tutela e conservazione dello stesso.



Tecnologie

- Riconoscimento nell'ambiente circostante dei principali sistemi tecnologici e delle molteplici relazioni che essi stabiliscono con gli esseri viventi e gli altri elementi naturali
- Conoscenza dei principali modi di trasformazione delle risorse e delle principali forme di energia coinvolte
- Analisi e valutazione delle possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla tutela della biodiversità possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare a:

1. Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nel:
 - Saper riconoscere il valore della diversità biologica e culturale in funzione del proprio territorio
 - Saper riconoscere l'interdipendenza fra le caratteristiche culturali del proprio territorio e le peculiarità naturalistiche
 - Saper individuare i principali servizi che gli ecosistemi rendono quotidianamente disponibili
2. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Acquisire concetti chiave su inquinamento, impatto ambientale, impronta ecologica, risorse rinnovabili e non rinnovabili, sostenibilità ambientale
 - Saper riconoscere l'interdipendenza tra le attività antropiche e le esigenze di conservazione della natura
 - Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili
 - Saper individuare i principali fenomeni di inquinamento ambientale su diversa scala
3. Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Saper individuare gli scenari presenti ed i futuri possibili dovuti alla progressiva riduzione della biodiversità
 - Comprendere la complessità e fragilità dei sistemi ecologici
 - Comprendere l'irreversibilità dei danni ambientali sulla biodiversità



Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura del territorio
- Favorire capacità di analisi degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sull'ambiente
- Acquisizione della importanza di azioni di tutela e conservazione della natura
- Acquisizione della capacità di assumere scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti quotidiani
- Sviluppare la consapevolezza dei diritti derivanti dalla Convenzione di Aarhus: garantire ai cittadini l'accesso alle informazioni ambientali, favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali che possano avere effetti sull'ambiente, estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a titolo esemplificativo, alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- I servizi ecosistemici
- L'inquinamento e l'impatto ambientale
- Il calcolo della propria impronta ecologica
- Una casa ecosostenibile: comportamenti quotidiani per la conservazione delle risorse naturali
- Adozione di una porzione di territorio locale/ambiente naturale scolastico



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la tutela della biodiversità come va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per i licei come previsto dai D.Lgs.226/2005 e dal D.P.R.89/2010 e le linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali adottate con D.M.4/2011.

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti ai licei ed agli istituti tecnici e professionali l'educazione alla tutela della biodiversità intesa come uso efficiente delle risorse, servizi ecosistemici ed impronta ecologica, può trovare connessioni con i percorsi di studio delineati per le specifiche tipologie scolastiche:

LICEI

- Acquisizione della consapevolezza dei legami tra scienza e tecnologia e della loro correlazione con i modelli di sviluppo e di salvaguardia dell'ambiente e della capacità di analizzarli in modo critico;
- Acquisizione delle conoscenze complessive relative allo sviluppo sostenibile, compresi gli aspetti sociali, economici e politici di tipo intergenerazionale e degli strumenti necessari per ridurre gli squilibri ambientali e la tutela delle risorse
- Acquisizione della consapevolezza della interdipendenza tra evoluzione della scienza e relazione esistente tra il progetto e il contesto storico, sociale, ambientale e la specificità del territorio nel quale si colloca;

ISTITUTI TECNICI

- Conoscenza degli aspetti geografici, ecologici territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico;
- Conoscenza e capacità di analisi delle connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni avvenute nel corso del tempo
- Padronanza nell'uso di strumenti tecnologici in relazione alla tutela dell'ambiente e del territorio
- Capacità di orientamento nella normativa ambientale relativa ai processi produttivi;
- Capacità di riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali

ISTITUTI PROFESSIONALI

- Conoscenza degli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico;
- Conoscenza e capacità di analisi delle connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali e culturali e le trasformazioni avvenute nel corso del tempo
- Padronanza nell'uso di strumenti tecnologici in relazione alla tutela dell'ambiente e del territorio



Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla tutela della biodiversità possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1. Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Saper riconoscere il valore della diversità biologica, sociale ed antropologica in una ottica di valorizzazione delle identità e di arricchimento reciproco
 - Acquisire concetti chiave come sostenibilità, fattore limitante e capacità di carico ambientale
 - Acquisire consapevolezza sulla sostenibilità del proprio stile di vita e la capacità di renderlo sostenibile
2. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Riconoscere tutti gli aspetti economici, sociali, giuridici e politici relativi allo sviluppo sostenibile e le relazioni tra questi;
 - Sviluppare la capacità di ideare promuovere ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili di tipo individuale e collettivo.
 - Riconoscere e valutare le relazioni tra scienza, tecnologia ed ambiente naturale in funzione di tutti gli scenari futuri possibili
3. Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi
In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:
 - Comprendere la complessità e fragilità dei sistemi ecologici in relazione alle attività antropiche
 - Comprendere il concetto di irreversibilità dei danni ambientali e di imprevedibilità degli effetti delle azioni antropiche.

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura del territorio e del paesaggio che consenta di individuare e collocare secondo criteri tecnico-scientifici le componenti e le relazioni che li caratterizzano
- Riconoscere ed analizzare in modo critico le relazioni complesse che legano l'uomo all'ambiente naturale
- Acquisire consapevolezza circa l'importanza di azioni di tutela e conservazione della natura, della capacità di assumere ed attuare scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti individuali e collettivi.



Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito di progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a titolo esemplificativo, alcuni argomenti intorno ai quali si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- I servizi ecosistemici
- Lo sviluppo sostenibile: aspetti ambientali, economici, sociali e politici
- Green Economy e Green Jobs
- Scienza e tecnologia per l'ambiente: problematiche e soluzioni



Percorso 6

GREEN ECONOMY: GREEN JOBS & GREEN TALENTS





Percorso 6 - GREEN ECONOMY: GREEN JOBS & GREEN TALENTS

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di green economy, è possibile avviare percorsi che affrontano tematiche che interessano lo sviluppo sostenibile in senso lato quali eco innovazione, il mondo imprenditoriale, lo sviluppo sostenibile, ecoefficienza, risorse rinnovabili e non rinnovabili.

“La Green Economy può essere definita come un’economia che migliora il benessere umano e l’equità sociale ed al contempo riduce significativamente il rischio ambientale e mitiga la scarsità delle risorse naturali”¹³

La green economy¹⁴ è un processo reale ormai in corso e si considera un pilastro fondamentale per lo sviluppo sostenibile. È cresciuta la *consapevolezza ecologica*: non è più possibile inquinare e consumare risorse a ritmi sempre più veloci, l’ambiente è diventato una risorsa scarsa. Tutto ciò favorisce una domanda di beni e servizi di *qualità ecologica* e sta offrendo nuove possibilità per un numero ormai consistente di imprese¹⁵.

Il *greening* dell’economia comporta un processo di riconfigurazione delle imprese, delle infrastrutture e dei servizi per conseguire un rendimento migliore degli investimenti in capitale naturale, umano ed economico, ed allo stesso tempo per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, ricorrere all’estrazione e all’uso di quantità decrescenti di risorse naturali, per generare quantità minori di rifiuti e per riduzione le disparità sociali.¹⁶

L’economia deve indirizzarsi verso una crescita verde (*Green Growth*), che significa promuovere la crescita economica e lo sviluppo, garantendo nel contempo che le risorse naturali continuino a fornire le risorse ed i servizi ambientali su cui si fonda il nostro benessere.

La crescita verde è lo strumento operativo dello sviluppo sostenibile che richiede:

- buone politiche e buoni quadri strategici;
- il rispetto delle realtà locali “*No one-size-fits-all*”;
- innovazione, investimenti e concorrenza

per raccogliere le sfide e trarre vantaggio dalle opportunità¹⁷.

Il Consiglio nazionale della green economy, formato da 67 organizzazioni di imprese, in collaborazione con il Ministero dell’Ambiente e il Ministero dello Sviluppo Economico hanno avviato un processo di elaborazione strategico-programmatica aperto e partecipato che vede il coinvolgimento dei principali stakeholders della green economy italiana, indicato come Stati Generali della Green Economy.

Gli Stati Generali sono un’iniziativa inserita nel processo che l’Unione europea ha avviato per dare attuazione agli impegni presi nella Conferenza di Rio +20. Essi intendono promuovere un nuovo orientamento dell’economia italiana verso una green economy per aprire nuove opportunità di sviluppo durevole e sostenibile e sviluppare, attraverso l’innovativo metodo dell’elaborazione partecipata, una piattaforma

¹³ (fonte: UNEP, Towards a Green Economy, 2009)

¹⁴ Si veda anche “Green Economy, occupazione e crisi”, Toni Federico, FORMEZ PA, 2013 - http://ambiente.formez.it/sites/all/files/federico_fss_29maggio.pdf

¹⁵ (fonte: Stati Generali 2012)

¹⁶ (fonte: UNEP, Towards a Green Economy, 2009)

¹⁷ (fonte: OCSE, Towards Green Growth, 2011)



programmatica per lo sviluppo di una green economy in Italia attraverso l'analisi dei potenziali positivi, degli ostacoli, nonché delle politiche e delle misure necessarie per migliorare la qualità ecologica dei settori strategici.

Gli Stati Generali ¹⁸hanno fissato le priorità dei 10 settori strategici su cui intervenire per realizzare una green economy in Italia:

1. ecoinnovazione
2. ecoefficienza, rinnovabilità dei materiali e riciclo dei rifiuti
3. efficienza e risparmio energetico
4. fonti energetiche rinnovabili
5. tutela e valorizzazione dei servizi degli ecosistemi
6. mobilità sostenibile
7. filiere agricole di qualità ecologica
8. finanza e credito sostenibili per una green economy
9. regioni e enti locali per la green economy
10. acque

La Green Economy è dunque un argomento complesso che abbraccia vasti temi dello sviluppo sostenibile e del mondo economico in senso stretto. Apre orizzonti a nuove modalità di approccio (sostenibile) alla finanza ed al credito ed a nuovi e specifici sistemi di governance, detta appunto “ambientale”. Allo stesso modo incide anche sul mondo imprenditoriale e soprattutto occupazionale, introducendo nuovi profili occupazionali (jobs) e richiedendo qualifiche (skills) competenze e capacità “green”.

Il principale riscontro europeo è l'Iniziativa “New skill for new jobs” sviluppata nella Strategia Europea per l'occupazione ed inclusa negli obiettivi della Strategia Europea 2020.

Una crescita economica green deve includere infatti fra i suoi obiettivi prioritari un piano per la piena e buona occupazione giovanile.

Spunti per la riflessione critica

La Green Economy offre importanti ed ampi spunti di riflessione e soprattutto vaste opportunità di attuazione ed applicazione al mondo giovanile.

Per discutere di Green Economy è necessaria una conoscenza di base in materia di **tutela e conservazione della natura**. L'economia fa uso di risorse naturali, quali materiali e risorse energetiche da imparare a gestire in modo efficiente, mediante **comportamenti sostenibili** finalizzati al **risparmio energetico**, al **riciclo e recupero** delle materie prime e mediante l'applicazione di **processi tecnologici innovativi**.

Per meglio quantificare il valore economico dei beni forniti dalla natura si deve introdurre il concetto di valutazione dei **servizi eco sistemici**.

La riflessione sulla Green Economy deve necessariamente svilupparsi su due fronti: il mondo imprenditoriale da un lato ed il mercato con i consumatori di cui è costituito dall'altro.

Per quanto riguarda le imprese la Green Economy modifica radicalmente le modalità del “fare impresa” in quanto prende dall'ambiente e spesso produce “per” l'ambiente. Intende le risorse naturali come

¹⁸ Le priorità dei 10 settori strategici per una green economy in Italia, Consiglio Nazionale della Green Economy, 2014

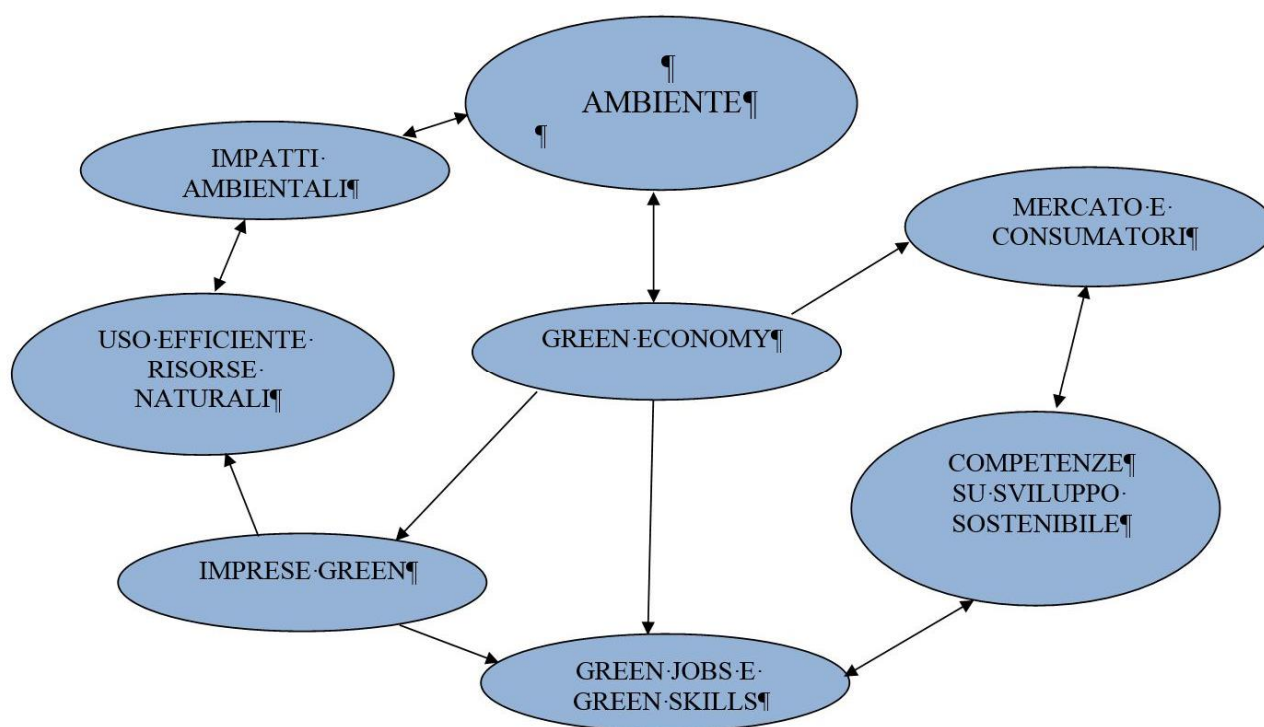


opportunità e non solo come vincolo e propone nuove tecniche per **processi produttivi ecoefficienti ed eco innovativi**. Utilizza **sistemi di certificazione ambientale** in conformità alla Norma UNI EN ISO 14001 ed EMAS, effettua studi di **LCA -Life Cycle Assessment** "valutazione del ciclo di vita", per valutare le interazioni che un prodotto o un servizio ha con l'ambiente, considerando il suo intero ciclo di vita che include le fasi di estrazione e produzione dei materiali, produzione, distribuzione, uso, riciclaggio e dismissione finale. La procedura LCA è standardizzata a livello internazionale dalle norme UNI EN ISO 14040 e 14044.

Le imprese "green" si aprono a nuovi settori produttivi (es. agricoltura biologica). Richiede **nuove professionalità e qualifiche**, profili capaci di analizzare, valutare sistemi complessi su cui progettare.

Naturalmente anche le imprese verdi determinano **impatti ambientali** che devono monitorare e ridurre progressivamente in un'ottica di miglioramento continuo.

Mappa concettuale





Riferimenti utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi della green economy possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche cui sono correlati.

- conoscere e tutelare la biodiversità dalle specie agli ecosistemi
- servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità
- suolo
- gestione e tutela delle acque
- tutela del mare
- cambiamenti climatici
- energia
- gestione del ciclo dei rifiuti
- sviluppo urbano e inquinamento: la città sostenibile

Soggetti di riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Enti di Ricerca
- ISPRA
- Consiglio Nazionale Green Economy
- Associazioni Ambientaliste

Bibliografia e Linkografia

- D.Lgs.226/2005
- D.P.R.89/2010 e D.M.4/2011 linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali
- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Guida alla nuova scuola secondaria superiore, 2010
- Indicazioni Nazionali del Miur per il curricolo della scuola dell'Infanzia e del Primo ciclo d'Istruzione (settembre 2012)
- Norme UNI
- www.anci.it
- <http://ambiente.formez.it>
- http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm
- www.enea.it
- www.epa.gov
- www.isprambiente.gov.it
- www.istruzione.it
- www.minambiente.it
- www.oneplanetfood.info/
- <http://www.statigenerali.org/>
- www.unep.org



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, il tema della green economy va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per i licei come previsto dai D.Lgs.226/2005 e dal D.P.R.89/2010 e le linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali adottate con D.M.4/2011.

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti ai licei ed agli istituti tecnici e professionali il tema della green economy risulta trasversale in quanto permette di affrontare il tema dello sviluppo sostenibile dal punto di vista economico, sociale ed ambientale. Tuttavia è possibile individuare chiavi di lettura diverse coerenti con i percorsi di studio delineati per le specifiche tipologie scolastiche, si pensi ad esempio al tema dell'agricoltura sostenibile per gli istituti agrari o alle industrie delle energie rinnovabili per gli istituti tecnici. Di seguito ci si sofferma sulle competenze trasversali e comuni alle scuole secondarie di secondo grado.

LICEI

- Acquisizione della consapevolezza dei legami tra *scienza e tecnologia* e della loro correlazione con i modelli di sviluppo e di salvaguardia dell'ambiente e della capacità di analizzarli in modo critico;
- Conoscenza della globalizzazione e le sue conseguenze, la relazione tra economia, ambiente e società, gli squilibri fra le regioni del mondo, lo sviluppo sostenibile.
- Acquisizione delle conoscenze complessive relative allo sviluppo sostenibile, compresi gli aspetti sociali, economici e politici di tipo intergenerazionale e degli strumenti necessari per ridurre gli squilibri ambientali e la tutela delle risorse.
- Acquisizione della consapevolezza della interdipendenza tra evoluzione della scienza e della tecnologia e delle implicazioni etiche, sociali ed ambientali.

ISTITUTI TECNICI E ISTITUTI PROFESSIONALI

- Capacità di riconoscere aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- Conoscenza e capacità di orientarsi nella normativa ambientale sui processi produttivi, per la tutela dell'ambiente e del territorio.
- Capacità di riconoscere le implicazioni etiche, sociali e scientifiche dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali
- Capacità di utilizzare strumenti tecnologici per la tutela e valorizzazione dell'ambiente e della persona



Competenze

I percorsi didattici sulla green economy possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1- Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Comprendere il ruolo dei vincoli ambientali nella pianificazione territoriale e nello specifico nella localizzazione delle imprese.
- Comprendere il valore economico e sociale della biodiversità

2- Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Saper riconoscere la green economy dalla brown economy.
- Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte di consumatori e la sostenibilità
- Saper individuare i servizi eco sistemici di cui necessita un'impresa
- Saper individuare e distinguere i *green jobs*
- Saper individuare i potenziali impatti sugli ecosistemi prodotti da un'impresa
- Sviluppare la capacità di leggere le relazioni tra l'uso efficiente delle risorse e la green economy
- Sviluppare la capacità di creare idee di impresa innovative e sostenibili
- Comprendere la necessità dei *green jobs* per la costruzione di un futuro sostenibile
- Conoscere la finalità degli strumenti di certificazione e di accountability.

3-Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Comprendere la complessità e fragilità dei sistemi ecologici in relazione alle attività antropiche
- Comprendere il concetto di irreversibilità dei danni ambientali e di imprevedibilità degli effetti delle azioni antropiche.



Finalità dei percorsi didattici

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alle relazioni uomo- ambiente
- Favorire capacità di analisi degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sull'ambiente
- Far acquisire la capacità di compiere scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti quotidiani.
- Far utilizzare diversi strumenti normativi e tecnologici per azioni di tutela, conservazione e valorizzazione dell'ambiente
- Conoscere e sapersi orientare tra i green jobs
- Sviluppare la consapevolezza dei diritti derivanti dalla Convenzione di Aarhus, garantire ai cittadini l'accesso alle informazioni ambientali, favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali che possano avere effetti sull'ambiente, estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia
- Far conoscere i propri diritti di accesso all'informazione ambientale anche in termini di *open data*.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono, a scopo esemplificativo alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Alimentazione e green economy
- Energia e green economy
- Green skill for new jobs: Simulazione della creazione di una impresa sostenibile e innovativa
- La valutazione economica dei servizi eco sistemici
- Scienza e tecnologia per l'ambiente: problematiche e soluzioni
- Il commercio equo e solidale
- La responsabilità sociale di impresa ed il bilancio di sostenibilità
- Informazione ambientale ed *open data*.



Percorso 7

LA CITTÀ SOSTENIBILE: INQUINAMENTO, CONSUMO DI SUOLO E RIFIUTI





Percorso 7 - LA CITTÀ SOSTENIBILE: INQUINAMENTO, CONSUMO DI SUOLO E RIFIUTI

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di sostenibilità delle città, è possibile affrontare tematiche connesse non solo a problematiche strettamente di tipo ambientale ma costruire percorsi che intersechino tematiche sociali ed economiche.

Il rapporto tra il contesto ambientale e gli insediamenti urbani costituisce una problematica complessa che coinvolge ambiti di discussione estremamente diversificati.

Una **città** viene intesa come un centro abitato di dimensioni demografiche non troppo modeste, sede di attività economiche secondarie e soprattutto terziarie, e pertanto in grado di fornire servizi alla propria popolazione e a quella di un ambito più o meno vasto che ne costituisce il bacino d'utenza.

Una città è, per sua natura, luogo di incontro tra culture diverse, tra usi, costumi e tradizioni differenti e luogo di convivenza civile. Molti centri urbani conservano memoria storica, valori estetici, naturalistici ed antropologici di rilievo mondiale spesso legati alle caratteristiche intrinseche del territorio ove sono stati edificati: questi luoghi vanno dunque tutelati come gli ecosistemi e la biodiversità attraverso una gestione sostenibile del sistema urbano.

Una città è anche **una realtà funzionale** fatta, oltre che dalla realtà fisica facilmente osservabile, anche di risorse consumate, di beni prodotti e scambiati, e di persone. Essa può essere considerata come un **sistema aperto** in quanto prende materia ed energia, le utilizza, le trasforma, per poi disperderle nell'ambiente circostante in forma di rifiuti, di inquinamento (luminoso, acustico, atmosferico, idrico, ecc.), di consumo del suolo ed impatto paesaggistico.

Gran parte delle **risorse naturali** sono in effetti consumate proprio nelle città e per tale motivo eventuali politiche di miglioramento ambientale possono qui avere un riscontro più efficace. Inoltre a causa della loro densità abitativa, i centri urbanizzati permettono di investire economicamente nell'innovazione e nelle infrastrutture necessarie alla tutela dell'ambiente. La città diventa in questo modo **luogo di sperimentazione** di nuovi sistemi che rivoluzionino le modalità di erogazione di servizi o **incubatore per soluzioni tecnologiche** a supporto di nuovi stili di vita orientati a migliorare la qualità dell'ambiente e a ridurre l'impatto sul consumo di risorse.

Anche il **ruolo di cittadino** è determinante in quanto lo stile di vita è ormai globalizzato, per cui i piccoli gesti quotidiani, in positivo e negativo, hanno una grande eco sull'intero globo. **L'identità di cittadino supera quindi la dimensione locale e si apre alla difesa di principi comuni e universali.** Ogni cittadino deve essere consapevole della propria **responsabilità** nei confronti degli altri e delle risorse naturali che sono in condivisione con loro. Si parla in questo modo di **cittadinanza globale** che significa **agire localmente pensando globalmente.**



La città "è lo spazio dove risiede oltre metà della popolazione mondiale ed è dunque il punto di partenza dell'agire locale per tutelare il nostro pianeta e le future generazioni"¹⁹

Spunti per la riflessione critica

Le città hanno assunto nel tempo connotati differenti: la sola evoluzione economica degli ultimi due secoli ha ampliato i centri urbani e modificato radicalmente l'aspetto urbanistico ed ha conseguentemente sottoposto gli ecosistemi a pressioni fino a quel momento sconosciute.

Tra le problematiche più rilevanti su cui intervenire per rendere sostenibile una città vi sono:

- **consumo di suolo e disponibilità di aree verdi:** la pianificazione urbanistica di una città deve confrontarsi con le caratteristiche intrinseche del territorio ed anzitutto organizzare lo spazio destinato alla edilizia in modo rispettoso del contesto naturale al fine di evitare episodi di dissesto idrogeologico o inutile consumo di suolo. La crescita urbana, spesso incontrollata, ha gravemente alterato questo equilibrio a scapito della natura, della qualità della vita e della salute dei cittadini. La città deve essere costituita in modo equilibrato da spazio costruito e spazio naturale che sia funzionale alle esigenze di vita di un cittadino ma anche rispettoso verso il territorio. Le aree verdi di una città devono essere localizzate in modo consapevole in quanto, oltre che luogo di incontro e condivisione, servono a migliorare l'estetica del paesaggio urbano e diventano anche piccoli strumenti per bilanciare le emissioni in atmosfera di anidride carbonica e garantire una sorta di rete ecologica per la tutela della biodiversità urbana. In tal senso una realtà che sta trovando crescente diffusione è l'iniziativa degli **orti urbani**, mediante la quale piccole comunità di cittadini riconquistano spazi verdi per destinarli alla coltivazione di ortaggi.

- **consumo delle acque:** una città si presenta come tra i maggiori utilizzatori di acqua potabile. Molta acqua viene sprecata quotidianamente per abitudini casalinghe sbagliate. In un contesto ambientale in cui le risorse idriche stanno diminuendo è necessario che vengano ridotti i consumi idrici delle città sia intervenendo sulle abitudini ed i comportamenti individuali che sulla efficienza delle infrastrutture di servizio pubblico alla collettività al fine di evitare perdite e sprechi inutili.

- **consumo energetico:** le scelte energetiche hanno un forte impatto sui cambiamenti climatici ed indirettamente su tutti i fattori ambientali e le attività economiche che ne subiscono gli effetti. La conversione energetica dalle energie non rinnovabili a quelle rinnovabili e l'aumento dell'efficienza energetica sono i percorsi chiave da seguire per garantire la sostenibilità ambientale di una città. Le soluzioni di efficienza energetica riguardano innanzitutto l'edilizia ed i consumi abitativi ma in una città si possono sperimentare interventi di bioarchitettura su più ampia scala (ad es. progettazione di edifici pubblici ad alta efficienza energetica)

- **mobilità:** il sistema di trasporti cittadino costituisce la principale fonte di inquinamento atmosferico e rende i contesti urbani spesso dannosi per l'ambiente e la salute umana. La questione mobilità è la problematica più complessa da risolvere perché deve confrontarsi con una necessità fondamentale che è quella di spostarsi in modo sempre più veloce ed in numero di persone sempre crescente. La scelta individuale può fare la differenza: ma sostituire la propria automobile con una auto ecologica, in vista della diffusione su ampia scala

¹⁹ Opuscolo Città e cittadinanza per lo sviluppo sostenibile- UNESCO-DESS 2009



di automobili elettriche, ibride e, magari un giorno, ad idrogeno; scegliere mezzi su rotaia oppure mezzi alternativi quali la bicicletta o addirittura scegliere percorsi pedonali comporta un cambiamento di mentalità notevole. Molte sono comunque le soluzioni che si stanno diffondendo nel mondo: il **car-pooling**, il **car-sharing**, il **bike-sharing**. La pianificazione locale del sistema di trasporti è determinante in una città in quanto soluzioni interessanti verso la sostenibilità richiedono una organizzazione degli spazi funzionale agli spostamenti urbani mediante zone a traffico limitato, zone di interscambio, ecc..

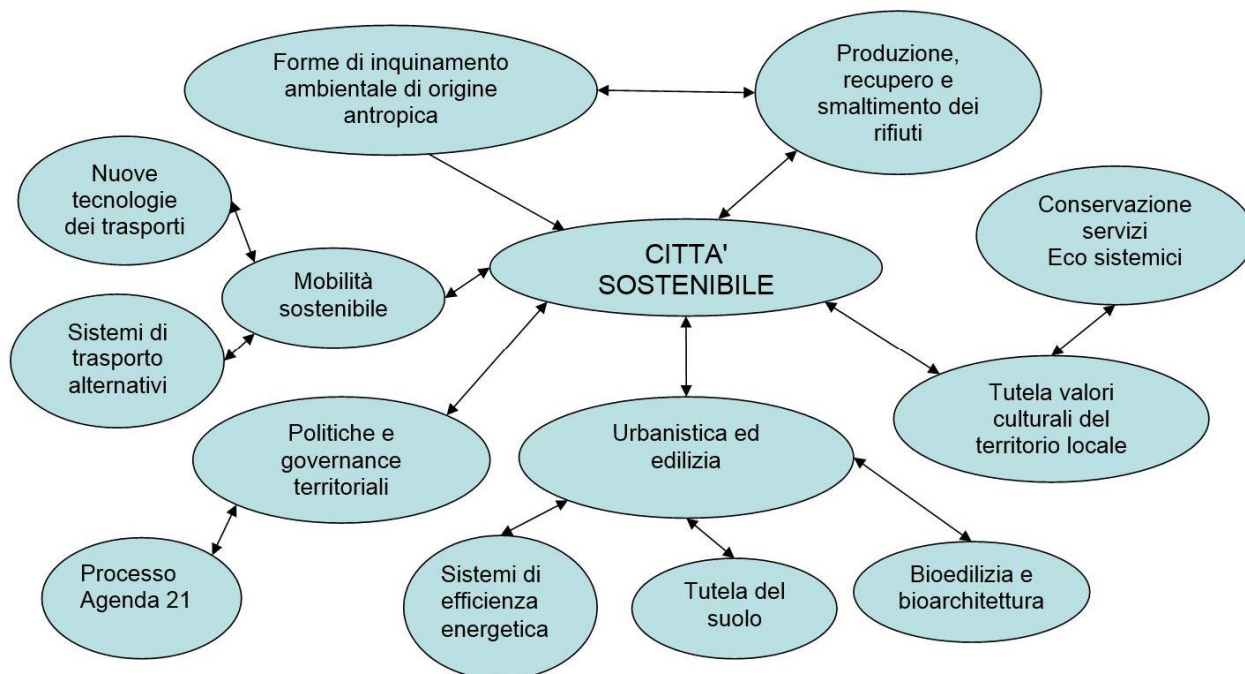
Ci sono molte città che stanno lavorando in questa direzione per garantire una migliore qualità della vita con meno risorse e meno energia, più innovazione e tecnologia. Le città italiane hanno alcuni punti di forza da cui partire per una transizione verso questo modello: la ricchezza delle loro strutture urbane, dense e compatte, favorisce le relazioni personali e gli spostamenti a piedi o in bicicletta. Questo è vero non solo per i centri storici, ma anche per molte periferie progettate con cura ed equilibrio.

- **rifiuti**: i rifiuti provenienti dalle attività umane siano esse domestiche e/o produttive sono costituiti da tutti quei materiali e/o oggetti da eliminare. Come la natura prevede che le sostanze di scarto siano re-immesse nel ciclo dei materiali attraverso la decomposizione, così l'uomo dovrebbe cercare di ridurre nel tempo la produzione di rifiuti, di incrementare le quantità di rifiuti destinate al riuso, al recupero e riciclo. Strumenti che stanno avendo ampia diffusione in tal senso sono la raccolta differenziata, il compostaggio, recupero di biogas da rifiuti. Ma anche attività artistiche che impiegano il riutilizzo di materiali come stili di vita consapevoli muovono nella direzione della prevenzione, ossia della diminuzione della quantità di rifiuti prodotta.

-gli **strumenti di governance** che la città utilizza per promuovere/gestire lo sviluppo sostenibile e la qualità ambientale. La gestione della sostenibilità e l'attuazione di nuove politiche richiede di sviluppare nuovi strumenti a disposizione degli enti locali, che a loro volta implicano un nuovo approccio alla governance. I casi più interessanti mostrano attenzione alla partecipazione dei cittadini nei processi decisionali e l'attuazione di azioni di sostenibilità basati sui modelli sperimentati, negli anni passati, attraverso i processi di Agenda 21 Locale.



Mappa concettuale





Riferimenti Utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi della città sostenibile possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche cui sono correlati:

- Servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità
- Suolo
- Gestione e tutela delle acque
- Tutela del mare
- Cambiamenti climatici
- Energia
- Gestione del ciclo dei rifiuti
- Sviluppo urbano e inquinamento: la città sostenibile
- Alimentazione sostenibile

Soggetti di riferimento

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Coordinamento Agende 21 locali
- Associazioni Ambientaliste

Bibliografia e Linkografia

- Città e cittadinanza per lo sviluppo sostenibile – UNESCO –DESS novembre 2009
- D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.
- D.Lgs.226/2005
- D.P.R.89/2010
- D.M.4/2011 linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali
- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Guida alla nuova scuola secondaria superiore- MIUR 2010

- www.anci.it
- www.a21italy.it
- www.ecodallecittà.it
- www.istruzione.it
- www.minambiente.it
- www.unescodess.it



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la città sostenibile va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per i licei come previsto dai D.Lgs.226/2005 e dal D.P.R.89/2010 e le linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali adottate con D.M.4/2011.

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti ai licei ed agli istituti tecnici e professionali l'educazione ad una città sostenibile può trovare connessioni con i percorsi di studio delineati per le specifiche tipologie scolastiche:

LICEI

- Acquisizione della consapevolezza delle problematiche urbanistiche relative ai contesti urbanizzati;
- Acquisizione delle conoscenze complessive legate all'uso di tecnologie e materiali ad un uso ecosostenibile
- Acquisizione della consapevolezza dei legami tra scienza e tecnologia e della loro correlazione con i modelli di sviluppo e di salvaguardia dell'ambiente e della capacità di analizzarli in modo critico;
- Acquisizione delle conoscenze complessive relative allo sviluppo sostenibile, compresi gli aspetti sociali, economici e politici di tipo intergenerazionale e degli strumenti necessari per ridurre gli squilibri ambientali e la tutela delle risorse

ISTITUTI TECNICI

- Conoscenza degli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente antropico;
- Capacità di riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali

ISTITUTI PROFESSIONALI

- Conoscenza degli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente antropico
- Conoscenza e capacità di analisi delle connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni avvenute nel corso del tempo
- Padronanza nell'uso di strumenti tecnologici in relazione alla tutela dell'ambiente e del territorio

Competenze

I percorsi didattici sull'educazione alla città sostenibile possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.



Nello specifico si pensa in particolare a:

1. Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi in precedenza affrontati può consistere nel:

- Saper individuare elementi di diversità biologica, culturale e socioeconomica in un centro urbano e riconoscerne il valore e le criticità
- Saper individuare i limiti ed i criteri di sviluppo di una città in relazione al contesto naturale

2. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi in precedenza affrontati può consistere nello:

- Saper riconoscere gli impatti ambientali connessi al contesto urbanizzato e relative possibili soluzioni
- Saper riconoscere le relazioni ed i legami esistenti tra un sistema urbano ed il territorio su cui insiste.
- Comprendere il valore delle proprie scelte quotidiane in riferimento alle ripercussioni che esse determinano sull'ambiente
- Acquisire capacità di ideare, promuovere ed attuare comportamenti responsabili ed ecosostenibili di tipo individuale e collettivo.
- Sviluppare la capacità di comprendere le implicazioni sociali, produttive, economiche ed ambientali delle innovazioni tecniche e scientifiche applicate ai contesti urbani

3. Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Acquisizione della consapevolezza circa l'interdipendenza tra ambiente naturale e scelte urbanistiche e delle probabili conseguenze
- Acquisizione di maggiore consapevolezza circa la necessità di garantire il rispetto del territorio per la sopravvivenza e la tutela sia dell'uomo che dell'ambiente

Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Far riconoscere ed analizzare in modo critico le relazioni complesse che legano l'uomo all'ambiente naturale
- Far acquisire consapevolezza circa l'importanza di azioni di tutela e conservazione della natura, della capacità di assumere ed attuare scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti individuali e collettivi.
- Far acquisire consapevolezza circa la necessità di attuare stili di vita quotidiani ispirati alla riduzione dei consumi e rispettosi dell'ambiente
- Sviluppare la consapevolezza dei diritti derivanti dalla Convenzione di Aarhus: garantire ai cittadini l'accesso alle informazioni ambientali, favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali che possano avere effetti sull'ambiente, estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia.



Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono alcuni argomenti intorno a cui si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- La gestione dei rifiuti
- Lo sviluppo sostenibile e la città
- Innovazione, scienza e tecnologia per la sostenibilità ambientale. La smart city.
- L'inquinamento in contesto urbano
- La tutela della biodiversità dei centri urbani
- Il consumo energetico
- L'impronta ecologica e la riduzione dei consumi



Percorso 8

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DISSESTO IDROGEOLOGICO





Percorso 8: ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: DISSESTO IDROGEOLOGICO

Inquadramento e contestualizzazione del tema

Nel progettare percorsi didattici in materia di educazione ambientale sui cambiamenti climatici, vanno considerati i contesti economici sociali e ambientali e le relazioni e gli impatti uomo-ambiente.

I cambiamenti climatici sono ormai una realtà e hanno ripercussioni sempre più evidenti su tutti noi, basti pensare alle alluvioni, le sempre più frequenti e forti piogge, gli inverni più miti, le variazioni delle migrazioni degli uccelli. Tutti questi sono segnali che i cambiamenti climatici si stanno facendo sempre più rapidi e che il clima sta subendo delle evidenti e repentine variazioni.

Molto spesso i termini “**clima**” e “**tempo**” vengono usati come sinonimi ma in realtà hanno significati diversi: il tempo è l'insieme degli elementi meteorologici che caratterizzano l'atmosfera in un preciso istante, il clima indica, invece, l'andamento medio del tempo rilevato in una determinata regione in un periodo di almeno 30 anni.

Il clima sulla Terra da sempre subisce dei normali cambiamenti e lo farà anche in futuro, la variabilità è naturale varia da zona a zona e non è costante nel tempo, considerando sia il medio che il lungo termine (le ere glaciali si sono ripetute con frequenze di alcune decine di migliaia di anni). Tra le cause naturali di questi cambiamenti ci sono i mutamenti della radiazione solare, le variazioni dell'orbita terrestre, le polveri vulcaniche e variazioni naturali del sistema climatico in sé. Il problema è che negli ultimi decenni, come affermato dagli studi scientifici più recenti, le attività umane, industriali e agricole, sembrano aver prodotto rapide variazioni della temperatura. **L'aumento della temperatura media**²⁰ della Terra è un dato di fatto: negli ultimi 100 anni questo incremento è dell'ordine di 0,6°C su scala globale e di 1°C in Europa.

Negli ultimi anni la comunità scientifica ha cominciato ad accostare il clima alla parola cambiamento o mutamento riferendosi non più a cambiamenti naturali, ma dovuti all'azione dell'uomo. Quando il clima varia troppo velocemente, allora si parla di cambiamenti climatici e poiché si manifestano su scala planetaria, si è soliti parlare di **cambiamento globale o global change**.

In particolare secondo l'**Intergovernmental Panel on ClimateChange (IPCC)**, “Oggi il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile, e, dal 1950, molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti. L'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, la massa di neve e ghiaccio è diminuita, il livello del mare è aumentato, e soprattutto sono aumentate le concentrazioni di gas ad effetto serra”.²¹ Per questo il cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che l'umanità dovrà affrontare nei prossimi anni.

²⁰ Fonte: *Opuscolo Arpa Lazio C –Cambiamenti climatici*

²¹ (Fonte: *International Panel on Climate Change - Foro Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici, formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, la World Meteorological Organization – WMO - e l'United Nations Environment Programme – UNEP- allo scopo di studiare il riscaldamento globale*).



Il clima sta cambiando a causa dei mutati stili di vita, soprattutto nei paesi più ricchi e più economicamente sviluppati. Gli impianti che generano energia per darci elettricità e per riscaldare le nostre case, le automobili e gli aerei, le fabbriche, l'agricoltura sono tutti elementi che incidono sul cambiamento del clima.

L'**atmosfera** è composta da diversi gas: 78% di azoto, 21% di ossigeno, 1% di argon e altri gas, tra cui il biossido di carbonio (comunemente chiamato anidride carbonica) presente nella percentuale dello 0,035%, una concentrazione apparentemente bassa ma in continuo aumento.

La temperatura della Terra è determinata da un delicato equilibrio tra l'energia proveniente dal Sole e l'energia costantemente riflessa dalla Terra verso lo spazio.

L'atmosfera funziona come uno schermo trasparente e protettivo che avvolge la Terra: lascia filtrare la luce solare e trattiene il calore. Senza questo schermo, il calore del Sole rimbalzerebbe immediatamente sulla superficie della Terra per riflettersi nello spazio. Se così fosse, la temperatura della Terra sarebbe inferiore di circa 30 °C e tutto congelerebbe. L'atmosfera funziona come le pareti di vetro di una serra e per questo si parla di **effetto serra**. I responsabili dell'effetto serra sono i gas serra, tra cui l'**anidride carbonica** ed il vapore acqueo, presenti nell'atmosfera, che intrappolano il calore. A partire dalla rivoluzione industriale l'uomo ha iniziato ad immettere in atmosfera quantità di gas serra sempre crescenti, aumentando significativamente la loro concentrazione, il che ha comportato un progressivo aumento della temperatura del pianeta. Tale aumento di temperatura è la causa dei cosiddetti cambiamenti climatici (**surriscaldamento globale**) e determina conseguenze gravissime per gli esseri viventi come per esempio lo scioglimento dei ghiacci polari.

Spunti per la riflessione critica

Un primo spunto di riflessione può essere l'analisi critica delle principali **cause antropiche che determinano i cambiamenti climatici**.

La principale sorgente di anidride carbonica è la combustione dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale), che, al momento, rimangono le fonti di energia maggiormente utilizzate per produrre elettricità e calore, nonché come carburanti per i mezzi di trasporto.

L'anidride carbonica (CO₂) è un elemento importantissimo nella respirazione infatti inspiriamo ossigeno ed espiriamo anidride carbonica, mentre gli alberi e le piante assorbono CO₂ per produrre ossigeno. Per questo motivo le foreste rivestono un ruolo fondamentale per il Pianeta contribuendo ad assorbire l'anidride carbonica in eccesso che produciamo. Purtroppo, la **deforestazione**, cioè lo sfruttamento dei boschi e delle foreste, il disboscamento e gli incendi, avanza in tutti i continenti.

Le attività umane rilasciano anche altri gas serra come il **metano** e il **protossido di azoto** che si ritrovano nei fumi emessi dalle discariche di rifiuti, dagli allevamenti di bestiame e dall'agricoltura.

Rispetto alla fine dell'Ottocento la Terra è oggi **più calda di circa 0,7 gradi**²². Mai, almeno nei tempi recenti, una simile variazione è avvenuta in così breve tempo. E nessuno dei meccanismi naturali sembra in grado di spiegare un simile riscaldamento.

Molto allarmanti sono i dati resi noti dal **World Meteorological Organization** delle **Nazioni Unite** in occasione delle negoziazioni sul clima svoltosi in Perù (1/12 dicembre 2014), il 2014 è l'**anno più caldo di sempre**. Dalle serie storiche, l'anno che volge al termine ha registrato le più alte temperature mai sopportate dal Pianeta e la causa in gran parte ricade sulle attività dell'uomo, per le **emissioni nocive di anidride carbonica in atmosfera** e per l'assenza di un'efficace politica condivisa sulla sostenibilità ambientale.

²² Fonte: <http://www.greenpeace.org/italy/it/campagne/Salviamo-il-clima/Il-riscaldamento-globale/>.



Un ulteriore spunto per la riflessione didattica può essere **l'individuazione degli effetti dei cambiamenti climatici a livello globale**. Tali effetti²³ possono essere distinti in:

- **Aumento delle temperature**
- **Instabilità delle calotte polari.**
- **Scioglimento dei ghiacci**
- **Innalzamento del livello dei mari**
- **Salinizzazione**
- **Perdita della biodiversità**
- **Riduzione dell'acqua potabile**
- **Problemi nella produzione alimentare²⁴**
- **Diffusione delle malattie**
- **Possibilità di eventi catastrofici**

Un importante ed urgente tema su cui articolare percorsi didattici è quello dei **dissesti idrogeologici** ovvero l'insieme dei processi morfologici che hanno un'azione fortemente distruttiva in termini di degradazione del suolo e quindi indirettamente nei confronti dei manufatti. Tale fenomeno si manifesta attraverso l'incremento di fenomeni franosi e smottamenti dovuti all'erosione del terreno o esondazioni fluviali in conseguenza di agenti atmosferici quali precipitazioni atmosferiche specie in caso di eventi meteorologici anomali o estremi quali ad esempio alluvioni. In Italia il rischio idrogeologico è diffuso in modo capillare e si presenta in modo differente a seconda dell'assetto geomorfologico del territorio: frane, esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio, trasporto di massa lungo le conoidi nelle zone montane e collinari, esondazioni e sprofondamenti nelle zone collinari e di pianura.

Dallo studio del Consiglio Nazionale Ordine dei Geologi del 2010 "TERRA & SVILUPPO. Decalogo del Territorio 2010" in Italia le aree ad elevata criticità idrogeologica rappresentano il 10% della superficie italiana e riguardano l'89% dei comuni.

Tra i fattori naturali²⁵ che predispongono il nostro territorio a frane e alluvioni, rientra senza dubbio la **conformazione geologica e geomorfologica**, caratterizzata da un'orografia giovane e da rilievi in via di sollevamento.

Tuttavia il rischio idrogeologico è stato fortemente condizionato dall'**azione dell'uomo** e dalle **continue modifiche del territorio** che hanno, da un lato, incrementato la possibilità di accadimento dei fenomeni attraverso cambiamenti climatici e modalità nuove di manifestazione dei fenomeni meteorici e, dall'altro, aumentato la presenza di beni e di persone nelle zone dove tali eventi erano possibili e si sono poi manifestati, a volte con effetti catastrofici. L'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente, l'apertura di cave di prestito, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, l'estrazione incontrollata di fluidi (acqua e gas) dal sottosuolo, il

²³ (Per approfondimenti vedi anche "I cambiamenti climatici: che cosa sono? Introduzione per i giovani"-Commissione Europea 2006)

²⁴ Per approfondimenti vedi anche (Fonte opuscolo C-Cambiamenti climatici Arpa Lazio 2007)

²⁵ (Fonte: <http://www.protezionecivile.gov.it/>)



prelievo abusivo di inerti dagli alvei fluviali, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza **la fragilità del territorio italiano**.

Il rischio idrogeologico costituisce uno dei maggiori rischi ambientali connessi alle attività umane e in termini analitici è espresso da una formula che lega pericolosità, vulnerabilità e valore esposto:

$\text{Rischio} = \text{pericolosità} \times \text{vulnerabilità} \times \text{valore}$

E' importante che gli allievi conoscano le relazioni tra i fattori che compongono questa formula.

La **pericolosità** esprime la probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo. La **vulnerabilità** invece indica l'attitudine di un determinata "componente ambientale" (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, etc.) a sopportare gli effetti in funzione dell'intensità dell'evento. La vulnerabilità esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data "magnitudo", espressa in una scala da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale). Il **valore esposto** o esposizione indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo. Il prodotto vulnerabilità per valore indica quindi le conseguenze derivanti all'uomo, in termini sia di perdite di vite umane, che di danni materiali agli edifici, alle infrastrutture ed al sistema produttivo. Il rischio esprime dunque il numero atteso di perdite di vite umane, di feriti, di danni a proprietà, di distruzione di attività economiche o di risorse naturali, dovuti ad un particolare evento dannoso; in altre parole il rischio è il prodotto della probabilità di accadimento di un evento per le dimensioni del danno atteso.

Può essere utile, anche per la costruzione di percorsi interdisciplinari, riflettere con gli allievi sulla **capacità del sistema sociale di far fronte e adattarsi ai cambiamenti climatici**.

Tale capacità dipende da vari fattori, fra i quali la ricchezza e la sua distribuzione, la tecnologia, l'educazione e la conoscenza, le infrastrutture, la disponibilità e l'accesso alle risorse, le capacità gestionali, il livello di integrazione e coesione sociale.

I settori generalmente identificati come i più vulnerabili nel nostro paese sono l'agricoltura, le risorse forestali, il turismo e la salute. Le aree ritenute più a rischio sono le zone costiere, le zone aride, le zone alpine e montane.

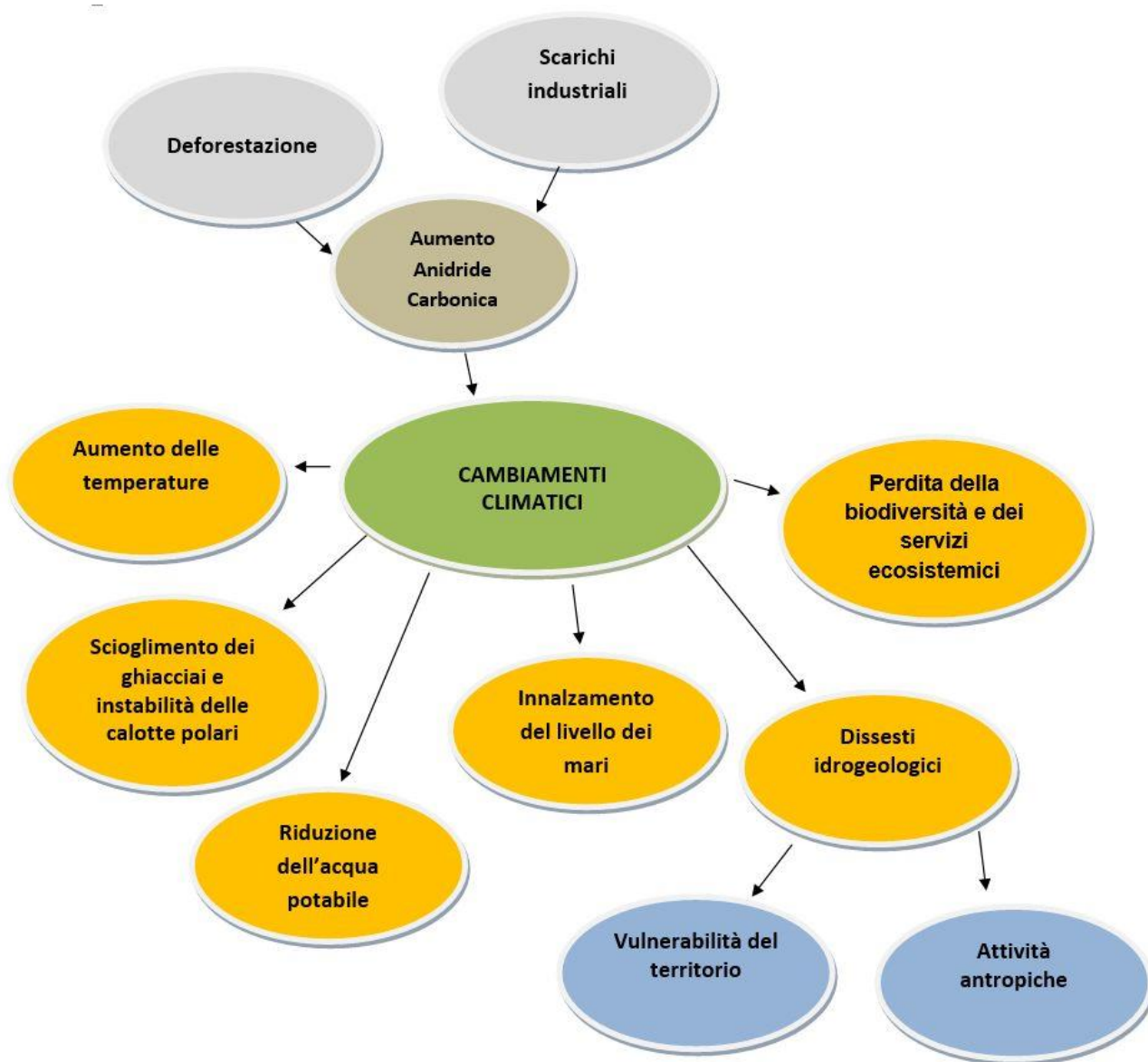
Per la progettazione di percorsi educativi rivolti agli istituti tecnici e professionali, può essere utile riflettere sul **quadro normativo e programmatico** di riferimento in materia di cambiamenti climatici che di seguito si schematizza.



Quadro sulle normative e sulle politiche di riferimento	
1988	la WMO (World Meteorological Organization) e l'UNEP (United Environment Programme) istituiscono l' Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) .
1992	A Rio de Janeiro fu convocata la Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (UNCED-United Nations Conference on Environment and Development); durante tale Conferenza fu redatta la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change), il primo strumento giuridico internazionale vincolante che si occupa direttamente dei cambiamenti climatici, il cui obiettivo ultimo è di stabilizzare le concentrazioni in atmosfera di gas serra ad un livello tale da impedire che le attività umane interferiscano negativamente con il sistema climatico. La Convenzione impegna i Paesi che la hanno ratificata a monitorare le emissioni di gas serra ed elaborare strategie nazionali per ridurre le proprie emissioni; la Convenzione impegna inoltre i Paesi industrializzati ad assistere i Paesi in via di sviluppo nell'affrontare la problematica dei cambiamenti climatici.
1997	Protocollo di Kyoto : entrato in vigore il 16 febbraio 2005, Impegnava l'Unione Europea (responsabile del 14% delle emissioni globali di gas ad effetto serra), nel suo complesso, a ridurre le proprie emissioni dell'8% rispetto ai livelli del 1990. I Paesi più industrializzati si sono impegnati a ridurre le proprie emissioni in percentuali variabili (l'Italia del 6,5%, la Germania del 20%, gli Stati Uniti del 7%). Ovviamente arrivare a tali risultati non è semplice: significa cambiare i sistemi di produzione industriale, limitare il numero di mezzi di trasporto privato su strada, dare spazio alle nuove forme di energia, utilizzare meglio le tecnologie che abbiamo a disposizione e svilupparne di nuove, agire sull'agricoltura e sulla gestione dei rifiuti.
2003	Il sistema delle quote di emissione in uso nella Comunità europea sin dal 2005 (Emission trading), istituito dalla direttiva 2003/87/Ce, ha l'obiettivo di far ridurre le emissioni di CO ₂ alle imprese maggiormente responsabili delle stesse (produzione elettrica, di metalli, minerarie, cartarie). La direttiva in questione è stata recepita in Italia attraverso il Dlgs 216/2006, oggi sostituito dal Dlgs 13 marzo 2013, n. 30.
2007	Durante la conferenza delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico di Bali , si sono riconosciute le difficoltà incontrate dal Protocollo di Kyoto nel garantire un'effettiva riduzione delle emissioni a livello globale, i Paesi industrializzati si sono impegnati ad accordarsi su un nuovo regime di lotta al cambiamento climatico per il post-Kyoto che sia effettivamente globale (che comprenda cioè tutti i Paesi responsabili di emissioni di CO ₂).
2009	La Conferenza delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico - Copenhagen (Danimarca) Il tema di questa conferenza sul clima è stato quello di fare un accordo sulla diminuzione di emissioni di anidride carbonica. L'UE ha riaffermato la posizione di ridurre unilateralmente le emissioni del 20% entro il 2020 e, in caso di accordo internazionale, di impegnarsi progressivamente per il 2030 e il 2050 a ridurre rispettivamente del 30% e del 50% le proprie emissioni rispetto ai livelli del 1990.
2009	Nel vertice G8 svoltosi a luglio a L'Aquila i Paesi più industrializzati si sono accordati per ridurre le emissioni di CO ₂ dell'80% entro il 2050 e per la prima volta è stata riconosciuta, anche da Paesi come gli Stati Uniti, la necessità di non permettere un aumento della temperatura globale di più di 2°C entro la fine del secolo rispetto ai livelli pre-industriali, soglia oltre la quale i cambiamenti del clima vengono considerati irreversibili dalla comunità scientifica internazionale. Un elemento chiave del negoziato internazionale attuale è il riconoscimento del fatto che tutti i Paesi, sia quelli industrializzati sia quelli in via di sviluppo ad economia avanzata (Cina, India, Brasile, Sud Africa, Messico), debbano agire al fine di ridurre significativamente le emissioni per contrastare il cambiamento climatico in modo proporzionale alle loro possibilità e capacità e alle responsabilità storiche di contribuzione alle emissioni di gas clima alteranti.
2009	Pacchetto Clima Energia "Direttiva 20-20-20" : Per quanto riguarda i Paesi dell'Unione Europea, essi hanno approvato un pacchetto di misure che vanno molto oltre agli obiettivi che sono stati fissati a livello internazionale: il "Pacchetto clima-energia" è studiato per conseguire alcuni obiettivi che l'UE riteneva fondamentali e prioritari, di modo da assicurare il post-Kyoto: i punti cardine erano la riduzione del 20% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, la diminuzione del consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie ad una migliore efficienza energetica e il raggiungimento del 20% di quota di energia ricavata da fonti rinnovabili sul consumo totale. Per questo motivo, questo pacchetto di misure è meglio conosciuto come la "Direttiva 20-20-20". Tale pacchetto si inquadra nell'ambito dei negoziati preliminari alla Conferenza della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici di Copenhagen.
2011	Dopo il fallimento di Copenhagen la Conferenza delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici di Durban ha rappresentato un passo importante per il raggiungimento di un nuovo accordo poiché si è deciso di negoziare "un protocollo, un altro strumento legale o un risultato con forza legale all'interno della Convenzione" entro il 2015, che diventerà operative dal 2020. Inoltre è stato avviato un processo per aumentare l'ambizione della mitigazione nel periodo precedente il 2020 e sono stati definiti gli emendamenti del Protocollo di Kyoto, decidendo che il secondo periodo di impegno sarebbe iniziato il 1 gennaio 2013.
2012	Durante la Conferenza delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico di Doha , Qatar la negoziazione per un nuovo accordo operativo per il 2020 è stata velocizzata per costruire una dinamica positiva verso il 2015 e per raggiungere l'obiettivo dei 2°C. Inoltre l'8 dicembre 2012 è stato adottato l'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto. L'emendamento include: – Nuovi impegni per i Paesi Annex I che hanno accettato di prendere impegni di riduzione per il 2° CP (2013-2020) – Nuova lista di GHG sui quali le Parti devono fare il reporting per il CP2 – Emendamenti su diversi articoli del Protocollo di Kyoto che si riferiscono a questioni pertinenti al CP1 e devono essere riferite al CP2. Purtroppo la Partecipazione al secondo periodo di impegno di Kyoto (2013-2020) è limitata ad EU, Norvegia, Svizzera, Liechtenstein, Monaco, Australia per questo il tema centrale dei negoziati rimane il nuovo accordo operativo al 2020.
2013	COP19 (Varsavia, 11-22 novembre 2013) ha prodotto risultati positivi e fatto progressi significativi nella definizione del percorso per arrivare a un accordo internazionale a Parigi nel 2015. Il meeting, concluso 278 ore dopo l'orario previsto, si è incentrato sull'implementazione dei risultati conseguiti nei meeting precedenti, in particolare sull'ADP (Ad-Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action), il gruppo di lavoro che guida il processo che dovrebbe portare al nuovo accordo globale nel 2015;
2014	COP 20 (Lima, 1-14 dicembre 2014). Il negoziato ha portato all'adozione della decisione denominata "Lima call for Climate Action" che costituisce il testo base per la determinazione dei cosiddetti INDC (Intended National Determined Contributions) che rappresentano i contributi stabiliti a livello nazionale per gli obiettivi di riduzione delle emissioni e la definizione degli elementi del testo che servirà da base per negoziare un nuovo accordo internazionale a Parigi nel dicembre 2015 (COP 21)



Mappa Concettuale





Riferimenti Utili

Correlazione con le schede tecniche di approfondimento

I temi dei cambiamenti climatici possono essere approfonditi attraverso le seguenti schede tecniche cui sono correlati.

- Conoscere e tutelare la biodiversità dalle specie agli ecosistemi
- Servizi eco sistemici e uso sostenibile della biodiversità
- Suolo
- Gestione e tutela delle acqua
- Tutela del mare
- Energia
- Gestione del ciclo dei rifiuti

Soggetti di riferimento

- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca
- Aree naturali protette ed Enti Parco
- Corpo Forestale dello Stato
- Guardia Costiera
- Protezione civile
- Associazioni Ambientaliste

Bibliografia e Linkografia

- Cambiamenti climatici: Il quadro dopo Durbann. 48 – febbraio 2012 Parlamento Italiano
- CLIMATE CHANGE 2013- The Physical Science Basis l’Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- Documento Per una Buona educazione-Responsabile e sostenibile- Michela Mayer e Paolo Tamburini UNESCO DESS novembre 2014
- Indicazioni Nazionali del Miur per il curricolo della scuola dell’Infanzia e del Primo ciclo d’Istruzione (settembre 2012)
- Guida alla nuova scuola secondaria superiore- MIUR 2010
- LE FONTI RINNOVABILI 2010-Ricerca e innovazione per un futuro low-carbon Enea
- TERRA & SVILUPPO. Decalogo del Territorio 2010” - Consiglio Nazionale Ordine dei Geologi, 2010



www.anci.it
www.climatechange2013.org/
www.cmcc.it/it/
www.eea.europa.eu/it/themes/climate/intro
www.europa.eu.int/comm/environment/climat/home_en.htm
www.fire-italia.it/
www.greenpeace.net/climate.htm
www.ipcc.ch
www.isprambiente.gov.it
www.istruzione.it
www.legambiente.it/temi/territorio/dissesto-idrogeologico
www.minambiente.it
www.naturaitalia.it
www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/index.cfm
www.parlamento.it/application/xmanager/projects/parlamento/file/repository/affariinternazionali/osservatorio/approfondimenti/Approfondimento_48_CeSPI_Durban.pdf
www.protezionecivile.it
www.reteclima.it/il-cambiamento-climatico/
unfccc.int/2860.php
www.theclimategroup.org
www.themes.eea.eu.int/Environmental_issues/climate
www.unece.org
www.unep.org/themes/climatechange
[www.unimondo.org/Guide/Ambiente/Cambiamento-climatico/\(desc\)/show](http://www.unimondo.org/Guide/Ambiente/Cambiamento-climatico/(desc)/show)
www.wmo.int/pages/summary/progs_struct_es.html



SCHEDA DIDATTICA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Correlazione con i percorsi curricolari

Premesso che nella **Carta di Intenti** in materia di scuola ambiente e legalità, il MIUR e il MATTM assumono l'educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile *“all'interno dell'insegnamento di “Cittadinanza e Costituzione”, come tema interdisciplinare e trasversale, un'area di apprendimento determinata dall'intersezione di più materie per specificità di contenuti e connessioni interdisciplinari”*, la tematica dei cambiamenti climatici va ad intersecarsi con i percorsi curricolari, in coerenza con le Indicazioni nazionali del MIUR per i licei come previsto dai D.Lgs.226/2005 e dal D.P.R.89/2010 e le linee guida dei nuovi istituti tecnici e professionali adottate con D.M.4/2011.

Nell'ambito di percorsi didattici rivolti ai licei ed agli istituti tecnici e professionali l'educazione ai cambiamenti climatici intesa come risparmio energetico, uso di risorse alternative, servizi ecosistemici, può trovare connessioni con i percorsi di studio delineati per le specifiche tipologie scolastiche:

LICEI

- Acquisizione della consapevolezza dei legami tra scienza e tecnologia e della loro correlazione con i modelli di sviluppo e di salvaguardia dell'ambiente e della capacità di analizzarli in modo critico;
- Acquisizione delle conoscenze complessive relative allo sviluppo sostenibile, compresi gli aspetti sociali, economici e politici di tipo intergenerazionale e degli strumenti necessari per ridurre gli squilibri ambientali e la tutela delle risorse;
- Acquisizione della consapevolezza della interdipendenza tra evoluzione della scienza e relazione esistente tra il progetto e il contesto storico, sociale, ambientale e la specificità del territorio nel quale si colloca;

ISTITUTI TECNICI

- Conoscenza degli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico;
- Conoscenza e capacità di analisi delle connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni avvenute nel corso del tempo;
- Padronanza nell'uso di strumenti tecnologici in relazione alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- Capacità di orientamento nella normativa ambientale relativa ai processi produttivi;
- Capacità di riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.

ISTITUTI PROFESSIONALI

- Conoscenza degli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico;
- Conoscenza e capacità di analisi delle connessioni con le strutture demografiche, economiche sociali e culturali e le trasformazioni avvenute nel corso del tempo;
- Padronanza nell'uso di strumenti tecnologici in relazione alla tutela dell'ambiente e del territorio.



Competenze

I percorsi didattici sull'educazione al tema dei cambiamenti climatici possono concorrere allo sviluppo di diverse competenze trasversali tipiche dell'educazione allo sviluppo sostenibile.

Nello specifico si pensa in particolare:

1. Saper riconoscere il valore delle diversità e riconoscere i vincoli che ne derivano.

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Riconoscere il valore della diversità biologica, sociale ed antropologica in una ottica di valorizzazione delle identità e di arricchimento reciproco
- Acquisire concetti chiave come sostenibilità, fattore limitante e capacità di carico
- Acquisire consapevolezza sulla sostenibilità del proprio stile di vita e la capacità di renderlo sostenibile

2. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Riconoscere tutti gli aspetti economici, sociali, giuridici e politici relativi allo sviluppo sostenibile
- Capacità di ideare promuovere ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili di tipo individuale e collettivo
- Riconoscere e valutare le relazioni tra scienza, tecnologia ed ambiente naturale in funzione di tutti gli scenari futuri possibili
- Acquisire concetti chiave e promuovere iniziative sulla mobilità sostenibile, sui consumi energetici, sulle fonti alternative in collegamento con il riscaldamento globale.

3. Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi

In tal senso il contributo che può essere portato dalla trattazione dei temi precedentemente affrontati può consistere nello:

- Comprendere la complessità e fragilità dei sistemi ecologici in relazione alle attività antropiche
- Agire con attenzione all'imprevisto ed essere consapevoli dell'incertezza della stessa conoscenza scientifica e dell'impossibilità di fare previsioni sui sistemi naturali.
- Accettare la possibilità di avvenimenti e rischi imprevisti
- Analizzare in modo critico i danni causati all'ambiente dagli abusi e dalle diverse opere antropiche.



Finalità dei percorsi didattici

Di seguito sono state individuate alcune possibili finalità didattiche su cui costruire gli obiettivi specifici dei percorsi didattici:

- Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura del territorio e del paesaggio che consenta di individuare e collocare secondo criteri tecnico-scientifici le componenti e le relazioni che li caratterizzano
- Riconoscere ed analizzare in modo critico le relazioni complesse che legano l'uomo all'ambiente naturale
- Acquisire consapevolezza circa l'importanza di azioni di tutela e conservazione della natura, della capacità di assumere ed attuare scelte consapevoli in grado di modificare comportamenti individuali e collettivi
- Sviluppare la consapevolezza dei diritti derivanti dalla Convenzione di Aarhus: garantire ai cittadini l'accesso alle informazioni ambientali, favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali che possano avere effetti sull'ambiente, estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia.

Possibili percorsi educativi

I contenuti didattici descritti potranno essere sviluppati nell'ambito di progetti e percorsi didattici. Di seguito si propongono alcuni argomenti intorno ai quali si possono costruire strutture didattiche specifiche:

- Lo sviluppo sostenibile: aspetti ambientali, economici, sociali e politici
- Green Economy e Green Jobs
- Le fonti Rinnovabili
- Il risparmio energetico
- Scienza e tecnologia per l'ambiente: problematiche e soluzioni



PARTE III
SCHEDE TECNICHE DI APPROFONDIMENTO



SCHEDA 1 - CONOSCERE E TUTELARE LA BIODIVERSITÀ DALLE SPECIE AGLI ECOSISTEMI

Nozioni

La Convenzione di Rio de Janeiro sulla diversità biologica (1992) definisce la biodiversità come “la variabilità tra organismi viventi di qualsiasi tipo compresi, tra gli altri quelli terrestri, marini e di altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici dei quali questi sono parte; questo include la diversità all’interno delle specie, tra le specie e degli ecosistemi” includendo nella definizione tutti i livelli gerarchici delle forme viventi conosciute e le relazioni che essi sono in grado di instaurare con l’ambiente circostante.

Questa definizione, condivisa a livello globale, permette di collegare l’esistenza tra le diverse forme viventi del Pianeta con i fattori fisici, geografici e storici dell’ambiente in cui vivono, che nell’insieme sono responsabili della distribuzione degli organismi in determinati territori.

L’elevata diversità faunistica (specie animali) e floristica (specie vegetali) dell’Italia è dovuta da un lato alla diversità di ambienti del nostro Paese, che racchiude in uno spazio ristretto una grande complessità geologica, morfologica e climatica, dall’altro dalla storia evolutiva e biogeografica dell’area mediterranea riconosciuta come uno dei 35 hot spot di biodiversità della Terra. Gli hot spot sono i luoghi in cui vive la maggior parte della biodiversità mondiale espressa da almeno 1500 specie vegetali endemiche (cioè che vivono solo in quel luogo) nonostante la perdita di almeno il 70% degli habitat originari. Nei 35 hot spot del mondo, che corrispondono solo all’2,3% di tutte le terre emerse, vivono il 43% di tutti i vertebrati terrestri e il 35% di tutte le piante.

In Italia, la fauna è stimata ammontare in oltre 58.000 specie, di cui circa 55.000 di Invertebrati (95%), 1812 di Protozoi (3%) e 1265 di Vertebrati (2%), con un’incidenza complessiva di specie endemiche pari a circa il 30%. La flora è costituita da oltre 6.700 specie di piante vascolari (di cui il 15% endemiche), 851 di Muschi e 279 Epatiche. Per quanto riguarda i Funghi, sono conosciute circa 20.000 specie di Macromiceti e Mixomiceti (funghi visibili a occhio nudo). Rispetto al totale di specie presenti in Europa, in Italia si contano oltre il 30% di specie animali e quasi il 50% di quelle vegetali, il tutto su una superficie di circa 1/30 di quella del continente.

La tutela della fauna e della flora, ossia la salvaguardia delle specie animali e vegetali selvatiche del nostro territorio, è uno dei compiti istituzionali del Ministero dell’Ambiente, in Italia e in quasi tutti i Paesi del mondo.

Questa importante ricchezza di specie si esplica e si distribuisce sul territorio nazionale attraverso i gradienti fisici che concorrono alla determinazione delle consociazioni tra specie (animali e vegetali) che costituiscono gli “habitat” e ad una scala più ampia gli “ecosistemi”.

Ecco, dunque, che le specie e gli habitat che caratterizzano un ecosistema costiero, sabbioso o rupestre, sono diversi rispetto a quelli erbacei delle aree collinari o montane, alle foreste delle Alpi, degli Appennini, di un corso d’acqua, del Mare Tirreno e dell’Adriatico. Oltre a questi ambienti naturali e seminaturali vanno aggiunti anche gli ambienti urbani e quindi la diversità di specie e habitat che troviamo nelle città.

La vita dell’uomo, fin dalla sua comparsa sul Pianeta, dipende dalla Biodiversità (dal livello genetico a quello ecosistemico). Oltre ad un proprio e inestimabile valore intrinseco, dovuto alle sue peculiari caratteristiche evolutive, la biodiversità, attraverso i “servizi ecosistemici” offre all’umanità benefici diretti e indiretti che si

concretizzano in servizi di approvvigionamento (cibo, medicine, materie prime e acqua), di regolazione (controllo climatico, protezione da eventi estremi), di supporto (produzione dell'ossigeno, formazione del suolo) e infine culturali e ricreativi (cfr Scheda Servizi Ecosistemici e Uso Sostenibile della Biodiversità).

Gli “scienziati” studiano la biodiversità e monitorano i suoi cambiamenti. Il loro lavoro è importante e il loro laboratorio è la natura. Senza il lavoro degli scienziati non si potrebbero riconoscere le specie, gli habitat e gli ecosistemi. Attraverso le osservazioni periodiche degli scienziati (monitoraggio) si raccolgono informazioni sullo stato di salute della Biodiversità.

In particolare, lo stato di conservazione delle specie e degli habitat tutelati in base alle Direttive Comunitarie “Habitat” e “Uccelli” viene monitorato e rendicontato ogni 6 anni, anche per capire gli effetti delle politiche di conservazione e gestione della biodiversità messe in atto.

Gli scienziati infatti con le loro osservazioni “in campo” hanno scoperto che le specie e gli habitat “si riducono fino a scomparire, cioè si “estinguono”. Ciò accade quando gli ecosistemi sono caratterizzati da habitat frammentati non più in grado di fornire lo spazio e i nutrimenti necessari allo sviluppo delle singole specie e all'istaurarsi delle relazioni funzionali tra loro.

Le innovazioni tecnologiche e i progressi della ricerca scientifica migliorano le conoscenze sulla consistenza e lo stato di salute della biodiversità (es. da microscopio ottico a scansione; telerilevamento, banche dati e strumenti di elaborazione dati informatizzati, etc.). Negli ultimi anni la tecnologia è diventata un ausilio sempre più utilizzato per studiare animali molto rari che vivono in zone inaccessibili. Sistemi satellitari collegati a reti di computer in diverse università del mondo possono ormai scambiarsi informazioni in tempo reale su animali sottoposti a monitoraggio. Esistono radiotrasmettenti di dimensioni infinitesimali con batterie sperimentali a lunga durata, si utilizzano postazioni webcam su animali marini, fibre ottiche per studiare l'interno di formicai o per vedere i parassiti del tubo digerente. È ormai invalso anche l'uso di rilasciare permessi per l'utilizzo di tecnologie militari, ad esempio, per riprendere al buio o a lunghissime distanze.

La fauna del Pianeta sta subendo una grave crisi. Secondo molti studiosi, il tasso di estinzione delle specie in questi ultimi 20 anni è il più veloce mai registrato sino ad ora, sia considerando le epoche storiche sia, attraverso lo studio stratigrafico dei fossili, quelle preistoriche. Quali potranno essere le ripercussioni sul pianeta e sull'umanità di tale processo di estinzione di massa non è ancora chiaro. Si ritiene comunque che sia necessario agire per conservare la fauna per un tempo più lungo possibile.

Negli ultimi decenni è stato dimostrato che inquinamento, perdita di habitat, specie esotiche invasive (cioè specie di altri Paesi, trasportate dall'uomo, che hanno caratteristiche ecologiche tali da soppiantare le specie autoctone ed endemiche), cambiamenti climatici, sovra sfruttamento delle risorse naturali, sono le principali cause che minacciano la biodiversità. Questo fenomeno avviene in tutto il Pianeta ma ci sono aree più fragili che sono particolarmente a rischio quali ad es. le aree glaciali, le foreste pluviali, le scogliere coralline. Se l'uomo vuole sopravvivere deve mettere in atto scelte consapevoli, rispettose degli equilibri naturali e garantire il sostentamento delle generazioni attuali e future applicando i principi dello sviluppo sostenibile che si basano sulla compresenza degli obiettivi di tutela dell'ambiente, sviluppo economico e progresso sociale. La conoscenza scientifica con l'ausilio della tecnologia e della consapevolezza dei limiti e delle regole del Pianeta da parte di tutti i cittadini possono fornire soluzioni.

Problematiche e fattori di pressione

Le principali minacce alla biodiversità sono tutte legate all'uomo. Fra queste si possono identificare sia cause dirette che indirette.

Fra le cause dirette è possibile citarne alcune particolarmente evidenti e note quali la perdita e la frammentazione di habitat (la conversione di habitat naturali in aree agricole o urbane, il disbosco) cause dirette di degrado ambientale quali l'inquinamento e la raccolta insostenibile di acqua etc.

D'altra parte esistono anche una serie di cause dirette meno evidenti e meno riconosciute che però contribuiscono in maniera importante al processo di estinzione delle specie. Fra queste, ad esempio, l'interruzione dei cicli vitali delle specie. Strade, ferrovie, linee elettriche e altre barriere create dall'uomo possono interrompere i flussi migratori di alcune specie o ostacolarne una fase specifica del loro ciclo vitale. Le dighe, ma anche solo le piccole barriere usate per contenere i flussi irregolari dei fiumi e dei torrenti, fermano le migrazioni verticali di specie marine che si riproducono in acque dolci come i salmoni o di specie d'acqua dolce che si riproducono in mare come le anguille.

Altra causa diretta molto importante è l'introduzione nell'ambiente di esemplari di specie animali non originari di quell'ambiente: le cosiddette "specie aliene". Molte attività umane hanno avuto, come prodotto secondario involontario, l'introduzione di nuove specie nell'ambiente. Queste hanno spesso trovato habitat vivibili, assenza di predatori e di altri fattori selettivi e sono diventate "invasive", creando grossi danni alla fauna autoctona.

Molti animali venduti nei negozi come "animali da compagnia", o pet nella loro accezione inglese, sono stati liberati nell'ambiente dopo un periodo di mantenimento in cattività nelle case o nei giardini. Questo ha portato, ad esempio, al problema della tartaruga d'acqua dolce italiana (*Emys orbicularis*) che è stata soppiantata da specie americane in molti dei nostri corsi d'acqua.

Il ricco patrimonio genetico del complesso intreccio di specie, sottospecie e varietà di tartarughe terrestri del bacino del Mediterraneo, in special modo di Italia, Francia, Spagna e Grecia, creato grazie a milioni di anni di isolamento geografico locale è stato di recente rimescolato da una intensissima attività di raccolta e rilascio da parte di turisti e vacanzieri "amanti degli animali". Questi hanno raccolto tartarughe in vacanza e rilasciate vicino casa o il contrario con danni irreparabili alle specie in questione.

Fra i vettori principali e più noti per le specie aliene, vi sono anche le cosiddette "acque di zavorra". Molte navi da trasporto hanno bisogno, per viaggiare, di riempire alcune cisterne per mantenere stabile la linea di galleggiamento e –di conseguenza- per la sicurezza della navigazione e della nave stessa. Acque raccolte in queste cisterne liberano nei mari una enorme quantità di microrganismi e specie alloctone originarie dei porti di provenienza.

Tali specie liberati liberate dalle acque di zavorra dopo un lungo viaggio in mare, nel 99% dei casi, non arrivano vive a destinazione. Quando qualcuno di questi arriva vivo, nel 99% dei casi, non riesce a trovare le condizioni per sopravvivere. Ma la frazione infinitesima che rimane viva e si riproduce è un potenziale danno all'ambiente. Nel 99% dei casi irreparabile.

Nella maggior parte dei casi conosciuti è praticamente impossibile eradicare una specie aliena invasiva stabilitasi in un territorio, basti pensare alla zanzara tigre in molte delle nostre città. Gli unici casi di successo,

con costi molti elevati e grandi difficoltà, si sono avuti in occasioni di animali piuttosto grandi in aree limitate e poco abitate, come ad esempio con i ratti in piccole isole.

Fra le difficoltà di effettuare un programma di eradicazione vi è quella della sensibilizzazione dei cittadini. È difficile, ad esempio, portare avanti con successo un programma di salvaguardia dello scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), autoctono in Italia da milioni di anni, per il quale debbano venire sterminati migliaia di scoiattoli grigi (*Sciurus carolinensis*) nord americani. Questa specie, infatti, liberata nei boschi italiani da tanti “amanti degli animali”, sta soppiantando la specie autoctona che è quindi quasi estinta in molte parti d’Italia.

Fra le cause indirette di estinzione della fauna, il cambiamento climatico potrebbe rappresentare la causa più importante nei prossimi anni. Anche se l’origine antropica di tale processo sembra ancora essere messa in dubbio da alcuni, non vi è dubbio che, qualora le dinamiche del clima continuassero verso il processo di riscaldamento riscontrato in questi ultimi anni, gli ecosistemi del pianeta subiranno profonde modificazioni e tutte le specie animali ne risentiranno in maniera irreversibile.

Soluzioni

Lo strumento di conoscenza più famoso e diffuso, che riassume tutte le conoscenze sviluppate sulle specie ai fini della loro tutela, è la Lista Rossa. Questa viene prodotta ed aggiornata, a livello mondiale, dall’Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, IUCN, grazie al lavoro di circa 7500 scienziati in tutto il mondo.

La lista suddivide le specie in categorie di rischio di estinzione. Le liste rosse, pur non essendo uno strumento politico formale né ufficiale in nessuno Stato, sono ormai utilizzate in tutto il mondo per identificare le priorità di conservazione.

In Italia dal 2011, in attuazione alla SNB è stato avviato il processo di revisione e compilazione delle liste rosse animali e vegetali. Nel 2013 sono state pubblicate: la lista rossa dei Vertebrati e quella delle specie protette di Flora e altre specie minacciate.

Fra gli strumenti per la conservazione della biodiversità, la conservazione in-situ operata principalmente, attraverso le Aree Protette permette di garantire gestione regolamentata verificabile attraverso controlli scientifici e continui monitoraggi.

Il sistema di aree protette di un Paese o di un determinato contesto territoriale svolge un ruolo significativo per il mantenimento e la salvaguardia della biodiversità nazionale dal livello genetico a quello ecosistemico in quanto insiste in modo sinergico sui fattori e sulle caratteristiche che determinano la biodiversità quali ad esempio:

- fattore geografico: in quanto comprende e rappresenta significativamente le aree in cui vivono le specie, gli habitat e gli ecosistemi da proteggere;
- fattore dimensionale: con superficie adeguata per contenere un numero adeguato di individui delle specie da proteggere (popolazione) sufficiente a consentirne la riproduzione e la sopravvivenza nel lungo periodo;

- **fattore di connettività:** fornire agli individui di una popolazione la possibilità di raggiungere individui di altre popolazioni della stessa specie in altre zone per consentire un rimescolamento genetico e l'estensione naturale degli habitat.

L'Unione Europea ha emanato due Direttive, la Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e la Direttiva Habitat (92/43/CEE), con le quali identifica una serie di specie e di habitat ritenuti a rischio di estinzione e rarefazione a livello comunitario che richiedono un impegno agli Stati Membri dell'Unione per identificare una rete di siti, detta Rete Natura 2000, che sia strumentale alla protezione delle specie e degli habitat identificati.

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS). Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse, ma zone del territorio ove si garantisce la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali", tanto che anche soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

Attualmente in Italia i SIC e le ZPS coprono complessivamente circa il 20% del territorio nazionale. Le Regioni italiane hanno identificato 2.283 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e 589 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di queste, 316 sono siti di tipo C, ovvero SIC coincidenti con ZPS.

All'interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente: 132 habitat, 87 specie di flora e 99 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 9 rettili, 14 anfibi, 25 pesci, 30 invertebrati) e circa 380 specie di avifauna. Le sole riserve naturali statali e i parchi nazionali attualmente occupano circa 1.600.000 ettari pari al 5% circa del territorio nazionale a cui è da aggiungere una superficie di più di 1.000.000 ha occupati da aree protette regionali.

In Italia sono stati istituiti 24 Parchi Nazionali, 28 fra Aree Marine Protette, Riserve Marine ed un Santuario dei cetacei, 148 Riserve protette a cui si aggiungono 134 Parchi regionali.

Alla conservazione in situ si affianca lo strumento della conservazione ex situ svolto da zoo, acquari, orti e giardini botanici. Un numero sempre maggiore di animali sta tornando a vivere nei boschi, nei fiumi e nei nostri cieli grazie a programmi di riproduzione in cattività e di rilascio in natura.

Tali programmi di riproduzione in cattività seguono delle procedure scientifiche particolarmente rigide, differenti a seconda delle specie, e spesso ancora in via di sperimentazione. Le attività di rilascio nell'ambiente naturale di questi individui riprodotti in cattività possono essere di reintroduzione o di ripopolamento.

Le attività di reintroduzione vengono effettuate quando gli individui riprodotti in cattività vengono inseriti in un'area in cui la specie è stata presente in passato ma si è successivamente estinta. Le attività di ripopolamento sono quelle in aree in cui la specie è ancora presente ma in numero limitato al punto da necessitare un aumento.

Fra le attività per la protezione della fauna selvatica, sempre maggiore peso sta iniziando ad occupare la gestione dei territori, terrestri e marini, al di fuori delle aree protette al fine di garantire non solo la connettività ecologica fra un'area e l'altra, ma anche per stimolare o mantenere la presenza, seppure scarsa o erratica, di fauna selvatica anche in territori seminaturali o moderatamente antropizzati.

A questo proposito, ad esempio, l'Unione Europea ha iniziato ad integrare le tematiche di tutela della fauna all'interno dei programmi di finanziamento delle attività agricole. La Politica Agricola Comune, infatti, ora prevede finanziamenti specifici per quegli agricoltori che seguono le regole indicate dalla Commissione Europea per il rispetto dell'ambiente.

SCHEDA 2 - SERVIZI ECO SISTEMICI E USO SOSTENIBILE DELLA BIODIVERSITÀ

Nozioni

La biodiversità è definita dalla Convenzione sulla Diversità Biologica come “la variabilità tra organismi viventi di qualsiasi tipo, compresi, tra gli altri, quelli terrestri, marini e di altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici dei quali questi sono parte; questo include la diversità all'interno delle specie, tra le specie e degli ecosistemi”. Riassumendo in poche parole, la biodiversità è “la vita sulla terra” (articolo 2).

Nel 1992, durante il “Vertice per la Terra” svoltosi nell’ambito della Conferenza Internazionale su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro, è stata aperta alla firma la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD).

La Convenzione è il risultato di un lungo processo di ricerca e di negoziazione internazionale, durato vari anni, che ha visto la partecipazione di molte Organizzazioni internazionali, di diverse Agenzie delle Nazioni Unite, di rappresentanti di molti Paesi, di singoli esperti e di associazioni della società civile.

Fra le grandi innovazioni della CBD, vi è sicuramente l’adozione del termine stesso biodiversità, (versione abbreviata di diversità biologica) e del significato, allo stesso tempo semplice e complesso, che racchiude.

I tre obiettivi della Convenzione sulla Diversità Biologica sono:

- la conservazione della diversità biologica;
- l'uso sostenibile delle sue componenti;
- la giusta ed equa divisione dei benefici dell'utilizzo di queste risorse genetiche attraverso un giusto accesso ed attraverso un appropriato trasferimento delle tecnologie necessarie.

La principale strategia per la tutela della biodiversità è, quindi, il suo uso sostenibile.

Trovare le tecniche e le metodologie adeguate per godere dei beni e servizi che la biodiversità a tutti i livelli ci offre (servizi ecosistemici) senza limitare la possibilità delle generazioni future di fare altrettanto è la risposta che si cerca.

Come si sa, la vita sulla terra si basa su un insieme di fattori, quali ad esempio la disponibilità di cibo, di acqua e la presenza di siti adatti alla riproduzione ed a garantire la sicurezza degli individui.

Tali fattori sono a loro volta dipendenti dalla vita sulla terra: il cibo è dato da altri esseri viventi animali e vegetali; il ciclo dell’acqua esiste grazie ad una serie di meccanismi e processi mediati prevalentemente da specie vegetali; i siti di riproduzione o di ricovero, che sono caratteristiche tipiche degli habitat delle specie, sono forniti da altri elementi della biodiversità.

Per quanto possa sembrare tautologico, la presenza di animali e piante sul pianeta garantisce la presenza di animali e piante sul pianeta; garantisce cioè il perdurare di quei meccanismi naturali che consentono un corretto funzionamento degli ecosistemi.

Questi meccanismi naturali, recentemente rinominati servizi ecosistemici, sono anche alla base della vita umana e dell'economia. Poiché molti di questi servizi sono sempre stati a disposizione gratuitamente, il loro valore non viene valutato appieno, soprattutto dal punto di vista economico. Numerosi esempi da tutto il mondo dimostrano come buone condizioni ambientali contribuiscano in modo sostanziale allo sviluppo umano, all'economia ed al miglioramento delle condizioni di vita delle persone.

L'impollinazione operata dalle api e da altri insetti è responsabile della produzione di prodotti alimentari per un valore in colture di circa 15 miliardi di dollari l'anno, solo negli USA. A tutt'oggi non esiste alcun rimedio alternativo agli insetti impollinatori che possa garantire questa produzione. La silvicoltura (la coltivazione dei boschi) fornisce oltre il 10% del PIL in molti dei Paesi più poveri. Nell'insieme, in tutti i Paesi in via di sviluppo il settore forestale prevede un'occupazione formale per 10 milioni di persone e lavoro informale per circa 30 - 50 milioni di persone.

Negli Stati Uniti si è calcolato che per ogni dollaro investito a monte per la protezione della natura si risparmiano da 7 a 200 dollari a valle per la purificazione dell'acqua. In molti Stati si sono quindi iniziati progetti specifici che consentiranno, in pochi anni, di risparmiare denaro pubblico e garantire acqua potabile ad un maggior numero di persone a costi minori, solo attraverso azioni mirate di protezione della natura. Circa la metà dei prodotti farmaceutici esistenti in commercio contiene principi connessi con la biodiversità e circa il 42% dei farmaci antitumorali sono prodotti di derivazione naturale.

I servizi ecosistemici sono stati definiti in diverse sedi internazionali e possono essere riassunti come segue:

- a. servizi di supporto: ad es. formazione di suolo, fotosintesi, riciclo dei nutrienti;
- b. servizi di approvvigionamento: ad es. cibo, acqua, legno e fibre;
- c. servizi di regolazione: ad es. stabilizzazione del clima, assesto idrogeologico, barriera alla diffusione di malattie, riciclo dei rifiuti, qualità dell'acqua;
- d. servizi culturali: ad es. i valori estetici, ricreativi e spirituali;

È di fondamentale importanza riconoscere le tipologie degli ecosistemi e dei servizi e delinearne i confini geografici e di funzionalità specifica. Di seguito una tabella riassuntiva dei servizi ecosistemici forniti dalle diverse tipologie ambientali nel contesto italiano.

Classificazione dei servizi ecosistemici in Italia per tipologia ambientale.

(Da MA 2005 e MATTM, 2011 modificati)

+ = servizi esistenti in ambienti italiani

x = servizi presenti in maniera molto significativa in Italia

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

Problematiche e fattori di pressione

Le principali minacce alla biodiversità sono sicuramente le attività umane che le politiche di tutela della biodiversità devono necessariamente coinvolgere ed influenzare. Fra le minacce più importanti ci sono di certo il cambiamento climatico e le specie aliene invasive.

Quale impatto avrà, ad esempio, il cambiamento climatico sul sistema della prateria a Posidonia delle coste italiane e, di conseguenza, come cambierà la nostra vita di cittadini al variare della distribuzione delle praterie di Posidonia nel Mediterraneo? Quale impatto ci sarà sull'erosione costiera e sulla produttività di pesca? Quale impatto si avrà, quindi, sul turismo e sulla disponibilità di pesce e altri prodotti alimentari? Quali impatti avrà sull'occupazione in questi settori?

Oltre al cambiamento climatico, fra le più gravi minacce alla biodiversità di questo periodo storico si possono citare le specie aliene invasive (cfr. scheda “Conoscere e tutelare la biodiversità: dalle specie agli ecosistemi”). Queste sono animali, piante, alghe, batteri o altre forme viventi che, generalmente per causa umana, vengono trasportati dal loro habitat naturale in un altro e, in questo nuovo ambiente, trovano condizioni di vita accettabili, mancanza di fattori limitanti specifici, si riproducono a dismisura e, in genere, creano uno squilibrio ecologico importante.

La cozza zebra (*Dreissena polymorpha*), un mollusco bivalve di acqua dolce originario di alcuni laghi e fiumi della Russia, ad esempio, è stato inavvertitamente introdotto in alcuni fiumi europei e del Nord America, probabilmente trasportato accidentalmente attraverso le acque di zavorra di navi mercantili. In molti di questi posti, oltre ad uno squilibrio ecologico, l'invasione di questi bivalvi sta creando danni alle strutture acquatiche, ostruisce condutture per la raccolta di acqua e arriva ad ostacolare la navigazione in alcuni canali, creando dei costi imprevisti per la manutenzione di queste strutture, con un notevole danno non solo all'ambiente ma anche alle attività umane e all'economia.

Soluzioni

La biodiversità rappresenta una visione più moderna del vecchio approccio ambientalista che vede la singola specie oggetto di un'attività di protezione. In questa nuova prospettiva, le campagne per la salvaguardia del panda o della tigre, per salvare il singolo tratto di bosco o una ristretta zona costiera, cedono il passo ad una pianificazione di sistema in cui l'uomo è visto come parte di un meccanismo che, per funzionare, ha bisogno che tutti gli ingranaggi funzionino; in una parola degli ecosistemi.

Una delle priorità per salvaguardare la biodiversità è, quindi, quella di influenzare le politiche di settore, principalmente agricoltura, pesca e gestione forestale ma anche le politiche dei trasporti, della pianificazione urbana, dello sviluppo del turismo, dell'energia, al fine di integrare al loro interno degli strumenti che garantiscano la protezione della biodiversità. Questo anche al fine di garantire che queste attività non intacchino il capitale ambientale su cui si basano, in modo che i settori stessi rimangano produttivi il più a lungo possibile.

A tale scopo mira la Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB) varata nel 2010 (vedi ALLEGATO II), che rappresenta il documento di riferimento nazionale per far fronte agli impegni internazionali assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro.

La Strategia, elaborata dal Ministero dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare e adottata d’intesa con la Conferenza Stato-Regioni il 7 ottobre 2010, ha come scopo generale l’integrazione delle esigenze di conservazione della biodiversità a tutti i livelli e l’uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore.

I beni e servizi forniti dall’ambiente rappresentano un capitale naturale indispensabile a garantire il nostro benessere futuro: la loro tutela non può più prescindere dal riconoscimento del valore socio-economico che essi rappresentano.

In tal senso, il raggiungimento di un equilibrio ottimale tra conservazione della biodiversità, valorizzazione delle risorse naturali e sviluppo economico deve rappresentare il punto di partenza di necessarie politiche lungimiranti, che puntino sulla green economy quale opportunità di sviluppo sostenibile e rilancio economico del nostro Paese.

La comunità internazionale e molti Paesi particolarmente attivi in questo campo, stanno cercando di sviluppare un approccio di ricerca legato alla biodiversità, nuovo rispetto alla ricerca fatta fino ad ora legata a singole specie o ecosistemi ristretti, al fine di identificare le migliori pratiche da adottare. Infatti, mentre il mondo accademico conosce, oramai in maniera piuttosto approfondita, molte delle specie animali e vegetali da proteggere, la loro biologia, il loro comportamento, le loro reazioni ai cambiamenti, poco si sa del complesso sistema detto “biodiversità”: le specie e gli infiniti parametri ambientali si influenzano a vicenda in maniera molto complessa e difficile da misurare.

Esempi di ripercussioni a catena, in cui le “disattenzioni” umane, o anche la cattiva gestione del territorio o di alcune attività, creano un degrado ambientale e conseguenti difficoltà sociali sono molte e si stanno registrando in tutti gli angoli del Pianeta, evidenziando sempre di più, lo stretto legame fra l’ambiente, l’economia, la cultura umana e, quindi, la vita di tutti i giorni.

La biodiversità, ad esempio, ha un notevole potenziale di adattamento ai cambiamenti climatici e di mitigazione di alcuni dei suoi effetti. Questo potenziale, però, è ancora largamente sconosciuto e di difficile quantificazione.

Il mondo accademico delle scienze ambientali, economiche e sociali dovrà cooperare in maniera più stretta per cercare di conoscere a fondo i meccanismi della biodiversità e dei servizi ecosistemici e per identificare le strategie che possano porre rimedio alla crisi ambientale in atto.

Per approfondimenti si rimanda agli Allegati I/ II /III

SCHEDA 3 - SUOLO

Nozioni

“Il suolo è uno dei beni più preziosi dell’umanità. Consente la vita dei vegetali, degli animali, e dell’uomo sulla superficie della terra” (Carta Europea del Suolo, Consiglio d’Europa, 1972)

Il suolo è lo strato superficiale che ricopre la crosta terrestre, derivante dall'alterazione di un substrato roccioso, chiamato roccia madre, per azione chimica, fisica e biologica esercitata da tutti gli agenti superficiali e dagli organismi presenti su di esso.

La **formazione** di un suolo inizia quando un determinato materiale subisce l’azione demolitrice degli agenti ambientali, come l’alternarsi di gelo e disgelo, il vento e la pioggia. Tramite la loro azione, la roccia viene ridotta in frammenti, che possono rimanere in loco o essere trasportati altrove dall’acqua, dal vento, dal ghiaccio e dalla gravità; questi frammenti vengono poi trasformati gradualmente dall’azione di organismi come licheni, muschi, alghe, batteri e piante. A questo materiale si mescolano i resti di organismi vegetali e animali e, pian piano, si forma una quantità di terreno sempre più cospicua, che gli organismi e gli agenti climatici modificano ulteriormente. Con il tempo, il suolo raggiunge maggiori profondità, permettendo lo sviluppo di piante di maggiori dimensioni, come alberi, la vita di animali terricoli che contribuiscono con la loro attività a mantenere gli strati superiori ben aerati. Contemporaneamente l’acqua, filtrando attraverso il suolo, trasporta in profondità diverse sostanze. Le **proprietà chimiche, fisiche e biologiche** variano da suolo a suolo ed anche tra i diversi strati (orizzonti) all’interno dello stesso suolo.

Il suolo è una componente **essenziale** degli ecosistemi, una sua alterazione può ripercuotersi sia sulla sua capacità produttiva che sulla qualità dell’acqua che beviamo e dei prodotti agricoli di cui ci nutriamo.

Il suolo ha innumerevoli **funzioni**: da semplice supporto fisico per la costruzione di infrastrutture a base produttiva della maggior parte dell’alimentazione. E’ fonte di materie prime come argilla, ghiaia, sabbia, torba e altri minerali; ha una funzione determinante per la stabilità dei versanti e per la circolazione idrica sotterranea e superficiale. Inoltre, il suolo ha anche una importante funzione naturalistica quale habitat di una grandissima varietà di specie animali e vegetali dal momento che in esso si completano i cicli biogeochimici. Infine rappresenta un importante elemento del paesaggio che ci circonda e fa parte del nostro patrimonio storico e culturale.

Livello internazionale

In questi ultimi anni, a livello internazionale, sia nelle comunità tecnico-scientifiche che negli organismi politici, è aumentata la consapevolezza della gravità dei problemi legati al suolo.

L’importanza della protezione del suolo è stata riconosciuta già nel 1992 durante il Summit Mondiale dei Capi di Stato di Rio de Janeiro, dove sono state adottate una serie di dichiarazioni riguardanti il suolo.

Direttamente collegata al suolo è la Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla desertificazione (CDD) (1994), che ha stabilito la necessità di prevenire e ridurre il degrado del territorio, riabilitare i terreni degradati e quelli affetti da processi di desertificazione.

Il suolo trova punti di forza anche nella Convenzione sui cambiamenti climatici (FCC), che con il suo strumento attuativo, il Protocollo di Kyoto, sottolinea l'importanza del suolo e la necessità di tutelarlo, e nella Convenzione sulla Biodiversità (CBD), che annovera la biodiversità del suolo tra i settori che richiedono una particolare attenzione.

La FAO, con la consapevolezza della necessità di migliorare la governance mondiale delle risorse limitate e scarsamente rinnovabili del suolo per salvaguardare la salute della Terra e raggiungere la sicurezza alimentare, ha avviato un'iniziativa volta a costruire un partenariato globale sul suolo, il Global Soil Partnership - GSP, una struttura di coordinamento a livello globale di tutti gli stakeholder istituzionali e tecnico-scientifici per il suolo.

Livello europeo

L'importanza della protezione del suolo viene oggi riconosciuta anche nell'ambito dell'Unione Europea.

Varie politiche comunitarie aiutano a difendere il suolo, in particolare quelle ambientali e quelle agricole. Tuttavia, le politiche in vigore non riescono ancora a proteggere tutti i suoli né ad individuare tutti gli elementi che possono rappresentare una minaccia per questa matrice.

In materia sono stati prodotti atti legislativi, linee guida, sistemi di monitoraggio, individuazione di aree a rischio, inventari e strumenti di finanziamento.

Il primo documento di indirizzo politico prodotto dalla Commissione Europea è stato pubblicato nel 2002.

Nel 2006 vi è stata l'adozione della *Strategia tematica per la protezione del suolo*, finalizzata a garantire un uso sostenibile del suolo, e la presentazione della proposta di direttiva, la *Direttiva europea sul suolo* che istituisce un quadro per la protezione del suolo. La proposta di direttiva, finora, non è stata ancora approvata dal Consiglio Europeo.

Una serie di studi e relazioni, prodotte dalla Commissione Europea, hanno messo in evidenza le problematiche correlate al suolo.

Il *Rapporto sullo stato dell'ambiente europeo*, elaborato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente nel 2010, segnala come il degrado del suolo sia in aumento, nonostante gli impegni presi per impedirlo.

Il *Rapporto sul fenomeno del consumo del suolo (2011)*, attesta che vi è un consumo di suolo annuale sul territorio europeo pari a 1.000 Km², in Europa c'è una perdita di suolo in un anno pari all'estensione della città di Berlino.

La *Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'uso delle risorse" (2011)* propone che, entro il 2020, le strategie dell'UE tengano conto delle ripercussioni dirette e indirette sull'uso del suolo nell'UE e a livello mondiale, e che l'incremento della quota netta di occupazione di terreno tenda ad arrivare a zero entro il 2050.

Le *Linee guida per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo (2012)* forniscono informazioni sul livello di impermeabilizzazione del suolo nell'Unione e i suoi impatti, nonché esempi di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo.

Il *Rapporto sullo stato del suolo in Europa (2012)* prodotto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) riporta alcune stime economiche riferibili alle perdite dei servizi ecosistemici del suolo in Europa, che servono a dare un'idea dell'entità di tali perdite e quindi dell'entità del valore della "risorsa" suolo.

Il *Settimo Programma di Azione Ambientale (2013)* prende in considerazione le problematiche legate al suolo, sostenendo che il degrado, la frammentazione e l'uso non sostenibile del suolo compromettono la fornitura di servizi ecosistemi importanti, minacciando la biodiversità e aumentando la vulnerabilità del territorio europeo rispetto ai cambiamenti climatici e alla catastrofi naturali, oltre a favorire il degrado del suolo e la desertificazione.

Livello nazionale

La legislazione italiana fornisce una definizione omnicomprensiva di suolo. Nel Testo Unico Ambientale "suolo" è "il territorio, il suolo, il sottosuolo, gli habitat e le opere infrastrutturali", intendendo essenzialmente con la dizione "difesa del suolo" (dissesto idrogeologico) la protezione del territorio dalla pericolosità geologica - idraulica.

Il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" si occupa di suolo principalmente nella parte terza, "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione" e nella parte quarta, titolo V "Bonifica di siti contaminati".

La *Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNBD)* annovera fra le principali minacce il processo di perdita del suolo e il cambio della sua destinazione d'uso con conseguente perdita, modificazione e frammentazione degli habitat.

Il documento "Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in fase di consultazione pubblica, evidenzia che il degrado del suolo e del territorio sono il risultato di diversi fattori di pressione, che includono anche i cambiamenti climatici.

Il Governo italiano, al fine di raggiungere l'obiettivo dell'UE del consumo del suolo pari a zero al 2050, ha proposto un "Disegno di legge su consumo di suolo" ora al vaglio del Parlamento.

Il quadro conoscitivo del consumo del suolo in Italia si evince dal Rapporto "Il consumo di suolo in Italia" (2014) realizzato dall'ISPRA. Tale documento riesce a ricostruire l'andamento del consumo del suolo in Italia dal 1956 al 2012, consumo che ad oggi non rallenta e continua a procedere al ritmo di circa 8 m² al secondo, coprendo ininterrottamente il territorio con asfalto e cemento, edifici e capannoni, servizi e strade, di infrastrutture, di insediamenti commerciali, produttivi e di servizi, e con la conseguente perdita di aree aperte naturali o agricole.

Definizioni:

Suolo

Per “*suolo*” si intende il sottile mezzo poroso e biologicamente attivo che rappresenta “lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Esso rappresenta l’interfaccia tra terra, aria, acqua e ospita gran parte della biosfera”. E’ capace di sostenere la vita delle piante, è uno dei più importanti serbatoi di biodiversità ed è caratterizzato da una particolare economia dell’acqua. Si suddivide in orizzonti, aventi caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche proprie.

Il suolo è una matrice eterogenea di estrema complessità che può essere considerato il punto nodale per gli equilibri ambientali che assicurano la continuità della vita sulla Terra e la salute del territorio.

Terre

Con il termine “*Terre*” si esprime un concetto più ampio che non il suolo. Una terra è costituita da un suolo in una determinata posizione morfologica con una certa situazione climatica. L’unità di Terra non si riferisce solo al suolo ma comprende le principali caratteristiche dell’area: geologia, morfologia, clima, idrologia, vegetazione e la fauna comprendendo gli insetti e la microfauna.

Territorio

Il termine “*Territorio*” indica che “è necessaria la presenza dell’uomo che opera una suddivisione della terra, convenzionalmente politico/amministrativa, in cui si svolgono o possono essere svolte attività umane”.

Consumo del suolo

Con il termine “*consumo del suolo*” si indica un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all’occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o semi-naturale.

Uso del suolo

Il termine “*uso del suolo*” è il riflesso delle interazioni tra l’uomo e la copertura del suolo e costituisce la descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche.

A questo riguardo, uno dei temi principali è la trasformazione da un uso “naturale” (quali foreste e aree umide) ad un uso “*semi-naturale*” (quali coltivi) o “*artificiale*” (quali edilizia, industria, infrastrutture). Tali transizioni, oltre a determinare la perdita, nella maggior parte dei casi permanente e irreversibile, di suolo fertile, causano ulteriori impatti negativi, quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche.

Uso sostenibile del suolo

Per “uso sostenibile del suolo” si intende “l’uso del suolo in grado di preservare l’equilibrio tra i processi di formazione del suolo e il degrado del suolo, pur mantenendo le funzioni ecologiche e le esigenze del suolo”.

Funzioni del suolo

Il suolo è un sistema dinamico che svolge numerose funzioni (ecologiche, economiche, sociali e culturali) e fornisce servizi essenziali per le attività umane e per la sopravvivenza degli ecosistemi.

E' alla base di tutta la produzione agraria e forestale fornendo cibo, biomasse e materie prime, funge da substrato per le attività umane, è un elemento del paesaggio e del patrimonio culturale e svolge un ruolo fondamentale come habitat e pool genico. Il suolo è filtraggio, tampone e attività di trasformazione, tra l'atmosfera, l'acqua di falda e la copertura vegetale.

Viene considerato il principale deposito di carbonio del pianeta. In particolare, accurate pratiche di gestione del suolo consentono il sequestro del carbonio nei terreni e in tal modo possono attenuare in maniera determinante i cambiamenti climatici

- Servizi ecosistemici

Il suolo fornisce beni e servizi non sostituibili. I servizi ecosistemici forniti da suolo sono dovuti principalmente agli organismi viventi che lo popolano e possono essere di:

- Fornitura

Prodotti che la popolazione ottiene dagli ecosistemi (Biodiversità, Materie prime, Biomateriali, Alimenti, Piattaforma, Stoccaggio d'acqua, Habitat).

- Regolazione

Benefici che la popolazione ottiene dalla regolazione dei processi degli ecosistemi (Controllo dell'erosione, Regolazione del clima, Regolazione CO₂/O₂, Regolazione approvvigionamento idrico, Regolazione qualità dell'acqua).

- Supporto

Servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi degli ecosistemi (Formazione del suolo, Produzione primaria, Ciclo dei nutrienti).

- Culturali

Benefici non materiali (Patrimonio naturale, Cognitiva, Ricreativa).

Problematiche e fattori di pressione

Degrado del suolo

Il suolo, nel corso degli ultimi decenni, è stato sottoposto ad un sempre maggior numero di pressioni e ad un aumento dell'intensità di sfruttamento. Esso è un complesso sistema che fornisce all'uomo gli elementi necessari al sostentamento, ma è anche una risorsa non rinnovabile nel breve periodo ed estremamente fragile, che può essere soggetta a intensi processi degradativi.

La relazione della Commissione Europea del 13.02.2012 al Parlamento Europeo mette in evidenza che il suolo è minacciato da uno sviluppo urbano non più sostenibile, da pratiche agricole e forestali inadeguate, da attività industriali.

Il *degrado del suolo* incide su numerosi aspetti di interesse generale, come le acque, la salute, il clima, la tutela della natura e la sicurezza alimentare e rappresenta uno dei problemi ambientali, sociali ed economici di ampi settori del pianeta.

I processi degenerativi sono essenzialmente legati all'antropizzazione. Le scorrette pratiche agricole e forestali, le attività industriali spesso concentrate in aree localizzate, lo sviluppo urbano incontrollato, le attività turistiche non sostenibili, i cambiamenti climatici e le variazioni di uso del suolo stesso possono dare luogo a fenomeni che limitano o inibiscono totalmente la funzionalità del suolo.

Anche i fenomeni naturali, quali frane ed erosione, sono spesso innescati e/o amplificati dall'intervento umano sul territorio.

Minacce

La *Strategia Tematica per la protezione del Suolo STS* (2006) nasce con l'obiettivo di consentire un uso sostenibile del suolo, attraverso la prevenzione di un ulteriore degrado, la tutela delle funzioni e il ripristino dei suoli degradati contrastando le minacce che generano il peggioramento della qualità dei suoli.

La STS ha individuato una serie di minacce in grado di compromettere irrimediabilmente le funzioni del suolo:

- Erosione: l'erosione del suolo per azione dell'acqua è un grave problema non solo per le funzioni edafiche, ma anche per le ripercussioni sulla qualità dell'acqua, poiché trasferisce nutrienti e contaminanti ai corpi idrici. Anche l'azione del vento può determinare erosione.
- Diminuzione di materia organica: la diminuzione della materia organica del suolo è generalmente associata all'erosione e alla diminuzione di biodiversità del suolo. La sostanza organica contenuta nel suolo svolge un ruolo fondamentale nel ciclo del carbonio, fungendo contemporaneamente da fonte di gas serra e importante deposito di carbonio.
- Contaminazione locale e diffusa: la contaminazione provoca l'immissione al suolo di sostanze che possono indurre effetti nocivi e/o tossici e generare squilibri anche irreversibili nell'ecosistema. La contaminazione dei suoli sia di tipo agricolo che industriale, contribuisce poi con notevole intensità al impoverimento dei terreni.
- Impermeabilizzazione: l'impermeabilizzazione del suolo, ossia la copertura del suolo con materiali impermeabili (quali asfalto o cemento) e la correlata occupazione permanente dei terreni, causa la perdita di importanti funzioni, quali la capacità filtrante, la ritenzione delle acque e la produzione di alimenti.
- Compattazione: la compattazione è data dal ripetuto calpestio o transito di macchinari agricoli pesanti sul suolo che determina la riduzione della porosità, l'asfissia radicale, la riduzione dell'infiltrazione. Essa dipende dalle caratteristiche fisiche del suolo ed in particolare dalla sua granulometria. Suoli sabbiosi sono meno sensibili, mentre quelli argillosi lo sono molto. Gli effetti sono simili all'impermeabilizzazione, ma più facilmente rimediabile.

- Perdita di biodiversità: la perdita di biodiversità del suolo è una delle problematiche più trasversali nella difesa della natura. E' il punto di incontro di tutte le Convenzioni internazionali di Rio de Janeiro. Per biodiversità del suolo non s'intende solo la diversità di geni, specie, ecosistemi e funzioni di alghe, batteri, piante e animali, ma anche la relativa capacità metabolica (cioè la cosiddetta diversità funzionale, dalla quale dipendono poi importanti servizi ecosistemici).
- Salinizzazione: la salinizzazione è il fenomeno dovuto al graduale processo di accumulo nel suolo di sali principalmente di sodio, magnesio e calcio, che incide negativamente sulla produttività del suolo. Il processo di salinizzazione viene aggravato ed accelerato da metodologie d'irrigazione inappropriate, scarsità d'acqua dolci, cambiamenti di livello della falda acquifera e utilizzo a scopo irriguo di acque sotterranee di qualità non ottimale.
- Le Alluvioni e le Frane sono fenomeni che avvengono con maggiore frequenza in zone che presentano suoli altamente erodibili, sottosuoli argillosi, forti pendenze, precipitazioni intense e abbondanti e abbandono delle terre. Tali fenomeni possono determinare la perdita di suolo o forti limitazioni all'utilizzo dello stesso, oltre alla perdita di vite umane e danni ad edifici o a infrastrutture.
- Desertificazione: la desertificazione è una forma estrema di "degrado" delle terre per la perdita delle loro caratteristiche bio-chimico-fisiche ed alla conseguente diminuzione della redditività economica. Essa è caratterizzato da complesse interazioni tra fattori di pressione antropici, ed in particolare la gestione del suolo, e naturali, essenzialmente climatici, e i loro impatti sui processi bio-fisici del suolo, che si manifestano con caratteri locali spesso assai diversi. La desertificazione interagisce con i fenomeni legati ai cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità.

Il degrado del suolo comporta significativi costi per la società, alcuni dei quali sono stati valutati in occasione della valutazione d'impatto sulla proposta di direttiva quadro per la protezione del suolo, svolta dalla Commissione Europea nel 2006.

Soluzioni

Per un effettiva tutela del suolo la Commissione Europea raccomanda interventi in grado di proteggere il suolo a livello sopranazionale, nazionale, regionale ed anche locale.

Il degrado del suolo e del territorio sono il risultato di diversi fattori di pressione e di abbandono del territorio, che includono anche i cambiamenti climatici.

Le misure che combattono il degrado del suolo e del territorio costituiscono un tentativo di adattamento a diverse pressioni ambientali di origine sia naturale, sia antropica, fra cui anche i cambiamenti climatici.

Esse si concentrano sui rapporti suolo-vegetazione e sul ciclo idrologico e quindi su specifiche politiche ambientali che includono la razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica, la pianificazione dell'uso del territorio, e misure agro-forestali e di difesa del suolo.

Risorse idriche

La diffusione dell'uso delle risorse idriche sotterranee, favorito dallo sviluppo e dalla diffusione di tecnologie adatte, ha portato il sovra-sfruttamento degli acquiferi a condizioni di irreversibilità in alcune aree del Paese e favorito l'intrusione e la salinizzazione dei suoli causata dall'irrigazione intensiva con acque ad elevato tenore di salinità.

Pianificazione del territorio

E' necessario arrivare ad un'effettiva integrazione delle politiche del territorio. E' necessario operare una pianificazione del territorio che parta dalla conoscenza del suolo e dai processi che in esso avvengono e che sia finalizzata alla prevenzione del degrado ambientale, promuovendo un cambiamento nella cultura della protezione dell'ambiente che tenga conto dei tempi lunghi dei fenomeni di degrado del suolo.

Agricoltura

L'agricoltura senza dubbio costituisce un elemento fondamentale per la gestione sostenibile del suolo, anche se da sola non può prevenire le catastrofi ambientali. E' necessario incentivare gli agricoltori ad adottare pratiche agricole più sostenibili. Una corretta gestione del suolo deve avvenire attraverso una pianificazione che tenga conto in primo luogo delle attitudini dei suoli non solo per le attività agricole e forestali, ma anche per quelle extra - agricole. Diventa di fondamentale importanza proseguire la diffusione di pratiche agricole più compatibili con la protezione del suolo, la cui efficacia va valutata in relazione alle diverse situazioni pedoclimatiche e produttive. Tra queste pratiche, da attuare ad es. nelle aree a rischio di desertificazione, ricordiamo: l'adozione di lavorazioni del terreno "più semplificate" rispetto all'aratura profonda tradizionale, la limitazione di sbancamenti e livellamenti, il ripristino di un adeguato contenuto di sostanza organica nei suoli.

Ricerca scientifica e tecnologica

E' necessario promuovere e sostenere adeguatamente la ricerca scientifica e tecnologica, diffonderne i risultati, incoraggiare e stimolare la costituzione di gruppi di lavoro integrati e disporre di indicatori, banche dati, mappature aggiornate e costruite attraverso metodologie condivise a livello nazionale ed internazionale ed omogenee.

Formazione, informazione e divulgazione

Le attività di formazione, informazione e divulgazione costituiscono un aspetto essenziale dell'attuazione della lotta al degrado del suolo. Tali attività dovrebbero essere sviluppate e attuate su tutto il territorio nazionale per rendere maggiormente noti i problemi e soprattutto diffondere dati e informazioni sulle possibili soluzioni attualmente conosciute e già sperimentate.

SCHEDA 4 - GESTIONE E TUTELA DELLE ACQUE

Nozioni

In ogni parte del pianeta l'acqua, nelle sue varie forme, è elemento essenziale per la vita di tutti gli esseri viventi, il sostentamento degli ecosistemi naturali, e lo sviluppo economico e sociale della civiltà.

Anche se circa il 70% superficie della Terra è coperta d'acqua, solo il 3% è acqua dolce; più di due terzi di tale percentuale non è, tuttavia, disponibile in quanto si tratta di acque intrappolate nei ghiacciai. Pertanto solo una percentuale molto limitata dell'acqua del Pianeta, circa l'1%, è effettivamente disponibile come acqua dolce che alimenta i fiumi, i laghi e le falde acquifere sotterranee. Questa quantità di acqua dolce, inoltre, non è ripartita uniformemente sulla superficie terrestre ma è distribuita in funzione delle caratteristiche climatiche, geologiche e idrogeologica delle diverse regioni del Globo, determinando la presenza di vaste aree caratterizzate da una scarsità cronica di acqua (regioni desertiche) e aree in cui invece l'acqua dolce è sempre abbondante, come le regioni temperate e nelle foreste pluviali. L'inquinamento e, più in generale, l'impatto delle attività umane, contribuisce, inoltre, a diminuire la quantità di acqua disponibile per gli usi che necessitano una idonea qualità della risorsa come, ad esempio, l'uso potabile.

Per tali motivi, purtroppo l'acqua sta diventando sempre di più un fattore limitante della sostenibilità ambientale, dal momento che la sua disponibilità, variabile nello spazio e nel tempo, rischia non riuscire a soddisfare fabbisogni sempre più elevati: la crescita demografica globale, la necessità di aumentare la produzione alimentare, lo sviluppo socio-economico e la diffusione di stili di vita che implicano elevati consumi idrici esercitano una pressione crescente sul patrimonio idrico. Negli ultimi decenni le variazioni climatiche hanno fortemente modificato l'andamento delle precipitazioni impattando il bilancio idrico di estese aree del pianeta determinando diffuse situazioni di criticità legate alla scarsità idrica, anche in zone storicamente ricche d'acqua innescando, in alcune situazioni estreme, fenomeni di vera e propria "desertificazione".

La scarsità di acqua - per le stesse ragioni – si è aggravata nelle aree tradizionalmente aride ed è causa di conflitti e di tragiche migrazioni di intere popolazioni.

Problematiche e fattori di pressione

La situazione attuale si caratterizza, nelle varie parti del mondo, secondo un intreccio di fattori fisico-geografici (abbondanza/scarsità di risorse) e socio-economici (sviluppo/sottosviluppo). Le crisi si manifestano quando le disponibilità sono inferiori ai fabbisogni e, soprattutto, nei casi in cui lo squilibrio tende ad aggravarsi, come accade ovunque per effetto delle variazioni climatiche.

I fattori di squilibrio riguardano sia il versante delle disponibilità che quello dei fabbisogni.

La disponibilità di risorse dipende, oltre che dai fattori naturali, da una molteplicità di fattori antropici che influiscono sul ciclo idrologico e che derivano nel loro complesso dall'uso e dalla sistemazione del territorio e dalla realizzazione di specifiche opere infrastrutturali.

Non sempre i problemi di disponibilità si manifestano in termini di scarsità.

Esistono situazioni in cui, a fronte di eventi meteorici prolungati e particolarmente intensi, l'assetto dei corsi d'acqua e del territorio circostante non consente un regolare deflusso delle acque precipitate le quali accumulandosi disordinatamente, creano impetuose onde di piena che devastano insediamenti umani e infrastrutture.

Per quanto riguarda i fabbisogni, cioè la domanda d'acqua, questa frequentemente si manifesta in misura eccedente il livello strettamente necessario, poiché l'uso è spesso caratterizzato da sprechi, inefficienze gestionali e dalla inadeguatezza delle tecnologie impiegate.

La disponibilità d'acqua può, però, essere limitata anche da una alterazione delle qualità naturali della risorsa, provocata da inquinamenti di varia natura e provenienza, tra i quali i più gravi e i più frequenti hanno origine dalle attività umane.

Da uno sguardo del tutto generale sulla situazione italiana, sembrano potersi delineare alcuni aspetti fondamentali che caratterizzano i problemi delle acque al giorno d'oggi, in una visione che può anche prestarsi ad una prospettiva per l'immediato futuro.

Il mantenimento di situazioni caratteristiche ed il conseguimento di obiettivi di sviluppo armonico in tutto il territorio nazionale richiedono un riesame delle risorse disponibili ed il ricorso a tutte le possibili fonti di approvvigionamento idrico.

L'inquinamento continua a rappresentare un fattore di forte pressione sullo stato di qualità degli ambienti acquatici.

Gli agglomerati urbani utilizzano ingenti quantità di acque che, una volta usate, vengono scaricate, previo trattamento di depurazione, nei fiumi, nei torrenti, nei laghi e nelle acque marino-costiere. Un livello di trattamento non adeguato può determinare impatti anche gravi sugli ecosistemi dei corpi ricettori con effetti particolarmente evidenti durante i periodi di magra.

Anche l'industria impiega notevoli quantità d'acqua e può essere causa di inquinamento delle acque fluviali, costiere e di falda, specialmente in relazione allo scarico di sostanze chimiche e di sostanze pericolose non degradabili biologicamente.

L'eccesso di fertilizzanti e pesticidi nelle attività agricole si fa risentire anche sugli acquiferi, che in parecchi casi denotano un'elevata concentrazione di composti azotati e, quindi, non possono essere utilizzati direttamente per scopi potabili.

Vi è pertanto l'esigenza di applicare in modo continuo e sistematico gli strumenti e i metodi per l'accertamento dei livelli di inquinamento dei corpi idrici, tenendo conto anche della presenza di specie endemiche negli habitat caratteristici.

L'utilizzo spinto e non attentamente pianificato delle risorse disponibili così come l'inadeguatezza dei sistemi di raccolta, trattamento e restituzione delle acque reflue, possono essere causa di gravi squilibri ambientali, determinando situazioni difficili da gestire ed imprevedibili per l'immediato futuro.

Il controllo degli eventi di piena e la difesa del suolo sono ormai esigenza quotidiana e non possono essere disgiunti dalla realtà culturale e dal contesto economico e sociale di tutto il Paese, applicando un approccio

sempre più teso alla prevenzione e alla manutenzione del territorio piuttosto che alla gestione in emergenza e alla riparazione dei danni a valle del verificarsi degli eventi distruttivi.

Soluzioni

L'equilibrio del rapporto tra uomo e acqua è influenzato da fattori molteplici e di diversa natura, per controllare i quali è indispensabile l'intervento pubblico di regolazione e di governo della risorsa, che, rispetto al passato anche recente, deve sempre più caratterizzarsi in senso multidisciplinare, allargando la sfera della propria azione dalle tradizionali aree idrologica e idraulica a quelle ecologica, sociale, economica e della cooperazione internazionale.

Il controllo dei fattori locali di squilibrio non può infatti essere fondato sulla forma tradizionale di regola che stabilisce ciò che è consentito e ciò che non è consentito e le sanzioni per le relative infrazioni, ma deve accompagnarsi ad adeguate politiche di informazione e di educazione.

Tali politiche devono influire sui comportamenti, promuovendo il coinvolgimento del cittadino nella definizione degli obiettivi e delle regole e pervenendo ad auspiccate forme di governo partecipativo, in cui il cittadino deve sentirsi soggetto attivo e passivo nei confronti delle limitazioni e degli oneri che il raggiungimento di obiettivi d'interesse comune comporta.

È ormai universalmente accettata la pertinenza dei problemi delle acque a quelli più ampi della generale salvaguardia ambientale, nella consapevolezza che l'acqua è componente principale dell'ambiente e che le sue vicende non possono essere disgiunte da quelle delle altre componenti, quali l'aria ed il suolo. Al tempo stesso non si possono dimenticare i vari usi dell'acqua ed il relativo fabbisogno.

Le principali soluzioni, individuate anche a livello comunitario, riguardano, in generale:

- l'aumento della consapevolezza dell'importanza ecologica dell'acqua e di un suo consumo razionale e sostenibile
- la riduzione dei consumi in settori particolarmente idroesigenti come l'agricoltura
- la riduzione delle perdite, la lotta agli sprechi e al prelievo illegale della risorsa
- la lotta contro ogni forma di inquinamento
- il risparmio idrico e il riutilizzo
- il miglioramento della governance dei bacini idrografici
- la gestione ottimizzata dei dati sulla qualità e la quantità delle acque
- lo sviluppo di azioni e piani per mitigare gli effetti degli eventi estremi di alluvioni e siccità, incluso lo sviluppo di infrastrutture verdi
- l'attuazione di strategie di adattamento/mitigazione agli effetti dei cambiamenti climatici
- l'applicazione di una corretta ed equa politica di recupero dei costi di tutti i servizi idrici.

Questa visione ha mutato il modo di considerare molti aspetti legati all'uso dell'acqua concepita solo come risorsa, il cui sfruttamento deve ora essere subordinato al contemporaneo mantenimento della integrità ambientale. Ciò comporta una serie di ulteriori vincoli, che vengono imposti e che si sovrappongono a quelli, sostanzialmente di natura fisica ed economica, che già caratterizzano le utilizzazioni idriche.

L'attenuazione dei fattori che provocano le variazioni climatiche ed in particolare il controllo di determinate emissioni gassose, comporta sforzi di rilevante impegno economico, il successo dei quali è subordinato alla loro ampiezza.

Perciò il problema supera i confini nazionali e richiede accordi internazionali a livello quasi planetario.

Sul piano della cooperazione internazionale, i Paesi sviluppati devono associarsi per fornire ai Paesi in via di sviluppo tecnologie e risorse economiche necessarie a consentire l'accesso all'acqua a intere popolazioni ora decimate dalla mancanza d'accesso.

C'è, infine, un ultimo elemento di cultura di governo dell'acqua, tuttora spesso trascurato, che riguarda la "certezza delle politiche".

Quando le scelte caratterizzanti le politiche erano prevalentemente di tipo ingegneristico ed economico-finanziario, il grado di certezza era elevato. Oggi, le variazioni climatiche, caratterizzate ancora da scarso livello di prevedibilità e la crescente incidenza dei fattori sociali ed ecologici, diminuiscono il livello di certezza e le giuste politiche tendono ad essere sempre più adeguabili al cambiamento, di cui è, quindi, necessario un preciso monitoraggio che, attraverso la ricerca scientifica, individui le linee di tendenza.

Da questa evoluzione discende la necessità di un profondo cambiamento culturale, che cambi non solo le aspettative dei cittadini, ma anche la professionalità dei protagonisti. Il seme di questo profondo e ineluttabile cambiamento deve essere fissato innanzi tutto nella scuola.

SCHEDA 5 - TUTELA DEL MARE

Nozioni

Vista dallo spazio la terra è un “pianeta blu”: è il colore prevalente del mare, una vasta distesa di acqua salata, che copre circa il 70% della superficie terrestre.

È l’ambiente più diffuso sulla terra.

Se ne conosce ancora poco e molto c’è ancora da scoprire sulle sue profondità, talvolta abissali. In mare sono apparse le prime forme di vita più di tre miliardi e mezzo di anni fa: l’acqua è tuttora più ospitale dell’aria e in essa vivono e si riproducono organismi che fanno parte di un gran numero di ecosistemi diversi.

L’importanza del mare è fondamentale per l’equilibrio ecologico del pianeta e per la vita dell’uomo. Innanzitutto è un immenso serbatoio d’acqua. Nel ciclo dell’acqua dal mare l’acqua evapora, sale in atmosfera e poi precipita a terra con le piogge, infine torna al mare attraverso i fiumi. Inoltre, il mare assorbe il calore irradiato dal sole e lo rilascia lentamente. È il più importante termostato del Pianeta che attenua gli sbalzi di temperatura diurni/notturni e stagionali, mantenendo così le temperature dell’aria entro valori tollerabili per gli organismi viventi. Da qui la tradizionale distinzione tra “clima temperato”, in prossimità del mare e “clima continentale”, nelle terre distanti dal mare. Ma c’è di più, il mare in condizioni ottimali assorbe gran parte dell’anidride carbonica, che contribuisce all’effetto serra, emessa in atmosfera dalle attività e antropiche. La produzione primaria degli ecosistemi marini è operata dalle alghe, dalle piante marine e dal fitoplancton che ne rappresentano la componente autotrofa. Tali organismi sono quindi alla base della piramide alimentare e attraverso la fotosintesi forniscono l’ossigeno necessario alla vita nel mare. Le funzioni trofiche dei produttori primari marini e le funzioni relative alla produzione di ossigeno, sono analoghe a quelle svolte sulla terra ferma dalle piante. Gli oceani svolgono un ruolo fondamentale all’interno del ciclo del carbonio per la fissazione dell’anidride carbonica, contribuendo alla mitigazione del surriscaldamento globale ed alla regolazione del clima. Il mare ha tradizionalmente un’importanza strategica per la vita dell’uomo anche sul piano alimentare, grazie alle grandi quantità di alimenti che se ne ricavano (molluschi, pesci, crostacei, alghe). Le acque del mare sono in continuo movimento per il moto ondoso, per le maree (dovute all’attrazione dei corpi celesti, principalmente la Luna e il Sole) e per le correnti (superficiali e sottomarine). Tra questi movimenti, il più importante è determinato dalle correnti, spostamenti per lunghe distanze di grandi masse d’acqua. Esse sono causate principalmente dai venti che spirano sulle acque ma anche dalle differenze di densità dell’acqua, dalla maggiore o minore salinità o dalle diverse temperature. Altri fenomeni marini che determinano i movimenti delle acque sono gli uragani. Per tutelare il mare e garantirne le caratteristiche e i requisiti di naturalità necessari per i fondamentali equilibri ecologici e climatici che produce, operano molte sedi e istituzioni, a livello internazionale (IMO – International Maritime Organization, per minimizzare gli impatti dei trasporti marittimi, FAO – Food and Agriculture Organization, per garantire criteri e livelli di pesca sostenibile, UNEP – United Nations Environment Programme, per la tutela ambientale in genere, IWC – International Whaling Commission, per la tutela delle balene, ecc.), a livello sovranazionale in ambito UE per i mari d’interesse europeo e a livello regionale (Convenzione di Barcellona, Ramo, Iniziativa Adriatico Ionica, ecc.).

In Italia parlare di mare vuol dire parlare di noi stessi, della nostra storia, delle nostre radici.

Siamo nel Mediterraneo, un mare unico nel Pianeta, ove si affacciano culture, religioni e civiltà che hanno fatto e fanno da riferimento all'intero Pianeta. Lungo le coste del Mediterraneo si sintetizzano, in un equilibrio unico al mondo, le diverse culture e civiltà che vi si affacciano da millenni: cultura e natura si mescolano dappertutto dando vita a scenari tutti diversi, ma sempre unitariamente intrisi di "mediterraneità". Ogni abitante della regione mediterranea può ritrovare tracce e vestigia delle proprie radici lungo tutti i 46.000 chilometri di coste, isole comprese, che si affacciano nel Mediterraneo.

Oltre 200 milioni di anni fa tutti i continenti del Pianeta erano riuniti in un'unica grande terra emersa, la Pangea, con intorno il grande mare della Tetide. Poi cominciò la deriva dei continenti e la Pangea si frammentò in vari pezzi. Una porzione di mare della Tetide fu intrappolata nel ricongiungimento del blocco africano con quello eurasiatico. Ecco, questo piccolo tratto di mare rimasto tra i due grandi continenti è il Mediterraneo, "mare posto al centro della terra". L'Italia si allunga al centro del Mediterraneo, un bacino profondo mediamente 1.500 metri (con punte di 4.000) e con una superficie di soli 2,5 milioni di km² (lo 0,8% delle acque del Pianeta). Il ricambio delle acque è molto lento (circa 100 anni per le sole acque di superficie) perché il Mediterraneo è collegato ai grandi oceani da due soli passaggi stretti e poco profondi (Suez e Gibilterra).

La massima distanza di un punto marino dalla costa è di circa 400 chilometri, ove però oltre il 50% dell'intero bacino è posto a meno di 100 chilometri dalla costa: da qui la diffusa intimità di relazioni tra mare e terra nella nostra Regione.

Sul piano geografico: tradizionalmente si afferma che l'Italia è un Paese di circa 300.000 chilometri quadrati. Il dato non è esaustivo, i 300.000 chilometri quadrati sono solo le terre emerse poste all'interno dei nostri confini nazionali di terra, cui vanno aggiunti altri 100-150.000 chilometri quadrati di acque territoriali, ovverosia poste all'interno dei nostri confini a mare.

In poche parole, c'è un altro terzo-metà d'Italia da aggiungere ai nostri ordinari calcoli.

Sul piano storico: la storia conosciuta ci narra sempre le gesta del nostro Paese a partire dalle problematiche sviluppatesi a terra, senza mai approfondire e articolare adeguatamente la peculiare interazione intervenuta via mare tra le nostre comunità costiere e l'intero contesto mediterraneo. Il ruolo di Venezia nell'Adriatico, le vicende della Sicilia e delle Sardegna, le Repubbliche marinare, lo straordinario sistema insulare di cui siamo ricchi.

Il nostro mare ha anche una valenza straordinaria per l'economia nazionale: occorre però rivisitare in profondità categorie e luoghi comuni oggi inadeguati. La lettura tradizionale della nostra economia individua l'Italia come Paese industriale di trasformazione, in quanto povero di materie prime. Questa è una chiave assolutamente inadeguata. L'Italia, infatti, è ricca di materie prime per l'industria del turismo (la prima industria al mondo per fatturato e numero di addetti) e il mare svolge un ruolo fondamentale quanto a richiamo turistico del nostro Paese. Esso, però, deve essere e mantenersi come un buon mare, in grado di mantenere ed anzi valorizzare le proprie peculiarità qualitative e ambientali.

E poi, sempre per l'economia del nostro Paese, basti pensare che oltre il 50% (con punte che arrivano al 60%) di tutto il nostro import/export avviene via mare.

Allo stesso tempo, il Mediterraneo è il mare che più di ogni altro vive contraddizioni strutturalmente precarie tra valori naturali di rilievo assoluto e livelli abnormi di pressione antropica e industriale, che deriva sia dagli

apporti inquinanti provenienti da terra (fiumi, scarichi a mare, ecc.) che dal massiccio e concentratissimo uso del mare per il trasporto marittimo delle merci, degli idrocarburi, per le attività di pesca e di prelievo di gas e altri combustibili fossili dai fondali. In particolare, in tema di trasporto via mare basti pensare che nell'0,8% delle acque del pianeta transita tra il 25 e il 30% degli idrocarburi del Globo.

Problematiche e fattori di pressione

Oggi il nostro è un mare che vive un peggioramento costante di tutti gli indicatori ambientali. La circolazione delle acque del Mediterraneo, come quella degli oceani, è direttamente collegata con il clima. Le mutazioni climatiche in corso stanno cambiando anche l'originario andamento della circolazione delle acque mediterranee (definito come "antiestuarino"). Le conseguenze del riscaldamento delle nostre acque marine sono già ben visibili. Stanno scomparendo le specie marine originarie del Mediterraneo soppiantate da quelle cosiddette "alloctone", provenienti da mari caldi e sub-tropicali. I processi di circolazione delle masse d'acqua, vitali per il ciclo dei mari, funzionano con minore efficacia e fanno diminuire il trasporto dell'ossigeno in profondità. Proliferano alghe, mucillagini, specie aggressive come le meduse. E peraltro, la pressione dell'uomo sul Mediterraneo è destinata a crescere rapidamente. Sullo sfondo vi è un aumento della popolazione. Oggi convivono sulle sponde del bacino 150 milioni di abitanti.

Gli abitanti dei Paesi del Mediterraneo passeranno dai 427 milioni del 2000 (190 quelli dei paesi UE) a 523 milioni nel 2025 (196 dell'UE) e aumentano esponenzialmente gli spostamenti dall'interno verso la costa.

In più, il Mediterraneo è l'area che richiama il maggiore flusso turistico al mondo, per cui alla popolazione stabile si aggiungono circa 200 milioni di turisti l'anno: nel 2025 gli abitanti saranno 220 milioni, ed i turisti 350 milioni.

In estrema sintesi, su questo nostro immenso patrimonio marino-costiero ci sono molteplici fattori di impatto, che incidono pesantemente su qualità e requisiti, soprattutto per il particolarissimo tasso di concentrazione prodotto dalle peculiari caratteristiche di bacino semichiuso.

Per limitarsi ad un'elencazione sintetica e non esaustiva basti pensare ai seguenti fattori problematici:

- scarichi da terra (urbani, industriali e agricoli)
- insediamenti industriali lungo le coste;
- abusivismo costiero;
- erosione costiera;
- trasporti marittimi di sostanze inquinanti (idrocarburi, chimici, ecc.);
- piattaforme off-shore;
- porti industriali/commerciali e porti turistici;
- opere costiere;
- pesca illegale e pesca massiva;
- maricoltura.

Soluzioni

Le nostre coste hanno un valore inestimabile, in termini di qualità e irripetibilità, condizioni di assoluto rilievo per l'industria del tempo libero.

Le qualità degli ecosistemi marini, le peculiarità degli scenari, la straordinaria ricchezza di testimonianze culturali e storico-archeologiche, le tradizioni, le suggestioni e le atmosfere che si respirano, le peculiarità alimentari, la "marittimità" da recuperare e valorizzare appieno, il peculiare valore dell'ozio (che nel Mediterraneo non è solo tempo di non lavoro ma è soprattutto occasione di relazioni con le persone, con le culture, con la natura, con lo spirito) sono tutti tesori inscindibili tra loro e in grado di fornire opportunità straordinarie in termini di vocazioni, di benessere e di lavoro solo se adeguatamente salvaguardati e attentamente valorizzati.

È la specificità, la irripetibilità mediterranea che occorre custodire attentamente lungo le nostre coste, recuperando i tratti costieri compromessi sul piano ambientale ma soprattutto abbandonando ogni tentazione di importare modelli di infrastrutturazione turistica omologanti sul piano internazionale ma assolutamente contrastanti con le nostre specificità.

Il futuro è nel pieno recupero delle tipicità locali diffuse lungo le coste, prodotte di volta in volta da sintesi sempre sorprendenti tra ingredienti naturali, storici e culturali assolutamente unici. E tutto questo a partire dalla salvaguardia del rapporto ordinario e diffuso del nostro popolo con il mare, elemento essenziale della nostra cultura popolare, per tutelare, valorizzare e tramandare appieno la nostra marittimità.

A tutte le problematiche aperte e insidiose di sopra elencate, altamente impattanti, gli organismi internazionali e il Ministero dell'ambiente in Italia rispondono con azioni concrete, per stabilire standard e regole vincolanti per tutti i Paesi che svolgono attività sul Mediterraneo, al fine di minimizzare gli impatti più rilevanti. Basti pensare che priorità strategica dell'amministrazione dell'ambiente per il 2009 è, per quanto riguarda la tutela dell'ecosistema marino, la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità marino-costiera, le cui peculiarità richiedono il riconoscimento, nelle diverse sedi sovranazionali e comunitarie, di uno specifico status per il Mare Mediterraneo.

Peraltro, occorre continuare e rafforzare un'attività di monitoraggio mirato sullo stato della qualità delle acque e degli ecosistemi costieri al fine di conoscere e valutare, misurare impatti e qualità.

Relativamente ai singoli fattori d'impatto è possibile utilizzare due strumenti: l'intervento diretto o l'imposizione di standard ambientali (definiti a livello internazionale, sovranazionale e/o nazionale) cui devono commisurarsi le attività da regolare.

Rientrano fra gli interventi diretti gestiti dal Ministero dell'Ambiente, i programmi straordinari per grandi opere di collettamento e trattamento degli scarichi da terra, le bonifiche nazionali relative ai siti marino-costieri maggiormente inquinati, le iniziative e sperimentazioni in tema di mitigazione e minimizzazione dell'erosione costiera (ripascimenti, recuperi, ecc.), la gestione di una flotta di intervento rapido (decine di navi e mezzi nautici specializzati lungo tutte le coste d'Italia) in grado di recuperare gli idrocarburi rilasciati illegalmente o incidentalmente in mare, la valutazione d'impatto ambientale per le opere marittime, i porti industriali/commerciali e per le piattaforme off-shore.

In tema di standard imposti, si segnalano gli standard ambientali vigenti in tema di trasporti marittimi (con particolare attenzione ai trasporti di sostanze inquinanti), in tema di pesca (sia per impedire i rischi di pesca

di specie protette e sia per ridurre gli impatti su stock in grave diminuzione), in tema di maricoltura, in tema di smaltimento dei rifiuti, in tema di scarichi da terra.

A tutela delle qualità naturali presenti lungo le nostre coste, in Italia sono state istituite ad oggi 28 Aree Marine Protette, Riserve Marine e un Santuario per i mammiferi marini, diffusi lungo tutte le coste italiane. Sono gli scenari costieri italiani di maggior pregio e peculiarità, davvero identitari per il nostro Paese. E quasi sempre gestite dalle comunità costiere interessate, attivamente coinvolte mediante gli amministratori locali.

È da sottolineare, inoltre, la particolare attenzione che viene dedicata alla tutela della Posidonia Oceanica, praterie sommerse presenti solo nel Mediterraneo. Si tratta di piante fondamentali per i nostri ecosistemi marini, che svolgono tra l'altro una fondamentale funzione di ossigenazione delle acque, di nursery delle giovani specie ittiche e di contenimento delle conseguenze erosive prodotte dai movimenti del mare: indebolite e intossicate dagli scarichi, inibite dalla torbidità delle acque che limita la penetrazione della luce solare, colpite dalle modifiche idromorfologiche prodotte dalle opere costiere, talvolta strappate via da alcune forme perduranti di pesca a strascico illegale, le condizioni di difficoltà in cui versano le nostre preziose praterie di Posidonia motivano adeguatamente la tradizionale attenzione che il Ministero dell'ambiente dedica alla tutela della Posidonia Oceanica.

Infine, merita attenzione il forte impegno profuso nella creazione e nella gestione del Santuario dei Cetacei, un'area marina d'alto mare di circa 100.000 chilometri quadrati, tra la Francia, la Sardegna e l'Italia. Lì si stanno avviando politiche ed iniziative mirate per la tutela congiunta (tra Francia, Monaco e Italia) degli straordinari mammiferi marini di cui abbonda il nostro Tirreno settentrionale, nell'ambito delle più ampie politiche internazionali per la tutela di questi fantastici cetacei.

La strategia per l'ambiente marino

La consapevolezza della necessità di salvaguardare l'ambiente marino e di accrescere la conoscenza delle pressioni sulle risorse marine naturali coniugata all'esigenza di ridurre gli impatti, ha portato il Parlamento e il Consiglio dell'Unione Europea ad emanare la Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino (Marine Strategy Framework Directive - MSFD).

Entrata in vigore nel 2008 e recepita in Italia con il d.lgs. n. 190/2010, la Direttiva è uno strumento innovativo per la protezione dei mari poiché costituisce il primo contesto normativo vincolante per gli Stati Membri che considera l'ambiente marino in un'ottica sistemica. Per prevenirne il degrado e ripristinare gli ecosistemi danneggiati, ogni Stato deve infatti sviluppare e attuare la propria "strategia marina", mettendo in atto le misure necessarie a conseguire (o mantenere) un buono stato ambientale entro il 2020. Per "buono stato ambientale" s'intende lo stato degli ambienti marini che consenta di preservare la diversità ecologica e la vitalità di mari e oceani puliti, sani e produttivi, e l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile. L'Italia ha scelto di attuare la propria strategia marina a livello di sottoregioni:

- Mediterraneo occidentale
- mar Ionio e il Mediterraneo centrale
- mare Adriatico.

In attuazione degli impegni per l'attuazione della Strategia marina il nostro Paese ha provveduto a redigere:

1. la valutazione iniziale dello stato ambientale delle acque marine (2012) basando tale valutazione su dati e informazioni esistenti e includendo l'analisi:

- degli elementi, delle caratteristiche essenziali e dello stato ambientale attuale della regione marina
- dei principali impatti e delle pressioni che influiscono sullo stato ambientale della regione o sotto-regione marina
- degli aspetti socio-economici dell'utilizzo dell'ambiente marino e dei costi del suo degrado.

2. La determinazione dei requisiti del Buono stato ambientale (2012)

La determinazione dei requisiti del buono stato ambientale si basa su 11 descrittori qualitativi dell'ecosistema e si identifica con quelle condizioni che consentono agli ecosistemi di funzionare pienamente e di mantenere la loro "resilienza" ad un cambiamento ambientale dovuto all'attività umana, di evitare la perdita di biodiversità e di consentire che le diverse componenti biologiche funzionino in modo equilibrato.

3. La definizione dei Traguardi ambientali (2012)

Sulla base di quanto emerso dalla valutazione iniziale, si definiscono dei "traguardi ambientali" ed una serie esaustiva di target con i corrispondenti indicatori, che orientano il percorso verso il conseguimento del buono stato ambientale. *La prima fase di attuazione della Strategia Marina si è conclusa il 15 ottobre 2012 con la trasmissione da parte dell'Italia alla Commissione Europea degli esiti della valutazione iniziale, delle definizioni di buono stato ambientale e dei traguardi ambientali.*

Ulteriori attività riguardano l'attuazione della Strategia Marina con:

1. la predisposizione e avvio di un programma di monitoraggio (2014)

La valutazione iniziale e i traguardi ambientali a loro volta forniscono la base per predisporre programmi di monitoraggio coordinati. Questi mirano a valutare in maniera continua lo stato ambientale marino e a stimarne il divario rispetto alle condizioni di buono stato ambientale, i progressi o il mantenimento nel tempo. I Programmi di Monitoraggio sono definiti a seguito di una ricognizione dei programmi esistenti a livello regionale, nazionale, comunitario o internazionale, al fine integrarli con il quadro esistente. *Il termine per la definizione e l'avvio dei Programmi di Monitoraggio coordinati è il 15 luglio 2014. Entro il 15 ottobre 2014 l'Italia dovrà inviare i documenti elaborati alla Commissione Europea, tenendo conto degli esiti consultazione in corso dall'11 giugno all'11 luglio 2014.*

2. L'elaborazione di un programma di misure (2015) e il suo avvio (2016)

Il raggiungimento o il mantenimento del buono stato ambientale è affidato all'attuazione di azioni concrete, definite nei programmi di misure, che devono rispondere a specifiche caratteristiche devono essere cioè conformi ai principi di precauzione, azione preventiva, limitazione del danno ambientale, "chi inquina paga" e sviluppo sostenibile; elaborate tenendo conto delle conseguenze che avranno sul piano economico e

sociale; efficaci rispetto ai costi e tecnicamente fattibili, alla luce di un'analisi di impatto che comprenda la valutazione del rapporto costi/benefici di ciascuna misura.

L'informazione e partecipazione

Uno degli aspetti caratterizzanti la strategia marina è la forte attenzione all'informazione e alla partecipazione dei cittadini. Il D.lgs. 190/2010 e la Direttiva 2008/56/CE (art. 19) richiedono che il Ministero dell'Ambiente assicuri, con adeguate modalità, la redazione e la pubblicazione di informazioni relative alle diverse fasi di attuazione e che tali informazioni siano sottoposte alle osservazioni del pubblico.

L'obiettivo è di consentire a cittadini, portatori di interesse e decisori di:

- confrontarsi e condividere il processo di attuazione della Strategia Marina
- influenzarne gli esiti attraverso la raccolta di indicazioni, suggerimenti, osservazioni.

Le consultazioni pubbliche si inseriscono nel più ampio quadro normativo comunitario (Convenzione di Århus) atto a garantire il diritto di accesso alle informazioni e di partecipazione del pubblico ai processi decisionali in materia ambientale.

Le Consultazioni finora svolte hanno riguardato la Valutazione Iniziale ed i Programmi di monitoraggio, ed è prevista un'ulteriore Consultazione sui Programmi di misure.

Banca dati italiana della Strategia Marina

L'avvio e l'impegno per l'attuazione degli impegni dal nostro Paese nell'ambito della Strategia Marina ha consentito la creazione di una banca dati che contiene le informazioni e i dati provenienti dal lavoro svolto da tutti i soggetti coinvolti nella prima fase di attuazione. La raccolta e la messa a sistema di questo materiale ha costituito il punto di partenza per il processo di definizione dei Programmi di Monitoraggio.

Tutti i dati, tabellari e cartografici, le informazioni e i documenti a supporto raccolti ai fini della valutazione iniziale, della definizione del buono stato ambientale e dei traguardi ambientali sono stati organizzati in una banca dati con funzionalità di accesso tramite internet (www.minambiente.it; www.strategiamarina.ispra.it).

I dati riguardano tutti gli ambiti di interesse della Strategia Marina: gli habitat, la biodiversità, la pesca, le reti trofiche, l'eutrofizzazione, l'integrità dei fondali marini, le condizioni idrografiche, la contaminazione chimica e la contaminazione dei prodotti destinati al consumo umano, i rifiuti marini e il rumore sottomarino.

Infine nell'ambito dell'attenzione rivolta dalle istituzioni Europee ai temi della tutela del mare è utile ricordare che l'8 maggio 2014 la Commissione europea ha presentato un Piano d'Azione per l'Innovazione nella "Blue economy" per incoraggiare l'uso sostenibile delle risorse marine e promuovere crescita e lavoro in Europa. Tra gli obiettivi del Piano: la creazione di una mappa digitale dei fondali marini delle acque europee e di una piattaforma digitale sui progetti di ricerca aventi per oggetti il mare e gli oceani; un forum sulla Blue economy in grado di coinvolgere il settore privato tanto quanto quello pubblico; la formazione di una Comunità di Conoscenza ed Innovazione (KIC) sulla Blue economy dopo il 2020.

SCHEDA 6 - CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nozioni

La temperatura della Terra è determinata da un delicato equilibrio tra l'energia proveniente dal Sole e l'energia costantemente riflessa dalla Terra verso lo spazio. Parte dell'energia riflessa è intrappolata dai gas serra che costituiscono l'atmosfera, la quale pertanto funziona come le pareti di vetro di una serra, ossia lascia filtrare la luce solare e trattiene il calore.

Senza i gas serra la temperatura della Terra sarebbe di circa 30°C inferiore a quella attuale poiché il calore del Sole rimbalzerebbe sulla superficie della Terra e si rifletterebbe nello spazio. Tuttavia, a partire dalla rivoluzione industriale (circa 1750), l'uomo ha iniziato ad immettere in atmosfera quantità di gas serra sempre crescenti, aumentando significativamente la loro concentrazione in atmosfera, il che ha comportato un progressivo aumento della temperatura del pianeta. Tale aumento di temperatura è la causa dei cosiddetti cambiamenti climatici.

E' importante ricordare che il fenomeno del cambiamento climatico non è nuovo per il nostro pianeta: è un evento che la Terra ha già vissuto e che è parte del suo ciclo naturale; in questo caso, però, l'azione antropica sta innescando un cambiamento climatico particolarmente rapido e di forte impatto, in grado di mettere in crisi, proprio per la sua velocità e progressiva accelerazione, l'ecosistema terrestre.

Problematiche e fattori di pressione

Il clima sulla Terra ha sempre subito cambiamenti e continuerà a subirne in futuro. Il problema è che negli ultimi decenni, come affermato dagli studi scientifici più recenti, le attività umane, industriali e agricole, sembrano aver prodotto variazioni della temperatura.

Gli esperti del clima prevedono che tale tendenza sarà accelerata e che la temperatura media mondiale aumenterà di 1,4°- 5,8° C entro il 2100 e quella europea di 2°- 6,3°C.

Per comprendere il significato di tali aumenti, basta pensare che nell'ultima era glaciale (11500 anni fa), la temperatura media mondiale era di soli 5°C in meno di quella attuale e a quei tempi l'Europa era ricoperta da una coltre di ghiaccio.

In base al IV rapporto di valutazione dell'IPCC (vale a dire l'International Panel on Climate Change - Foro Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici, formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, la World Meteorological Organization – WMO - e l'United Nations Environment Programme – UNEP- allo scopo di studiare il riscaldamento globale), il tasso di riscaldamento negli ultimi 50 anni, pari a 0.13°C per decennio, è circa doppio rispetto a quello degli ultimi 100 anni.

Il principale gas serra prodotto dalle attività umane è l'anidride carbonica (CO₂), che rappresenta il 75% circa delle emissioni mondiali di gas serra. La principale sorgente di anidride carbonica è la combustione dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale), che, al momento, rimangono le fonti di energia maggiormente utilizzate per produrre elettricità e calore, nonché come carburanti per i mezzi di trasporto.

Gli alberi e le piante assorbono CO₂ per produrre ossigeno; per tale ragione, al fine di contribuire all'assorbimento della CO₂ prodotta in eccesso, è importante proteggere le foreste del pianeta.

I cambiamenti climatici sono già in atto e gli effetti sono visibili sia in Europa sia nel resto del mondo: la superficie marina coperta dal ghiaccio al Polo Nord si è ridotta del 10% negli ultimi decenni e lo spessore del ghiaccio al di sopra dell'acqua è diminuito del 40%. Lo scioglimento delle calotte di ghiaccio comporta l'innalzamento del livello del mare: negli ultimi 100 anni il livello del mare è salito di 10-25 cm ed entro il 2100 potrebbe aumentare fino ad un massimo di 88 cm.

L'innalzamento del mare metterebbe a rischio gli abitanti delle zone costiere e delle piccole isole e potrebbe causare la salinizzazione dei suoli agricoli e delle riserve di acqua potabile. I ghiacciai si stanno ritirando, ad esempio per i ghiacciai svizzeri sono attese, secondo alcune previsioni, perdite del 70% entro il 2060.

I cambiamenti climatici producono l'aumento e la frequenza di eventi meteorologici estremi quali tifoni, inondazioni, siccità ed ondate di calore e porteranno a mutazioni considerevoli nei regimi di precipitazione con accentuazione dell'aridità nel Sud dell'Europa. Gli esseri umani sono esposti agli effetti dei cambiamenti climatici sia direttamente sia indirettamente attraverso i cambiamenti della qualità e quantità dell'acqua, del suolo, del cibo, degli ecosistemi e, su periodi temporali variabili, delle condizioni socio-economiche dipendenti dalla disponibilità di risorse naturali.

Gli scenari su scala globale prefigurano carenze di cibo, di acqua potabile, di terreni coltivabili, l'acutizzarsi delle disuguaglianze fra nord e sud del mondo, di migrazioni e conflitti.

Soluzioni

Negli anni '80 è emerso con tutta evidenza che i cambiamenti climatici stavano diventando una minaccia reale per il Pianeta e che si rendeva necessaria un'azione coordinata a livello internazionale: nel 1992 è stata approvata la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) il cui obiettivo ultimo è di stabilizzare le concentrazioni in atmosfera di gas serra ad un livello tale da impedire che le attività umane interferiscano negativamente con il sistema climatico.

La Convenzione impegna i Paesi che la hanno ratificata a monitorare le emissioni di gas serra ed elaborare strategie nazionali per ridurre le proprie emissioni; la Convenzione impegna inoltre i Paesi industrializzati ad assistere i Paesi in via di sviluppo nell'affrontare la problematica dei cambiamenti climatici.

Successivamente, nel 1997, è stato fatto un ulteriore progresso nella lotta ai cambiamenti climatici, approvando il Protocollo di Kyoto, che impegnava i Paesi industrializzati a ridurre le proprie emissioni di un certa percentuale rispetto ai livelli del 1990, entro l'anno 2012. Il Protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, impegnava l'Unione Europea, nel suo complesso, a ridurre le proprie emissioni dell'8% rispetto ai livelli del 1990.

Tuttavia gli impegni di Kyoto non erano sufficienti ad evitare un aumento della temperatura globale maggiore di 2°C rispetto ai livelli pre-industriali; infatti non tutti i Paesi industrializzati hanno ratificato il Protocollo (gli Stati Uniti ad esempio) e non erano quindi vincolati ad obiettivi di riduzione.

Inoltre il Protocollo di Kyoto autorizza i Paesi in Via di Sviluppo (anche i più avanzati tra loro, come Cina, India, Brasile, Messico e Sud Africa) ad emettere senza alcuna limitazione per evitare di rallentare il loro sviluppo, secondo il principio delle responsabilità comuni ma differenziate e delle rispettive capacità.

Nel dicembre del 2007 durante la conferenza delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico di Bali, riconoscendo le difficoltà incontrate dal Protocollo di Kyoto nel garantire un'effettiva riduzione delle emissioni a livello globale, i Paesi industrializzati si sono impegnati ad accordarsi su un nuovo regime di lotta al cambiamento climatico per il post-Kyoto che sia effettivamente globale (che comprenda cioè tutti i Paesi responsabili di emissioni di CO₂).

Tale impegno è stato ribadito l'anno successivo a Poznan (Polonia).

La conferenza delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico del dicembre 2009 a Copenaghen (Danimarca) si pose l'obiettivo del raggiungimento di un accordo in tale direzione.

Nel vertice G8, svoltosi a luglio 2009 a L'Aquila, sotto Presidenza italiana, i Paesi più industrializzati si sono accordati per ridurre le emissioni di CO₂ dell'80% entro il 2050 e per la prima volta è stata riconosciuta, anche da Paesi come gli Stati Uniti, la necessità di non permettere un aumento della temperatura globale di più di 2°C entro la fine del secolo rispetto ai livelli pre-industriali, soglia oltre la quale i cambiamenti del clima vengono considerati irreversibili dalla comunità scientifica internazionale.

Un elemento chiave del negoziato internazionale attuale è il riconoscimento del fatto che tutti i Paesi, sia quelli industrializzati sia quelli in via di sviluppo ad economia avanzata (Cina, India, Brasile, Sud Africa, Messico), debbano agire al fine di ridurre significativamente le emissioni per contrastare il cambiamento climatico in modo proporzionale alle loro possibilità e capacità e alle responsabilità storiche di contribuzione alle emissioni di gas climalteranti.

Per quanto riguarda i Paesi dell'Unione Europea, essi hanno approvato un pacchetto di misure che vanno molto oltre agli obiettivi che sono stati fissati a livello internazionale: il "Pacchetto clima-energia" è studiato per conseguire alcuni obiettivi che l'UE riteneva fondamentali e prioritari, di modo da assicurare il post-Kyoto: i punti cardine erano la riduzione del 20% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, la diminuzione del consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie ad una migliore efficienza energetica e il raggiungimento del 20% di quota di energia ricavata da fonti rinnovabili sul consumo totale. Per questo motivo, questo pacchetto di misure è meglio conosciuto come la "Direttiva 20-20-20".

Tale pacchetto si inquadra nell'ambito dei negoziati preliminari alla Conferenza della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (COP15) di Copenaghen, negoziati nei quali l'UE ha riaffermato la posizione di ridurre unilateralmente le emissioni del 20% entro il 2020 e, in caso di accordo internazionale, di impegnarsi progressivamente per il 2030 e il 2050 a ridurre rispettivamente del 30% e del 50% le proprie emissioni rispetto ai livelli del 1990.

SCHEDA 7 - ENERGIA

Nozione

Energia deriva dalla parola greca *energheia* che significa attività. Nei tempi antichi il termine energia venne usato per indicare forza, vigore, potenza del corpo e della natura e con questo significato è giunta fino a noi. Ma gli antichi Greci lo usavano anche per indicare l'attitudine degli schiavi a compiere un lavoro e questo significato venne recuperato dagli scienziati nella seconda metà del Settecento, all'inizio della rivoluzione industriale, per descrivere le leggi che regolavano il funzionamento delle nuove macchine capaci di compiere lavoro. Così, da allora, nel linguaggio scientifico l'energia è diventata la capacità di un sistema di compiere lavoro. Esistono diverse forme di energia. Alcuni esempi sono l'energia cinetica che è quella legata ai corpi in movimento, l'energia chimica che è quella dei legami chimici che tengono uniti gli atomi nelle molecole, l'energia elettrica che è quella trasportata dalla corrente elettrica, l'energia solare che è quella che ci arriva dal Sole, ecc.

La proprietà che rende l'energia così importante e che è alla base del suo impiego, è quella di potersi trasformare da una forma ad un'altra. Tutti i fenomeni che accadono continuamente intorno a noi comportano trasformazioni di energia: per esempio, quando accendiamo una lampadina, l'energia elettrica trasportata dalla corrente elettrica viene ceduta al filamento della lampadina e si trasforma in energia termica (la lampadina si riscalda) e in energia luminosa (la lampadina illumina la stanza). Nella fotosintesi clorofilliana, invece, le piante trasformano l'energia luminosa del sole in energia chimica contenuta nelle sostanze prodotte.

Tutti gli esseri viventi, compreso l'essere umano, devono la loro esistenza alla capacità che hanno di assumere energia dall'ambiente e di trasformarla in forme utili loro funzioni vitali; tutti gli ecosistemi funzionano consumando energia che fluisce attraverso la rete alimentare dai produttori ai consumatori fino ai decompositori.

In natura la fonte primaria di energia è l'energia solare, ma gli esseri umani, nel corso della loro storia, sono riusciti ad utilizzare altre forme e altre fonti di energia costruendo macchine in grado di trasformare l'energia prelevata da una fonte in energia direttamente utilizzabile per le loro esigenze.

Le fonti vengono distinte in primarie e secondarie; le prime sono risorse naturali, come i combustibili vegetali (ad esempio legno), i combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale) i combustibili nucleari, il sole, l'acqua, il vento; le altre si ricavano dalle primarie attraverso uno o più processi di conversione, come l'energia elettrica. Le fonti primarie vengono poi distinte in rinnovabili come i combustibili vegetali (biomassa vegetale), l'energia solare, l'energia idraulica, l'energia geotermica, l'energia eolica; non rinnovabili, perché presenti in quantità limitata, come i combustibili nucleari e i combustibili fossili.

Le fonti di energia rinnovabile non prevedono, eccetto che nel caso della biomassa, alcun processo di combustione e pertanto sono prive di emissioni nocive per l'ambiente e per il clima.

Di seguito alcuni cenni sulle principali tecnologie:

- Fotovoltaico, dispositivo basato sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori (es. il silicio), opportunamente trattati, di convertire direttamente l'energia della radiazione solare in energia elettrica;
- Solare termico, tecnologia per la produzione di calore sfruttando la radiazione solare, oggi matura ed affidabile tale da farla rientrare tra i modi più razionali e puliti per scaldare l'acqua o l'aria nell'utilizzo domestico e produttivo;
- Biomassa, termine che riunisce una gran quantità di materiali, di natura estremamente eterogenea. In forma generale si può dire che è biomassa tutto ciò che ha matrice organica, con esclusione delle plastiche e dei materiali fossili, che, pur rientrando nella chimica del carbonio, non hanno nulla a che vedere con la caratterizzazione che qui interessa dei materiali organici. La biomassa utilizzabile ai fini energetici consiste in tutti quei materiali organici che possono essere utilizzati direttamente come combustibili ovvero trasformati in altre sostanze (solide, liquide o gassose) di più facile utilizzo negli impianti di conversione. Le emissioni di CO₂ dovute alla combustione sono pari alla CO₂ precedentemente assorbita dalle piante mediante il processo della fotosintesi clorofilliana. Dal punto di vista delle emissioni di gas ad effetto serra le biomasse sono dunque da considerarsi pressoché neutre;
- Eolico, tecnologia in grado di trasformare l'energia cinetica del vento in elettricità utilizzando macchine denominate aerogeneratori;
- Idroelettrico, tecnologia in grado di convertire, con apposito macchinario, l'energia meccanica contenuta nella portata di un corso d'acqua in energia elettrica. Viene quindi sfruttata l'energia potenziale meccanica contenuta in una portata di acqua che si trova disponibile ad una certa quota rispetto al livello cui sono posizionate le macchine (turbine) idrauliche;
- Geotermico, tecnologia che permette di sfruttare come fonte di energia il calore endogeno della Terra. Vulcani, sorgenti termali, soffioni e geyser documentano la presenza di calore immagazzinato nella crosta terrestre e che fluisce verso l'esterno con l'ausilio di fluidi vettori come acqua e vapore;
- Energia dal mare, ossia quelle tecnologie che permettono la generazione di energia elettrica sfruttando l'energia presente nei mari e negli oceani. Tra queste, quelle che sfruttano gli spostamenti d'acqua generati dalle maree o il movimento oscillatorio del moto ondoso dei mari.

L'uso razionale dell'energia può essere definito come quella operazione tecnologica con la quale si intende conseguire l'obiettivo di realizzare gli stessi prodotti o servizi (in quantità e qualità) con un minor consumo di energia primaria ed, eventualmente, con un maggior impegno di risorse d'altro tipo (capitale, lavoro, materiali, ecc.). Occorre osservare che, nella maggior parte dei casi, in maggiori oneri capitali sostenuti inizialmente per dotarsi di tecnologie più efficienti (es. lampadine a basso consumo), sono ammortizzati in breve tempo proprio dal risparmio conseguente a minori consumi (es. risparmio sulla bolletta elettrica).

Problematiche e fattori di pressione

La produzione e il consumo di energia comportano problemi ambientali complessi legati a diversi fattori quali, ad esempio, l'uso del suolo su cui si installano le centrali termoelettriche, le reti di trasporto dei combustibili e le reti di distribuzione dell'energia, il consumo di risorse naturali e le emissioni in atmosfera che si verificano durante la trasformazione dell'energia primaria in energia utilizzabile sotto altre forme.

Per poter valutare la situazione energetica di un Paese, è necessario poter confrontare le quantità di energia prodotte e consumate provenienti dalle varie fonti.

L'unità di misura che solitamente viene utilizzata per esprimere i fabbisogni energetici di una nazione è il TEP, tonnellata equivalente di petrolio, che è l'energia fornita dalla combustione di una tonnellata di petrolio standard (circa 10 miliardi di calorie). Utilizzando questa unità, si è potuto calcolare ad esempio che in Italia la domanda lorda complessiva attuale di energia è di 130 milioni di tep. Tale valore comprende sia i consumi di energia che hanno luogo direttamente presso gli utenti finali, sia i consumi delle imprese che approvvigionano l'energia, la trasformano e la forniscono agli utenti finali (ENEL, petrolieri, Snam e altri). La quantità totale indicata, divisa per tutti i cittadini italiani determina una quota di consumo pro capite pari a circa 2,4 tep.

Nel 2010 la domanda di energia in Italia è stata coperta per circa il 37% da prodotti petroliferi, per il 41% da gas, per il 11% da fonti rinnovabili, per il 9% dai combustibili solidi e per il 2% dall'importazione diretta di energia elettrica.

Poiché l'uso dell'energia pervade ogni attività umana, è importante analizzare i comportamenti energetici di ogni settore di attività, perché consente di capire dove avvengono i maggiori consumi di energia e quindi dove è necessario intervenire per avere maggiori risparmi energetici e conseguente riduzione degli impatti ambientali. Il settore dei trasporti consuma una quota di energia pari a circa il 32% del totale, il settore residenziale e terziario il 23%, il settore dell'industria il 26%.

Nel nostro Paese le ripercussioni ambientali dei processi energetici riguardano prima di tutto le emissioni di gas serra, in particolare anidride carbonica (CO₂), e le emissioni di sostanze inquinanti per l'ambiente e tossiche per l'essere umano.

Per quanto riguarda l'anidride carbonica, questa si sviluppa principalmente dai processi di combustione dei combustibili fossili (carbone, prodotti petroliferi, metano, etc.) utilizzati per il funzionamento delle centrali di produzione di energia. Per fare un esempio, una centrale termoelettrica alimentata con carbone di 330 MW di potenza produce circa 1.65 milioni di tonnellate l'anno di emissioni di CO₂.

Le emissioni di CO₂ del sistema energetico italiano sono state nel 2012 di poco più di 460 di tonnellate l'anno.

Meno indagati ma non trascurabili sono gli impatti originati dai rifiuti dei processi energetici, dall'uso delle risorse idriche per tali attività e, infine, dagli effetti dell'estrazione e movimentazione dei prodotti energetici.

Soluzioni

La riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra necessitano dell'attuazione di misure di:

- a. promozione delle fonti rinnovabili di energia: tali fonti infatti non prevedono alcun processo di combustione e pertanto sono prive di emissioni nocive per il clima. Nel caso della biomassa (es. la legna da ardere), laddove c'è combustione, come detto, le emissioni di gas ad effetto serra sono da considerarsi pressoché neutre;
- b. promozione dell'efficienza energetica: le misure di efficienza energetica comportano un minore consumo di energia e, pertanto, diminuiscono il fabbisogno di produzione di energia portando ad una riduzione delle emissioni di CO₂;
- c. protezione ed estensione di boschi e foreste per aumentare l'assorbimento di CO₂: i boschi e le foreste sono infatti capaci di assorbire parte dell'anidride carbonica emessa durante i processi di combustione.
- d. riduzione delle emissioni del comparto industriale, con particolare riferimento proprio a quello energetico, attraverso l'Emission Trading Scheme (ETS). Si tratta di uno schema di scambio di quote adottato dalla Comunità Europea basato sul seguente principio di funzionamento: si assegna un numero di quote di emissione (1 quota = 1 tonnellata equivalente di CO₂) a determinati comparti industriali (es. centrali termoelettriche, industrie dell'acciaio e del vetro, cementifici, etc.) in modo decrescente nel tempo. Ciascun soggetto, ossia industria, al fine di non sforare le emissioni corrispondenti al numero di quote assegnate, potrà scegliere di ridurre le proprie emissioni, ad esempio attraverso misure di efficienza energetica o auto-producendo energia con fonti rinnovabili, o potrà decidere di acquistare sul mercato delle emissioni di carbonio (carbon market) ulteriori quote messe a disposizione da altri soggetti che non le hanno utilizzate.

In Italia si fa ricorso a tutte le misure sopra indicate in quanto il complesso di tutte le azioni permette un efficace raggiungimento degli obiettivi.

In particolare, sono stati adottati degli strumenti di incentivazione:

- per la produzione di energia da fonti rinnovabili in modo da colmare il divario di mercato che esiste con il costo dell'energia prodotta da fonti fossili che è sensibilmente più basso;
- per il risparmio energetico in modo da supportare i maggiori costi capitali iniziali legati all'installazione di tecnologie energeticamente più efficienti.

Ricordiamo qui, anche il cosiddetto "pacchetto clima-energia 20-20-20", che costituisce una serie di provvedimenti operativi, soprattutto energetici, con cui l'UE conferma la volontà degli Stati Membri di continuare ad impegnarsi nel processo negoziale per la lotta ai cambiamenti climatici per il post-Kyoto, ovvero dopo il 2012. Tale pacchetto si inquadra nell'ambito dei negoziati preliminari alla Conferenza della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (COP15) di Copenaghen, negoziati nei quali l'UE ha riaffermato la posizione di ridurre unilateralmente le emissioni del 20% entro il 2020 e, in caso di accordo internazionale, di impegnarsi progressivamente per il 2030 e il 2050 a ridurre rispettivamente del 30% e del 50% le proprie emissioni rispetto ai livelli del 1990.

SCHEDA 8 - GESTIONE DEL CICLO DEI RIFIUTI

Nozioni

Il Decreto legislativo n. 152/2006, “Norme in materia ambientale”, che rappresenta in Italia la normativa di riferimento per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, definisce il rifiuto, come “qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l’obbligo di disfarsi”.

I rifiuti vengono classificati secondo l’origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Sono così, ad esempio, rifiuti urbani i rifiuti domestici anche ingombranti, i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade, i rifiuti di qualunque natura o provenienza giacenti sulle strade e aree pubbliche, i rifiuti vegetali provenienti dalle aree verdi, i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni ed altre attività cimiteriali.

Sono, invece, rifiuti speciali, ad esempio, i rifiuti generati dalle attività produttive: gli scarti da lavorazioni industriali, commerciali e artigianali e da attività agricole, i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti; i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi; i rifiuti derivanti da attività sanitarie; i macchinari e le apparecchiature deteriorati e obsoleti; i veicoli a motore, i rimorchi e simili fuori uso e loro parti.

Gli obiettivi e le aree di intervento a livello europeo si concentrano sulla promozione della prevenzione e della minimizzazione dei rifiuti, sul rafforzamento delle istituzioni nella gestione dei rifiuti, sulla massimizzazione del riciclaggio e del recupero e sulla promozione di sistemi ambientalmente compatibili per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti.

La nostra normativa ha fatto propri questi obiettivi specificando che i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- a. senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;
- b. senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- c. senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

Viene poi stabilita una vera e propria gerarchia nella gestione dei rifiuti, che prevede al primo posto la prevenzione, intesa come riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti seguita, poi il recupero, inteso come riciclo e riutilizzo di materia e recupero energetico e, solo in via residuale, lo smaltimento sicuro, in discarica, dei soli rifiuti che non possono essere recuperati.

Problematiche e fattori di pressioni

Negli ultimi decenni la gestione dei rifiuti è diventata una questione con risvolti sociali ed ambientali preoccupanti; infatti se da un lato si è assistito ad una crescente produzione di rifiuti (gli ultimi dati danno una produzione procapite di rifiuti superiore a 500 kg/anno), indice di una società sempre più orientata verso i consumi, dall'altro la capacità di smaltimento non è riuscita a seguire il trend di crescita della produzione con situazioni di vera e propria emergenza in alcune zone del Paese.

È indubbio che non è più possibile continuare a produrre rifiuti al ritmo attuale pensando di risolvere il problema solo con lo smaltimento, perché significa non tener conto di due fatti fondamentali:

- le risorse naturali non sono illimitate;
- la capacità di carico di un ecosistema, cioè la sua capacità di sopportare un determinato carico senza modificarsi, è limitata.

Un grave fattore di pressione risiede nel fatto che già in casa sono prodotte notevoli quantità di rifiuti pericolosi, quali ad esempio le pile e le batterie esauste, i farmaci scaduti, gli oli usati, prodotti chimici ecc. che devono essere smaltiti in modo adeguato e per questo raccolti in maniera separata dagli altri rifiuti.

Sul totale dei rifiuti che vengono mediamente prodotti da una famiglia circa il 75% è potenzialmente riciclabile e, quindi, gran parte dei rifiuti prodotti, se smaltiti correttamente sarebbero essi stessi una vera e propria risorsa.

Soluzioni

Una corretta gestione del problema dei rifiuti deve poggiare su diversi livelli di intervento. Innanzitutto occorre operare a monte per ridurre la produzione dei rifiuti utilizzando processi produttivi meno inquinanti, aumentando la durata e la possibilità di utilizzazione ripetuta dei prodotti e riducendo la quantità di materia contenuta in quella parte delle merci sicuramente destinata a diventare rifiuto (per esempio gli imballaggi).

Le principali azioni che il cittadino può fare per ridurre la produzione dei rifiuti sono:

- limitare l'acquisto di oggetti con imballaggi eccessivi e preferire imballaggi biodegradabili o recuperabili;
- scegliere oggetti con "vuoto a rendere" e quelli prodotti con materiali recuperati;
- limitare l'acquisto di prodotti "usa e getta";
- non utilizzare sacchetti di plastica o riutilizzarli evitando di gettarli dopo un solo utilizzo;
- utilizzare oggetti a lunga durata, riparabili e pensati per il recupero;
- utilizzare, dove possibile, i rifiuti organici per il compostaggio domestico.

Per quanto riguarda la raccolta differenziata la normativa italiana sul trattamento dei rifiuti impone il raggiungimento di determinate percentuali sul totale dei rifiuti urbani raccolti.

È chiaro che, per il raggiungimento di questi obiettivi, riveste un ruolo fondamentale l'opera di sensibilizzazione ed informazione. Il cittadino, infatti, deve essere reso cosciente di quali sono i comportamenti responsabili sia come consumatore, come illustrato a proposito della prevenzione, sia come produttore di rifiuti, differenziando gli stessi in modo corretto. I rifiuti devono essere differenziati in modo corretto: senza accorgercene, infatti, gettiamo nella spazzatura materiali che potrebbero essere riutilizzati.

Gran parte dei nostri rifiuti possono essere riciclati con vantaggi dal punto di vista economico ed ambientale.

La raccolta differenziata inizia, quindi, proprio in casa, separando i rifiuti secondo le loro caratteristiche (carta, vetro, alluminio, frazione umida ecc.) e conferendo i diversi materiali in modo separato, in modo da permetterne il riutilizzo e trasformando così i rifiuti in una risorsa. Questo permette di:

- ridurre il consumo e l'estrazione di materie prime non rinnovabili;
- ottenere risparmi energetici attraverso l'impiego di materiali riciclati nei processi produttivi;
- ridurre gli impatti negativi legati allo smaltimento dei rifiuti (inquinamento del suolo, dei corpi idrici, dell'atmosfera ecc.).

Ogni Comune ha delle proprie regole per le modalità di effettuazione della raccolta differenziata, per cui occorre attenersi alle istruzioni fornite dal gestore del servizio dei rifiuti urbani. Ad esempio alcune frazioni quali il metallo, il vetro e la plastica, possono essere raccolte insieme in un unico contenitore o separatamente.

Ogni Comune è poi di solito dotato di una o più "isole ecologiche", centri di raccolta recintati e sorvegliati attrezzati per la raccolta differenziata dei rifiuti, dove si possono portare rifiuti particolari quali elettrodomestici, mobili, lampadine ecc. In Italia esistono molti Comuni che, grazie anche a campagne di sensibilizzazione verso i cittadini, ottengono ottimi risultati, superiori anche all'80% di raccolta differenziata.

Il secondo aspetto fondamentale in una corretta gestione dei rifiuti consiste nell'aumentare il riutilizzo e il riciclaggio, inteso come recupero di materia dai rifiuti. Molti rifiuti, infatti, possono essere recuperati direttamente, per altri occorre invece un trattamento finalizzato ad ottenere nuovi prodotti. È utile conoscere quali benefici effetti ambientali, ma anche economici può produrre una corretta raccolta differenziata.

La carta, ad esempio, è il materiale più diffuso tra quelli interessati al riciclo. Dal materiale raccolto e trattato viene prodotta nuova carta da mettere sul mercato. Per produrre una tonnellata di carta in modo tradizionale vengono in media tagliati 15 alberi, usati circa 45.000 litri d'acqua ed una grande quantità di energia elettrica. Per produrre la stessa quantità di carta riciclata non si tagliano alberi, si utilizzano circa 1.800 litri di acqua e meno della metà di energia elettrica rispetto al metodo tradizionale.

Il vetro, è un materiale inerte che non si degrada in discarica e occupa molto spazio e interferisce negativamente nel processo di combustione in caso di termovalorizzazione. Proprio per queste caratteristiche però il vetro può essere riciclato all'infinito. Già oggi in Italia una larga parte delle bottiglie prodotte vengono realizzate con vetro riciclato. L'utilizzo di una tonnellata di vetro riciclato consente di risparmiare una pari quantità di risorse (sabbia, calcare ecc.) e circa il 32% di energia elettrica.

I diversi tipi di plastica in commercio (PE, PET, PVC ecc.) hanno modalità di raccolta differenziata a seconda dei comuni. La plastica raccolta viene recuperata ed utilizzata per produrre bottiglie, buste e sacchetti, fibre per imbottiture, accessori per auto e elementi per l'arredo urbano quali ad esempio panchine, giochi per bimbi, cartellonistica oltre abiti risparmiando l'utilizzo di materiali petroliferi.

Si stima che tramite l'utilizzo di circa 25 bottiglie di PET è possibile produrre un abito completo in poliestere.

Anche i principali metalli come il ferro, l'acciaio e l'alluminio sono recuperabili.

Ad oggi già una buona percentuale del metallo utilizzato dall'industria proviene da materiale riciclato. I metalli raccolti possono essere utilizzati per la produzione ad esempio di biciclette, binari ferroviari, lattine di alluminio. La maggior parte delle caffettiere prodotte in Italia sono realizzate utilizzando materiale riciclato.

Per quanto riguarda i rifiuti organici è utile sottolineare come circa il 30% dei rifiuti è costituito da scarti alimentari e frazione verde (potature, sfalci ecc.). Una volta raccolta, questa frazione può essere trattata in appositi impianti per ottenere del compost che è un materiale organico che si presenta come un terriccio utilizzabile come ammendante vegetale, ossia un integratore delle caratteristiche fisiche e chimiche del suolo utilizzabile in agricoltura e nella vivaistica.

Oltre che in impianti industriali la pratica del compostaggio può essere effettuata in ambienti domestici, tramite l'utilizzo di compostiere, estremamente semplici da utilizzare anche dal privato cittadino.

Non tutti i rifiuti, però, possono essere riciclati.

La termovalorizzazione, preferibile all'utilizzo delle discariche, rappresenta l'anello conclusivo che consente di utilizzare anche i materiali non riciclabili per produrre energia. Nei termovalorizzatori i rifiuti vengono bruciati ad alta temperatura producendo energia e calore che possono essere trasformati in energia elettrica o utilizzati per il teleriscaldamento.

I moderni termovalorizzatori prevedono dei sistemi di filtraggio dei fumi molto avanzati in grado di renderli innocui anche perché controllati 24 ore su 24. La combustione dei rifiuti non riciclabili consente di risparmiare sull'utilizzo di altri combustibili.

La normativa europea e nazionale prevede che lo smaltimento in discarica abbia un ruolo residuale nel sistema di gestione dei rifiuti. L'utilizzo di discariche, infatti, sottrae spazio al territorio, genera un accumulo di sostanze pericolose nel suolo, le sostanze putrescibili causano odori sgradevoli che generano inoltre la formazione e la liberazione in atmosfera del biogas, che, se non intercettato adeguatamente, assieme all'anidride carbonica è uno dei principali responsabili dell'aumento dell'effetto serra.

SCHEDA 9 - SVILUPPO URBANO E INQUINAMENTO: LA CITTÀ SOSTENIBILE

Nozioni

La definizione più comune di sviluppo sostenibile, elaborata nel 1987 dal Rapporto Brundtland (World Commission on Environment and Development, 1987, pag. 43) e poi consolidata in occasione della Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, afferma che "Per sviluppo sostenibile si intende uno sviluppo che risponda alle necessità del presente, senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze."

Lo sviluppo sostenibile, che si fonda sull'integrazione della componente economica con quella sociale ed ambientale, si richiama in modo pragmatico alla necessità di conciliare due obiettivi fondamentali per la società contemporanea: promuovere lo sviluppo socio economico tutelando al tempo stesso gli ecosistemi.

Il concetto di sviluppo sostenibile si configura, dunque, come l'intersezione tra vivibilità, realizzabilità, equità sociale e tutela della natura.

Tenuto conto del fenomeno sempre più forte dell'urbanizzazione globale (oggi il 54 per cento della popolazione mondiale vive in aree urbane, una percentuale che dovrebbe aumentare al 66 per cento entro il 2050), sin dal 1992 per dare operatività allo sviluppo sostenibile si è valorizzata la dimensione locale delle politiche e della pianificazione predisponendo le azioni per la sostenibilità del XXI secolo non solo a livello globale, ma anche a livello locale. La Conferenza di Rio stessa, dunque, ha richiamato la necessità di concentrare gli sforzi maggiori su scala locale, in particolare su quella urbana.

L'attenzione alla dimensione locale nelle politiche di pianificazione è, dunque, di cruciale importanza in un mondo in cui l'urbanizzazione, che si era già compiuta nei paesi occidentali nel secolo scorso, è in continua crescita, a ritmi sempre più accelerati, e in questi ultimi anni, in particolare, in Africa e in Asia.

È nelle città, infatti, che si produce la maggior parte delle emissioni, dei rifiuti, dei materiali inquinanti e si consuma la maggior quota di energia. Ma la città rappresenta, anche, uno scenario indispensabile della società contemporanea. Pertanto è necessario far sì che la sostenibilità sia possibile all'interno della città stessa, non rinunciando alla vita urbana, ponendo particolare attenzione al fatto che è proprio la vita urbana ad aver accresciuto, da una parte, il benessere, dall'altra, la marginalità e il degrado, sia sociale che ambientale, spostando l'attenzione collettiva su bisogni legati alla qualità della vita urbana.

Il concetto di sviluppo sostenibile si riflette pertanto nel concetto di città sostenibile.

La città è sostenibile se si produce un armonico adattamento tra il sistema sociale e l'ambiente biofisico, inducendo processi adattivi di natura sociale e organizzativa accompagnati da soluzioni tecniche e dalle necessarie trasformazioni territoriali.

Innovare i comportamenti significa soprattutto educare gli individui al valore della sostenibilità urbana, attraverso percorsi formativi integrati e mirati che non possono prodursi senza un adeguato sostegno organizzativo nella definizione dei percorsi curriculari nelle scuole, a partire dalla formazione di base, ma anche attraverso l'induzione di comportamenti ecologici da ancorare ai comportamenti adottati negli ambienti di lavoro, di studio e di vita collettiva.

Problemi e fattori di pressione

Il delicato rapporto fra città ed ambiente presenta oggi numerose problematiche legate all'innalzamento dei livelli di inquinamento atmosferico, all'eccessiva produzione di rifiuti solidi urbani, alla scarsa efficienza dei servizi pubblici di trasporto locale, alla microcriminalità, all'abusivismo edilizio e ad altri fattori di pressione che compromettono seriamente la qualità della vita urbana.

A fronte di ciò, le priorità strategiche per un modello di città sostenibile sono state stabilite dall'Unione Europea e possono riassumersi nei seguenti obiettivi:

- riduzione delle emissioni e dei consumi energetici;
- potenziamento del ricorso alle fonti rinnovabili;
- riduzione della produzione dei rifiuti (schema delle tre R: riuso, recupero e riciclo);
- riduzione della domanda di mobilità (riduzione delle emissioni da traffico, comprese quelle acustiche);
- promozione di tecnologie produttive (a basso contenuto di carbonio);
- riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali (soprattutto suolo e acqua);
- promozione di stili di vita e consumo sostenibili;
- aumento dell'inclusione sociale, combattendo povertà e marginalità.

Si tratta naturalmente di obiettivi strategici che devono essere fatti propri da tutti gli strumenti di pianificazione urbanistica per orientare, in generale, le scelte di politica urbana nella direzione della sostenibilità.

Soluzioni

Da questo quadro, emerge quindi immediatamente la necessità di produrre, insieme a interventi tecnici e di regolazione, interventi tesi a innovare gli stili di vita e di comportamento dei cittadini stessi, senza i quali si possono generare gravi danni ambientali e sociali.

Esemplificando, su un tema di cruciale urgenza in Italia quale la riduzione della produzione di rifiuti, è possibile un intervento teso alla sostenibilità, se si avviano adeguate modalità di comportamento da parte dei cittadini, quali la condivisione della necessità di avviare individualmente pratiche di differenziazione e recupero di materiali e, contemporaneamente, si promuovono tecnologie produttive sostenibili (localizzazione degli impianti di riciclaggio e compostaggio, produzione di packaging monomateria, etc.).

Così, se si fa riferimento alla riduzione della domanda di mobilità, l'ambito scolastico, così come quello lavorativo, possono costituire ambienti d'elezione per l'individuazione di nuove modalità finalizzate ad avviare pratiche di mobilità collettiva (es. car pooling e bike sharing a livello di istituto scolastico, l'accesso alle corsie preferenziali per i mezzi in servizio di car pooling, etc.). Anche in questo caso la regolazione può

svolgere un ruolo fondamentale accanto all'innovazione tecnologica e all'adozione di comportamenti condivisi.

La promozione di stili di consumo sostenibile può fondarsi su una socializzazione a consumare prodotti locali in ambito alimentare, acquisita attraverso l'esperienza delle mense scolastiche che, qualora siano indirizzate all'utilizzo di prodotti a Km zero, inducono una propensione degli scolari/studenti, trasferibile anche a livello familiare, ad un consumo alimentare sostenibile che potrebbe avere anche un valore di condivisione di comportamenti trasversali a livello sociale, economico e culturale. L'integrazione di questa pratica con quella della coltivazione di orti didattici (già in uso in alcune regioni), può favorire lo sviluppo di comportamenti di attenzione allo sviluppo sostenibile.

La riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali, in particolare dell'acqua, costituisce una priorità strategica per la sostenibilità urbana, poiché la mancanza di acqua in ambiente urbano, oltre ad essere elemento strutturale che produce segregazione spaziale e disagio, è fonte di degrado igienico sanitario e accentua la disuguaglianza sociale.

La consapevolezza della preziosità dell'acqua per l'intera collettività urbana e, quindi, la necessità di un consumo attento, diventa un tema trasversale agli ambiti di conoscenza ambientale, economico e sociale e investe tutti gli strati della popolazione.

La sostenibilità urbana è, pertanto, un concetto complesso che si muove su tre dimensioni: ambientale, socio-culturale ed economica, non tutte egualmente regolate e, soprattutto, non regolabili con la stessa capacità cogente nei confronti dei diversi attori sociali.

Su ognuno di questi ambiti sono possibili interventi disgiunti e integrati, che fanno riferimento ad aspetti strutturali di organizzazione dello spazio e degli edifici, ad aspetti legati alla produzione e al consumo di beni e servizi ed ad aspetti comportamentali dei singoli individui. In particolare su questi ultimi, occorre agire attraverso gli strumenti dell'educazione ambientale, sia di tipo formale che informale, per far sì che il rispetto dell'ambiente entri a far parte del patrimonio culturale di ciascun cittadino orientandone, in modo consapevole, scelte e comportamenti.

SCHEDA 10 - LOTTA ALLE ECOMAFIE

Nozioni

Gli illeciti in materia ambientale sono in costante aumento, mentre la percezione del rischio, soprattutto se raffrontata ad altre tipologie di illecito, rimane estremamente bassa. Tale errata percezione, sia da parte di chi commette i reati sia da parte dei soggetti legittimati al risarcimento del danno ambientale, non incentiva lo spontaneo sviluppo di comportamenti rispettosi dell'ambiente e impedisce l'instaurazione di un circolo virtuoso fra società civile, amministrazioni locali e forze dell'ordine.

Nel settore del cd. *ecobusiness*, le attività della malavita organizzata risultano contrassegnate da una conflittualità aperta e violenta verso lo Stato per la continua ricerca di spazi di infiltrazione nel tessuto imprenditoriale, nelle attività finanziarie e nel sistema socio economico in genere, al fine di sfruttare le migliori e più sofisticate opportunità di riciclaggio e reinvestimento dei profitti illeciti.

I crimini ambientali, pertanto, non solo distruggono l'ambiente e la natura, mettendo in serio pericolo la nostra salute, ma portano anche a una distorsione dell'economia e delle condizioni di mercato.

Il termine ecomafia oltre che fare riferimento agli interessi della criminalità organizzata di tipo mafioso nel settore della raccolta, trasporto, trattamento e "sistemazione" dei rifiuti di qualsiasi genere, spazia dalle lottizzazioni e costruzioni abusive agli incendi boschivi, al dissesto del territorio (cave, fiumi, torrenti), alla decimazione della fauna protetta, ai furti e ai traffici di beni artistici e archeologici.

In una parola, il termine fa riferimento all'insieme delle condotte penalmente illecite che violano il territorio e l'ambiente. Si tratta di delitti differiti nel tempo, che presentano una duplice caratteristica, da un lato niente spargimenti di sangue, dall'altro lenti e inesorabili avvelenamenti. E' allarmante il numero dei crimini collegati alle ecomafie e la loro gravità per l'ambiente, la salute pubblica e l'economia: si stima che ogni giorno vengono commessi 5 reati gravi e ben 17 mila infrazioni a danno dell'ambiente.

Quattro sono fondamentalmente le categorie nelle quali possono raggrupparsi le illecità dell'ecomafia:

Il ciclo del cemento: la filiera dell'illegalità inizia con l'escavazione delle cave, la deturpazione di intere colline, prosegue con la predazione di fiumi, torrenti e spiagge per l'acquisizione dei materiali necessari alla produzione del calcestruzzo, per concludersi con la costruzione di immobili abusivi e le infiltrazioni negli appalti pubblici.

Il ciclo dei rifiuti: si tratta di quell'insieme di attività che vanno dalla raccolta allo smaltimento dei rifiuti. Diverse sono le modalità di smaltimento di rifiuti. I fanghi industriali, ad esempio, sono sparsi nei campi di aziende agricole; i residui di fonderia sono impiegati come sottofondo di strade e autostrade. In alcuni casi, le cave in precedenza scavate per ottenere il materiale per la produzione del calcestruzzo sono riempite di rifiuti smaltiti illegalmente. I rifiuti sono scaricati anche in mare. Sovente i documenti che le società legate ai clan utilizzano per certificare il trasporto, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti sono falsi. In questo ambito esiste la complicità di una rete di fiancheggiatori composta da società di trasporto, di stoccaggio e da laboratori di analisi. I mafiosi, in alcuni casi, intervengono anche per gestire l'attività di bonifica dei siti che sono stati essi stessi a contaminare.

Il commercio illegale di specie animali protette: corse clandestine di cavalli, combattimenti tra cani, macellazione clandestina, traffico di fauna esotica o protetta, racket degli animali e loro derivati (es. avorio e pellame), doping, bracconaggio: sono queste le voci più significative dei profitti criminali a danno degli animali. Si tratta di un mercato la cui domanda è rappresentata soprattutto da persone di nazionalità occidentale, in gran parte da collezionisti. A rischio c'è l'estinzione di circa cento specie di animali ogni anno, sia terrestri che marine.

Il commercio di reperti archeologici: l'archeomafia sottrae al nostro Paese un quantità di opere d'arte per un valore stimato di oltre 150 milioni di euro l'anno. Le azioni si concretizzano con il compimento di saccheggi in aree archeologiche non ancora sondate, furti nei musei e nelle chiese di piccole e medie dimensioni.

Problematiche e fattori di pressione

Il territorio prediletto dagli ecocriminali è quello agro-rurale e forestale dove commettono irreparabili aggressioni all'ambiente: discariche incontrollate, sversatoi illegali, inquinamento delle falde acquifere, incendi, abusivismo edilizio, alterazioni della flora e della fauna.

Come hanno tristemente testimoniato le cronache sulle emergenze verificatesi negli ultimi tempi, il settore maggiormente colpito è quello connesso alla questione del traffico di rifiuti gestito dalla criminalità organizzata, in particolare dalla camorra, con particolari conseguenze sull'uso del territorio.

Il meccanismo del circuito economico dell'ecomafia parte dal controllo sul territorio e sulle attività estrattive e conduce alla trasformazione di ex cave per l'estrazione, altrettanto illegale, di sabbia e inerti, in discariche abusive per ogni sorta di rifiuti da quelli urbani a quelli tossici e nocivi. I rifiuti solidi urbani, infatti, invece di essere smaltiti presso siti autorizzati, sono inviati, senza alcun trattamento, in impianti per la produzione di "compost" per l'agricoltura o, addirittura, interrati in buche realizzate presso cantieri edili o all'interno di insediamenti produttivi. I rifiuti speciali, tossici, nocivi e radioattivi, sono addirittura versati in invasi, discariche e cave anche di piccole dimensioni.

Si tratta, dunque, di un inquinamento che procede a strati: come in uno scavo archeologico: sotto i rifiuti tossici e forse radioattivi degli anni d'oro dell'ecomafia; sopra quelli degli scarichi abusivi più recenti; in cima gli ultimi rifiuti, quelli che godono di un qualche bollo di ufficialità. Accanto all'incontrollato diffondersi di velenose ferite inferte al suolo si moltiplicano anche gli episodi di inquinamento delle acque marine e non solo. L'ecomafia, oltre ad avvelenare con i traffici di rifiuti tossici l'ambiente e a soffocare con il cemento abusivo il paesaggio naturale, mette le mani negli incendi boschivi, nei furti d'acqua ed anche nel racket degli animali.

Soluzioni

Il fenomeno dell'ecomafia ha ormai assunto nel panorama criminale, non solo nazionale ma anche internazionale, una criticità tale che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha fatto della lotta agli ecocriminali una sua priorità impegnandosi su più fronti e mettendo in campo tutte le azioni di coordinamento e sensibilizzazione, nonché le risorse e gli strumenti giuridici a sua disposizione, idonei a contrastare il perpetrarsi degli illeciti in materia ambientale.

In questo quadro rientra il Protocollo di intesa siglato fra il Ministero e la Direzione Nazionale Antimafia nel 2009 proprio al fine di costituire un'apposita Task Force che rafforzi il coordinamento delle attività investigative. L'obiettivo primario dell'Accordo è quello di garantire un periodico scambio di informazioni tra il Ministero dell'Ambiente, la Direzione Nazionale e le Direzioni Distrettuali Antimafia per agevolare le indagini e permettere di verificare quali e quanti soggetti indagati dai vari organi di polizia giudiziaria per reati ambientali siano anche indagati o comunque coinvolti nei processi di criminalità mafiosa.

Per debellare le ferite inferte all'ambiente dagli autori degli ecoreati si rivelano quindi fondamentali, da un lato, gli indispensabili interventi repressivi posti in essere Forze di Polizia dello Stato e, in particolare, dal Comando dei Carabinieri per la Tutela del Territorio, dalle Capitanerie di Porto e dal Corpo Forestale, e, dall'altro, le misure predisposte per il costante monitoraggio del territorio, anche attraverso i più moderni dispositivi tecnologici (sistemi satellitari, portale cartografico, etc.), nonché i piani di difesa del suolo, gli interventi di vigilanza sulla salvaguardia delle risorse ambientali ed, infine, le necessarie azioni di sensibilizzazione della cittadinanza.

SCHEDA 11 - LO SPRECO ALIMENTARE

Nozioni

“Nell’uso comune il termine '*Alimentazione*' indica esclusivamente o prevalentemente la scelta, la preparazione e l’assunzione dei cibi. In un significato più estensivo l'*Alimentazione* va considerata come il primo momento della nutrizione, ossia di quella complessa serie di fenomeni biochimici che [...] consentono agli organismi viventi di conservarsi, differenziarsi, moltiplicarsi, adattarsi alle variazioni ambientali” (Enciclopedia TRECCANI).

Il concetto di alimentazione e nutrizione, da sempre, va di pari passo con quello di malnutrizione o denutrizione associato agli alti tassi di mortalità tra gli esseri umani che si registrano nei cosiddetti paesi del Terzo Mondo.

Nei paesi industrializzati si producono quantità enormi di cibo, che potrebbero sfamare l'intera popolazione mondiale. In realtà, ci si trova ancora di fronte al fatto che in media ogni anno un miliardo di persone non hanno alimenti per sopravvivere e due miliardi di essere umani risultano malnutriti.

Ma più di 8 miliardi di euro di cibo all’anno vengono gettati nella spazzatura. Questo è quanto emerge dal *Rapporto 2014 Waste Watcher - Knowledge for Expo*.

Dunque, se è vero che, con l’aumento della popolazione, la produzione di alimenti deve aumentare del 60% (come dicono i dati FAO), al momento noi sprechiamo ben un terzo di questa produzione.

Dobbiamo dunque ripartire dalla prevenzione e dall’attenzione agli sprechi, partendo dall’educazione alimentare nelle scuole, attraverso un programma educativo che include anche l’educazione sugli sprechi domestici.

In **Europa**, una stima di 89 milioni di tonnellate di alimenti sono scartati ogni anno. Il cibo viene sprecato in ogni stadio della catena alimentare: da produttori, lavoratori, venditori al dettaglio, ristoratori e consumatori.

Per questo motivo, la riduzione dello spreco alimentare è in cima all’agenda delle Istituzioni dell’UE. Il Parlamento Europeo ha richiesto un’azione collettiva immediata per dimezzare lo spreco alimentare entro il 2025 e la Commissione Europea lavora per questa riduzione entro il 2020: lo spreco di cibo è una delle maggiori priorità nella sua ‘Roadmap to a resource efficient Europe’.

Ma la riduzione dello spreco richiede anche cambiamenti nel comportamento dei consumatori. Nelle nazioni benestanti, una grande porzione di cibo sprecato viene gettata via dalle famiglie (37 milioni di tonnellate). Si stima che il 60% dello spreco nelle famiglie potrebbe essere evitato, con un risparmio medio per famiglia di circa 560 euro all’anno. Inoltre, i risparmi ambientali stimati equivalgono a togliere da 1 a 5 macchine dalla strada.

In **Italia**, si è stimato nel 2013 che ogni famiglia butta tra i 200 grammi e i 2 chilogrammi di alimenti ogni settimana: ogni anno lo spreco domestico costa agli italiani 8,7 miliardi di euro, circa 7,06 euro settimanali a famiglia.

Vuole dire che ben 75 chili di cibo pro-capite finiscono nella spazzatura, con un enorme dispendio di denaro e soprattutto delle risorse naturali necessarie alla relativa produzione: terra, acqua, fertilizzanti.

In Gran Bretagna, il **Waste Resources Action Program (WRAP)** propone una definizione di food waste, distinguendolo tra:

- evitabile: cibo e bevande gettati via pur essendo ancora commestibili (ad esempio, pezzi di pane, mele, carne ecc.);
- possibilmente evitabile: cibo e bevande che alcune persone consumano e altre no (ad esempio, croste di pane), o cibo che può essere commestibile, se cucinato in un modo piuttosto che in un altro (ad esempio, la buccia delle patate ecc.);
- inevitabile: sprechi risultanti dalla preparazione di cibo o bevande che non sono, e non potrebbero essere, commestibili (ad esempio, ossa di carne, bucce d'uovo, di ananas ecc.).

Lo spreco alimentare si verifica inoltre in contesti spazio temporali differenti:

- perdite dal campo ai punti vendita ;
- perdite presso i punti vendita;
- perdite presso il consumatore a casa e fuori casa.

Lo scarto alimentare ha diversa origine e composizione.

In quest'ultima fase, in particolare, è compreso sia il cibo commestibile che diventa rifiuto, non venendo utilizzato dal consumatore finale, sia gli scarti non edibili.

Spreco e packaging

Il **packaging** è il processo di imballaggio dei prodotti alimentari, necessario ai fini logistici e soprattutto igienico sanitari: serve a conservare integro il prodotto dal grossista alla vendita al dettaglio e ne preserva la freschezza. L'imballaggio dei prodotti alimentari contribuisce fortemente però alla produzione di rifiuti speciali il cui recupero e smaltimento costituisce una problematica mondiale. La normativa di riferimento in materia di packaging è il T.U. ambientale Decreto Legislativo 152/2006 e ss.mm. ii. per quanto attinente alla gestione dei rifiuti.

Il problema dello spreco alimentare nel nostro Paese è stato normativamente preso in carico dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che, accogliendo l'invito fatto dalla Commissione Europea agli stati membri ad affrontare e a risolvere la questione all'interno dei propri piani nazionali per la prevenzione dei rifiuti, ha messo in atto il Programma Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare (**PINPAS**).

Il PINPAS, licenziato dal Governo Letta con Decreto Direttoriale del 7 ottobre del 2013, si prefigge come obiettivo la prevenzione dello spreco alimentare e la riduzione delle quantità di prodotti destinati al consumo umano che finiscono nei rifiuti, “indipendentemente che si parli di rifiuti smaltiti in discariche o in impianti di incenerimento, utilizzati per la produzione di *compost*, energia, bio-combustibile o per alimentazione animale”.

Il Programma ha come obiettivo, da centrare entro il 2015, la riduzione del 50% degli sprechi alimentari, così come stabilito dal punto 3 della Risoluzione del Parlamento Europeo del 19 gennaio 2012 su “*come evitare lo spreco di alimenti: strategie per migliorare l’efficienza della catena alimentare nell’UE*”.

Spreco e alimentazione sostenibile

Il concetto di *alimentazione sostenibile* riguarda la sfera economica, ecologica e sociale della sostenibilità. In tal senso le politiche per l’alimentazione sostenibile vanno declinate in modo integrato rispetto agli aspetti ecologici , economici e sociali dell’alimentazione.

Riguardo agli aspetti ecologici-ambientali la sostenibilità dell’alimentazione deriva da un lato dall’**uso efficiente delle risorse** e dall’altro dalla **conservazione della biodiversità**.

Uno dei pilastri su cui si fonda la Strategia Europa 2020 è la priorità “Crescita sostenibile – promuovere un’economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva”, in tal senso diventa di riferimento per la tematica dell’alimentazione sostenibile anche l’iniziativa faro “Un’Europa efficiente sotto il profilo delle risorse”. Riguardo alla conservazione della biodiversità (eco sistemica, specifica e genetica), la “Strategia europea sulla biodiversità fino al 2020”, pone come Obiettivo chiave per il 2020 “*Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi eco sistemici nell’UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell’UE per scongiurare la perdita di biodiversità a livello mondiale.*”

La strategia europea sulla biodiversità, prevede azioni coerenti con lo sviluppo di una alimentazione sostenibile, nell’ambito dell’obiettivo 2 “Preservare e ripristinare gli ecosistemi e i loro servizi”; nell’obiettivo 3 “Incrementare il contributo dell’agricoltura e della silvicoltura al mantenimento della biodiversità; nell’obiettivo 4 “Garantire l’uso sostenibile delle risorse alieutiche”;

Problematiche e fattori di pressione

E’ opinione comune, fondamentalmente errata, credere che le risorse naturali, quali acqua e suolo, siano delle fonti inesauribili per la produzione di prodotti agro-alimentari. Stessa sorte tocca ai combustibili di origine fossile (fonti energetiche a basso costo) che vengono utilizzati nelle diverse fasi della stessa produzione (ad esempio per la generazione di pesticidi e concimi, la costruzione e la manutenzione delle macchine agricole e degli impianti di lavorazione) al punto che l’eccessivo utilizzo ed il conseguente aumento delle emissioni contribuiscono significativamente al surriscaldamento globale del pianeta.

All'uso smodato delle risorse naturali e delle fonti energetiche a basso costo si aggiunge il fattore della massiccia produzione di alimenti e il derivante spreco del cibo in eccesso.

Negli ultimi anni, infatti, le abitudini alimentari della popolazione si sono modificate insieme ai cambiamenti inerenti agli stili di vita e da un diverso modo di approcciarsi e di occuparsi dell'economia domestica.

Il tempo di andare al mercato per scegliere i prodotti freschi si è dimezzato, se non addirittura azzerato, al punto che in un'unica volta si comprano le provviste che serviranno a sfamare la famiglia per una settimana intera. Proprio in questo frangente il consumatore mette in moto il meccanismo dello spreco alimentare, comprando più di quanto in realtà gli occorra.

Altro fattore da non sottovalutare è che sempre più frequentemente la spesa viene fatta in catene di grande distribuzione alimentare con scelta di prodotti precotti o surgelati per velocizzarne la preparazione a discapito della qualità del cibo.

Le campagne a favore dello '*slow-food*', sono sempre più numerose così come le aperture di punti vendita di alimenti a 'chilometro zero'.

Gli scarti alimentari vengono prodotti anche durante il processo produttivo post raccolto, ma la quantità di scarto prodotta è sconosciuta e difficile da stimare. Nei magazzini una considerevole quantità viene persa a causa degli insetti e dei microorganismi. Alcuni rifiuti causati dalla lavorazione del cibo sono impossibili da ridurre senza intaccare la qualità stessa del prodotto finito che invece deve essere garantita lungo tutta la filiera.

Non ultimo il problema dell'imballaggio del prodotto alimentare (packaging) che alimenta la produzione di rifiuti speciali da destinare a recupero e/o smaltimento. Tale problematica riguarda il produttore si presenta nel passaggio dalla vendita all'ingrosso alla vendita al dettaglio, dove le confezioni sono monodose oppure sono costituite da uno o più imballaggi spesso superflui; riguarda invece il consumatore che con le proprie scelte di acquisto indirizza il mercato alimentare.

Soluzioni

Per ridurre lo spreco e lo scarto alimentare è necessario intervenire in fase di produzione e lavorazione degli alimenti sulla riduzione delle perdite e degli sprechi e solo successivamente sul loro recupero.

Il recupero o riutilizzo potrà avvenire, a seconda della tipologia di alimenti, attraverso la redistribuzione dello stesso a persone svantaggiate (se commestibili), l'impiego come mangime (come sottoprodotti) o, come ultima alternativa, per produrre bioenergia o compost.

Da qualche anno a questa parte università e aziende si stanno concentrando sul recupero degli scarti alimentari, per risolvere il problema dello smaltimento dei rifiuti trasformando questi ultimi in materie prime, come carta, carburante e bioplastiche.

Si tratta di ricerche e sperimentazioni di grande interesse anche italiane che hanno aperto o che potrebbero aprire nuove prospettive sul tema della gestione degli scarti industriali e dei rifiuti domestici, con enormi vantaggi per l'ambiente.

La lotta allo spreco alimentare e l'incremento di produzione e consumo di cibo ecosostenibile deve necessariamente partire comunque da un'adeguata educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile a cominciare dalla scuola per coinvolgere poi tutta la cittadinanza.

In tal senso se le azioni educative che saranno messe in campo avranno come destinatari diretti gli studenti, queste dovranno essere inserite nell'ambito di progetti di rete che coinvolgano diversi partner tra cui anche aziende del settore agricolo, zootecnico e della pesca, della ristorazione, della distribuzione e della trasformazione.

La problematica dell'alimentazione sostenibile va affrontata nel complesso delle sue dimensioni economica, ecologica e sociale che sono intimamente interconnesse. La lettura di tali correlazioni implica un approccio didattico interdisciplinare ed olistico.

Premessa dunque la necessità di affrontare le implicazioni ecologiche della sostenibilità alimentare con un approccio integrato, si intende in questa sede fornire un contributo ai docenti ed agli educatori sui contenuti della sostenibilità ambientale dell'alimentazione.

La sostenibilità dell'alimentazione, dal punto di vista ambientale, è connessa all'uso efficiente delle risorse ed alla conservazione della biodiversità. Riguardo all'uso efficiente delle risorse, gli aspetti didattici su cui concentrarsi, sono quelli relativi all'individuazione delle risorse connesse all'alimentazione, alla lettura delle correlazioni tra l'uso delle risorse e l'alimentazione, alla comprensione delle implicazioni delle proprie scelte alimentari da un lato sulle risorse e dall'altro sulla propria salute e sul proprio corpo. Rispetto ai contenuti da trattare particolare attenzione andrà posta alle risorse idriche, alle risorse energetiche, al suolo.

Per quanto riguarda la conservazione della biodiversità **gli aspetti didattici su cui concentrarsi riguardano principalmente la connessione tra la conservazione della biodiversità, genetica, specifica ed eco sistemica e la produzione di cibo.** Un ulteriore ambito di interesse, che partendo dalla biodiversità eco sistemica si ricollega alla conservazione delle risorse naturali, riguarda la conservazione dei servizi eco sistemici. In tal senso un aspetto didattico importante risulta essere la comprensione di come **la biodiversità** costituisca il nostro capitale naturale e fornendo i servizi eco sistemici che sono alla base della nostra economia e quindi anche alla base delle **produzioni alimentari**.

ALLEGATI ALLE SCHEDE TECNICHE

ALLEGATO I

BIODIVERSITÀ, GREEN ECONOMY E GREEN JOBS

I green jobs sono tutti i lavori in agricoltura, nell'industria e nei servizi che contribuiscono a preservare o riqualificare la qualità dell'ambiente, precisando tuttavia che non si tratta solo di quei lavori direttamente associati a temi specifici della sostenibilità (protezione degli eco-sistemi e biodiversità, ecc.) ma anche di quelli legati all'efficienza, alla qualità e all'innovazione dei beni e servizi offerti, in un'ottica green.

La natura costituisce il fondamento della vita sul nostro pianeta. La sua complessità e le sue straordinarie capacità di trasformazione e adattamento le consentono di sostenere un grandissimo numero di forme di vita interdipendenti e di assicurare la resilienza degli ecosistemi. La natura fornisce servizi essenziali di approvvigionamento (cibo, acqua, legname, sostanze medicinali, ecc.), di regolazione (del clima, del ciclo delle acque, delle precipitazioni, ecc.), di supporto (la fotosintesi, la formazione del suolo, la depurazione dell'aria e delle acque ecc.) ed altre che possiamo considerare di servizio (in quanto permettono attività fondamentali, come la cultura e l'educazione). Essa dunque produce, consuma e dà lavoro secondo modalità proprie, che l'uomo non è in grado di sostituire. È quindi parte sostanziale di ogni economia, e qualunque cedimento nelle sue prestazioni fondamentali si traduce immediatamente in una riduzione della possibilità di generare valore.

Le potenzialità di occupazione in Italia nell'ambito della tutela della biodiversità attraverso la green economy diventano così rilevanti. Non solo nei settori economici che già oggi dipendono direttamente dalla natura – come l'agricoltura, la pesca, la silvicoltura, il servizio idrico, il turismo naturalistico, etc. - ma anche in branche già esistenti e in crescita o da reindirizzare – come la produzione di biomasse, l'idroelettrico, la ricerca, etc. e/o l'adeguamento delle infrastrutture esistenti – difese spondali, impianti di depurazione delle acque, opere di irrigazione, strutture per la stabilità dei suoli, vie di comunicazione, etc. - in modo tale da valorizzare o avvalersi dei servizi ecosistemici.

Questo diverso modo di gestione del territorio, inoltre, renderà lo stesso più resiliente, ma anche più capace di fornire altri servizi funzionali ad altre attività economiche (fertilità, stabilità, autodepurazione delle acque e dell'aria, legname, ricreatività, etc.), rendendo così anche l'economia più resiliente.

Anche gli ambiti urbani offrono grandi potenzialità. Riconoscere al verde cittadino – pubblico o privato – una funzione di regolazione della temperatura, di auto depurazione dell'aria, di controllo della falda e delle precipitazioni richiede nuove professionalità e qualifiche, impone la ristrutturazione degli organigrammi pubblici e la rivisitazione degli strumenti urbanistici.

Le opportunità di lavoro connesse alla valorizzazione del capitale naturale – urbano, periurbano, rurale e "selvaggio" – che produce la conversione verso una green economy sono, dunque, rilevanti e sono già state assimilate dall'economia reale.

Oggi, nell'intera economia italiana (sia privata che pubblica) gli occupati "verdi" – i cosiddetti green jobs, secondo la definizione sopra riportata – sono più di 3 milioni. Accanto a questi possiamo annoverare altre 3 milioni e 700 mila figure "attivabili" dalla green economy: professioni potenzialmente green, nel senso che, sebbene non abbiano per natura competenze green, possono diventarlo a seconda del contesto in cui operano (imprese e filiere green oriented), delle attività lavorative alle quali sono dedite e delle competenze attuali o potenziali acquisibili attraverso, soprattutto, specifici interventi formativi.

La formazione resta la leva strategica e irrinunciabile verso la green economy e verso una reale crescita del reddito e dell'occupazione verde. In tema di formazione, merita evidenziare che le imprese incontrano maggiori difficoltà di reperimento al momento di procedere all'assunzione di green jobs, soprattutto a causa di competenze tecniche e "trasversali" (autonomia flessibilità, capacità di lavorare in team, ecc.) che possono essere sviluppate solo attraverso una maggiore diffusione dei percorsi di alternanza tra scuola e lavoro.

Vi è quindi necessità di una formazione specifica e di qualità (sia nell'ambito secondario che in quello universitario e della formazione tecnica superiore), che segua modalità didattiche innovative e che sia accompagnata anche da un'efficiente attività di orientamento, in grado di coinvolgere nel processo di empowerment tutta la filiera di soggetti interessati, pubblici e privati.

Come si evince da Green Italy 2013, i green jobs sono professioni svolte da persone qualificate, con competenze trasversali che, in un processo di formazione continua, svolgono attività principalmente ad alta intensità di lavoro. Ciò è dimostrato dalla crescita della quota di assunzioni con titolo universitario tra le professionalità green, soprattutto se comparata con la richiesta di laureati per le professionalità non green.

L'incidenza dei laureati è particolarmente alta e in molti casi le università generano professionisti competenti e pronti per l'ingresso nel mercato del lavoro. In altri casi, invece, gli istituti universitari da soli non riescono a conferire le competenze richieste dalle imprese ed è quindi necessario ampliare la formazione attraverso tirocini professionalizzanti, anche di natura extra-curriculare, per riuscire a formare professionisti con un bagaglio rispondente alle esigenze del sistema produttivo.

Oltre alle specifiche competenze professionali, il mercato green richiede competenze di tipo trasversale per affrontare la complessità delle tematiche green. Una serie di abilità umane e relazionali oltre che tecniche, competenze che permettono alle aziende di fare il salto di qualità e rimanere nel mercato. Infatti, oggi le imprese green hanno sempre più bisogno di personale qualificato e con capacità di varia natura: problem solving, lavoro di squadra, public relation, flessibilità, ecc. Risulta quindi non facile reperire tali profili nel mercato del lavoro.

Con l'aumento dei green jobs si assiste al recupero di attività ad alta intensità di lavoro. Ciò da un lato favorisce il recupero di attività manuali e delle relazioni dirette tra fornitori e utenti, dall'altro sostiene l'incremento dei posti di lavoro. Mentre i settori tradizionali diventano sempre più meccanizzati e richiedono meno lavoro per produrre, la Green Economy sembra prospettare buone opportunità di occupazioni labor intensive: si pensi ad esempio alle attività di protezione ambientale, turismo, educazione ambientale, ecc.

Nell'attuale mercato del lavoro esistono numerose figure professionali che potrebbero convertirsi in green jobs. Nel senso che, pur non svolgendo attività verdi, molti professionisti hanno tutti i presupposti per ottenere le competenze necessarie attraverso una specifica formazione.

In base a tale approccio, per far sì che il mercato del lavoro green possa attingere a un maggior numero di professionisti, è necessario formare on the job in modo da tramutare le potenzialità green in figure professionali esperte. D'altro canto, le imprese richiedono esperienza lavorativa specifica nel settore di riferimento. Quindi, oltre alla formazione più avanzata, è necessario acquisire l'esperienza specifica nella professione green che si è chiamati a svolgere.

GREEN JOBS E AREE NATURALI PROTETTE

Le esperienze sviluppate nelle aree protette sulla creazione d'impresa e sull'occupazione assumono un'importanza strategica. Il lavoro nei parchi non andrebbe interpretato solo in termini quantitativi, ma anche e soprattutto come un campionario di proposte e soluzioni modulate sugli impatti su specie e habitat. Infatti nessun altro soggetto istituzionale o privato ha potuto misurarsi nel tempo e su larga scala con le interazioni tra economia e natura come accade nelle aree protette.

Secondo lo studio del 2013 Unioncamere-Ministero dell'Ambiente "Monitoraggio dell'occupabilità nei bacini di gravitazione dei parchi nazionali", nello specifico delle imprese operanti nei bacini di gravitazione dei parchi nazionali, la competenza ritenuta più importante, o comunque più diffusa nelle indicazioni delle imprese, è quella che si riferisce alla "capacità di lavorare in gruppo", requisito che viene segnalato "molto importante" per il 37% delle assunzioni programmate nel corso del 2013 e che sale al 51% del totale per le figure high skill, al 53% per i laureati e al 49% per i candidati in possesso della qualifica professionale.

Anche "l'abilità nel gestire i rapporti con i clienti" risulta di un certo rilievo, dato che viene indicata "molto importante" per un terzo delle figure di cui è stata programmata l'assunzione, valore che sale al 44% per le professioni high skill. Al terzo posto, ma con una quota molto vicina alla seconda competenza più richiesta, si trova la capacità di flessibilità e di adattamento, richiesta al 32% dei candidati. Attorno al 28-30% del totale si collocano poi le indicazioni di elevata importanza che riguardano la "capacità di lavorare in autonomia" e la "capacità comunicativa scritta e orale", mentre la "capacità di risolvere problemi" ottiene il 22% di segnalazioni.

Per le imprese operanti nelle aree dei parchi restano invece molto distanziate le altre due competenze rilevate in sede di indagine, vale a dire le "capacità direttive, di controllo e coordinamento" e le "abilità creative e di ideazione", segnalate come molto importanti per l'8% delle figure da assumere nel primo caso e per il 6% nel secondo (con valori come di consueto più elevati per le figure high skill). Le capacità direttive vengono in genere richieste solo alle figure che avranno funzioni dirigenziali, caratterizzate da una bassa rotazione e per le quali le assunzioni programmate sono in genere poco numerose.

In accordo con alcuni studi di settore (Mestieri e Aree Protette, Occupazione sostenibile e conservazione della natura di Sudgest, GreenItaly 2013 di Unioncamere e Symbola) si può riassumere che le attività svolte dalle "professioni verdi" nelle aree naturali protette debbano presentare le seguenti caratteristiche:

Compatibilità con le Aree Protette

L'incompatibilità di alcune attività con la presenza di un'area protetta è dovuta alla quantità di impatti derivanti principalmente da alcuni fattori: localizzazione, funzionamento degli impianti, ciclo di vita delle merci, tipologia delle merci stesse, ecc.

Le attività per essere compatibili non dovrebbero quindi: alterare l'ambiente o compromettere le risorse naturali, produrre emissioni inquinanti, avere effetti negativi sul tessuto sociale nel breve e nel lungo periodo. In particolare è opportuno che le attività insediate (o insediabili) rispondano a criteri maggiormente selettivi e attenti alla considerazione dell'ambiente. Da questo presupposto scaturisce l'esigenza di ottimizzare le modalità di produzione e insediamento delle nuove attività. La verifica viene estesa non solamente all'efficienza ambientale del processo ma anche agli impatti sociali ed economici derivanti dalle attività svolte.

Connessione con il territorio

Le attività realizzate nelle Aree Protette debbono essere connesse alle specificità del territorio, quindi devono contribuire ad aumentare e valorizzare la qualità ambientale e sociale dell'area, senza alterarne l'assetto. Pertanto, di fronte a tale necessità, alcuni criteri vengono messi in secondo piano, ad esempio: il livello di accessibilità, la disponibilità di finanziamenti, ecc.

Attività diffuse

Le attività non dovranno essere dimensioni eccessive e concentrate in un'unica zona, bensì di piccole dimensioni e diffuse su tutto il territorio, coinvolgendo attivamente la popolazione residente. Attività diversificate possono dare impiego a un numero elevato di operatori con competenze differenti. Un tessuto di piccole imprese autonome, spesso a conduzione familiare e con pochi addetti, favoriscono una redistribuzione dei profitti tra la popolazione.

Qualità

La qualità dei prodotti è indispensabile per definire le professioni verdi. Il territorio protetto è un luogo a cui viene attribuita una qualità particolare rispetto alla rimanente superficie del Paese. Le attività che in esso si svolgono debbono confermare e sostenere questa differenza.

La qualità dei prodotti e dei servizi viene definita da un insieme di fattori, quali: processi produttivi, circuiti distributivi, ecc. A questi vanno aggiunte anche le misure volte a migliorare le condizioni lavorative degli addetti, garantendone la soddisfazione e il giusto compenso.

Attività per conservare e riqualificare

La conservazione dell'ambiente passa attraverso una diffusa opera di conservazione e riqualificazione delle attività e degli insediamenti. In questo l'istituzione dell'area protetta può indirizzare verso forme di recupero di un grande patrimonio edilizio, agricolo, produttivo, di cultura materiale e immateriale, con un sempre più ampio mercato di fruitori. Si pensi ad esempio all'aumento del flusso dei turisti nei parchi naturali.

Attività sostenibili nel lungo periodo

Per essere sostenibili, le attività dovrebbero legarsi in maniera sostanziale al territorio di appartenenza in un'ottica "aperta" e di cooperazione. Per operare in maniera stabile nel tempo, un mestiere dovrebbe essere connesso, quindi in rete con il sistema economico e sociale, svolgendo attività di rilevante importanza per la comunità locale e per coloro che visitano il territorio.

PROFILI PROFESSIONALI

Secondo lo studio del 2013 Unioncamere-Ministero dell'Ambiente "Monitoraggio dell'occupabilità nei bacini di gravitazione dei parchi nazionali", nel 2013 le figure specialistiche e tecniche maggiormente richieste dalle imprese operanti nei bacini di gravitazione dei parchi nazionali sono i contabili (300 unità), i tecnici programmatori (120 unità), i tecnici del marketing (110), le professioni sanitarie riabilitative (100) e le professioni sanitarie infermieristiche e ostetriche (80). Tra le figure intermedie impiegate, commerciali e dei servizi, quelle nettamente più richieste sono i camerieri (5.870 unità), i commessi delle vendite al minuto

(1.840), i cuochi (1.760), gli addetti agli affari generali (980), i magazzinieri (960), i baristi (930) e gli addetti alla segreteria (820). Tra le figure operaie, prevalgono infine i conduttori di mezzi pesanti e di camion, con 940 unità, seguiti dai muratori (730), dai meccanici e montatori di macchinari industriali (350) e dagli elettricisti (300).

Raffrontando alcuni studi di settore (Guida alle nuove professioni nell'ambiente e nello sport di CTS, Associazione Carta Giovani 2010 e Sugdest) sono di seguito scelte e descritte, in maniera sintetica e non esaustiva, alcune delle principali figure professionali coinvolte nella conservazione e valorizzazione della biodiversità, a cui si attribuiscono elevate prospettive occupazionali.

Direttore/manager dei parchi o aree protette

Attività svolta: Gestione dei rapporti interni ed esterni e svolgimento di tutte le funzioni manageriali

Titolo di studio: Laurea con approfondimento sul profilo ecosistemico

Dirigere un parco è un'attività interdisciplinare che richiede una mentalità moderna. Il direttore, biologo o naturalista, cono un approfondito bagaglio di conoscenze scientifiche, si sta trasformando sempre più in manager. All'interno di qualsiasi area protetta sono sempre più rilevanti infatti gli aspetti gestionali, l'abilità nel coordinare diverse figure professionali, le competenze anche sul versante dello sviluppo agricolo e turistico, la capacità di instaurare rapporti proficui con le comunità locali, ecc.

Agente di sviluppo locale

Attività svolta: Mediatore tra area protetta e territorio. Pianificatore di progetti di sviluppo e impresa

Titolo di studio: Laurea in scienze sociali, scienze politiche, economia, ecc. + corso di formazione specifica in marketing territoriale, progettazione europea, ecc.

L'agente di sviluppo locale, all'interno di aree protette o parchi, segue lo sviluppo dal "basso": propone e coordina progetti di sviluppo rurale e turistico, segnala alle istituzioni i bisogni della comunità locale, si preoccupa di verificare che idee e interventi siano eco-compatibili e che rispondano alle esigenze emergenti del territorio, costituisce il *trait d'union* tra la comunità locale, l'ente parco, la pubblica amministrazione e i soggetti finanziatori.

Esperto faunistico

Attività svolta: Pianificare interventi per mantenere equilibrato l'ecosistema del parco o dell'area protetta

Titolo di studio: Laurea in veterinaria, biologia o scienze naturali con formazione specifica

L'esperto faunistico gestisce le popolazioni animali e vegetali, fa ricerca scientifica sull'impatto ambientale delle attività svolte nel territorio interessato. Inoltre effettua il monitoraggio ambientale e fornisce indicazioni sugli interventi di conservazione. Quella dell'esperto faunistico è una figura tecnico-professionale che racchiude in se le competenze tra loro complementari: naturalista, biologo ed ecologo.

Tecnico forestale

Attività svolta: Gestione delle risorse forestali

Titolo di studio: Licenza di scuola secondaria di secondo grado con formazione specifica tipo perito agro-forestale

Tra le mansioni svolte dal tecnico forestale emergono il recupero ambientale, l'assistenza ai cantieri forestali, la ricomposizione dei boschi e le attività legate alla selvicoltura naturalistica.

Guardia ecologica

Attività svolta: Sorveglianza del territorio

Titolo di studio: Preparazione interdisciplinare giuridico- scientifica

La guardia ecologica individua e sorveglia gli spazi soggetti a vincoli e in particolare le zone più vulnerabili, sanzionando eventualmente i comportamenti contrari alle norme. In tale ambito ha anche una funzione di educazione ambientale degli utenti al rispetto del territorio rappresentando una figura complementare a quella dell'educatore.

Guida ambientale

Attività svolta: accompagnamento visitatori ed educazione ambientale, progettazione itinerari naturalistici

Titolo di studio: Laurea in biologia o scienze naturali con formazione specifica

Alcuni studi dimostrano il progressivo aumento dei turisti che scelgono le vacanze verdi in aree protette, improntate alla visita di luoghi incontaminati. Agenzie e *tour operator* si stanno adeguando a questo trend affidandosi sempre di più a professionisti competenti. La guida ambientale educa alla natura e alla cultura del territorio, per questo le conoscenze richieste non sono solo relative alle scienze ambientali (botanica, ecologia e zoologia), ma anche alla storia e alle tradizioni locali. La guida ha il compito di programmare e progettare i percorsi e gli itinerari nell'area protetta, rivolgendo particolare attenzione alla conservazione e valorizzazione della biodiversità, nonché alle esigenze espresse dagli utenti del parco.

Educatore ambientale

Attività svolta: Educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile

Titolo di studio: Laurea in discipline naturali da completare con formazione nell'ambito dell'insegnamento e della comunicazione

L'attività svolta dall'educatore ambientale è rivolta principalmente agli studenti. Per questo, alla preparazione di livello universitario deve associarsi una specializzazione che integri conoscenze didattiche e naturalistiche. Il disegnatore naturalistico e la guardia ecologica agiscono in stretta correlazione con l'educatore rispettivamente, nella preparazione del materiale didattico e nell'educazione al rispetto del patrimonio naturale.

Disegnatore naturalistico

Attività svolta: Preparare materiale illustrativo del territorio di riferimento

Titolo di studio: Diploma di liceo artistico completato da conoscenze in campo naturalistico-ambientale

Il disegnatore naturalistico spesso lavora in collaborazione con l'educatore ambientale o l'esperto in comunicazione e marketing per l'ambiente. Si occupa della produzione del materiale illustrativo che spiega le caratteristiche ambientali delle aree protette a differenti target di pubblico: ragazzi di varie età, turisti, residenti, ecc.

Animatore culturale

Attività svolta: Organizzazione eventi e manifestazioni

Titolo di studio: Licenza di scuola secondaria di secondo grado da integrarsi con corso di formazione in gestione degli eventi culturali. Fondamentale è la conoscenza di più lingue. L'animatore culturale è una nuova figura professionale chiave nel turismo. Le sue funzioni, infatti, vanno al di là dell'organizzazione di iniziative rivolte a turisti e residenti. Il suo compito è creare opportunità di incontro tra culture diverse stimolando in particolare l'integrazione del visitatore con la comunità locale.

Operatore di impresa turistica

Attività svolta: manager di impresa turistica di vario tipo

Titolo di studio: Laurea in economia e management di impresa con forte base culturale nell'ambito umanistico e ambientalista. Buona conoscenza delle lingue straniere.

L'operatore è il responsabile dell'impresa turistica. Egli svolge attività di varia natura: amministrazione, elaborazione prodotti, relazioni con i clienti e i dipendenti, ecc. Tali azioni debbono essere sostenute da competenze in marketing, legislazione vigente, conoscenza del territorio, saper "fare rete".

Esperto in comunicazione e marketing per l'ambiente e il turismo

Attività svolta: Gestione dei mezzi di comunicazione e del marketing strategico e operativo

Titolo di studio: Laurea in scienze della comunicazione con approfondimento in marketing turistico, comunicazione ambientale, web content management, social media strategy, ecc. Fondamentale è la conoscenza di più lingue straniere.

L'esperto di comunicazione e marketing è ritenuto, dagli attori locali, un profilo chiave in quanto elabora strategie di promozione dell'offerta territoriale (turismo, settore agro-alimentare, artigianato, ecc.). A questa figura è affidata la promozione dell'immagine dell'area protetta e delle attività realizzate nell'intero territorio.

Responsabile dei centri visita

Attività svolta: Organizzazione dei centri visita e programmazione, gestione e coordinamento delle attività

Titolo di studio: Licenza scuola secondaria di secondo grado da integrarsi con corsi di formazione. Fondamentale è la conoscenza di più lingue.

Il responsabile dei centri visita svolge molteplici funzioni:

fornisce informazioni agli utenti, propone itinerari, segnala manifestazioni locali ed eventi culturali. Questo implica una duplicità di ruoli: da una parte il responsabile dei centri visita si presenta come operatore che informa ed entra in contatto con gli utenti, dall'altra è un manager che ha la responsabilità di gestire le risorse del centro: personale, logistica, ordini, ecc.

Agricoltore bio

Attività svolta: svolge variegate attività che vanno dalla produzione alla vendita dei prodotti agricoli

Titolo di studio: diploma di perito agrario, di agrotecnico una laurea in scienze agrarie. E' preferibile un master in agricoltura biologica o gestione di impresa agricola.

Uno dei mestieri più antichi del mondo sta tornando in auge. Infatti sono moltissimi i giovani che negli ultimi anni stanno scegliendo l'agricoltura come professione e stile di vita. La salute, gli alimenti naturali e il ciclo della natura diventano sempre più importanti nel momento che sempre più persone richiedono prodotti biologici e di qualità.

Avvocato ambientale

Attività svolta: consulenza legale in diritto

Titolo di studio: Laurea in giurisprudenza e iscrizione all'albo degli avvocati

Gli avvocati ambientali supportano i clienti ad adeguarsi integralmente alla normativa ambientale nazionale ed internazionale, evitando l'insorgere di responsabilità e tutelandoli dalle severe sanzioni correlate.

Progettista verde

Attività svolta: svolge attività di catalogazione, recupero, manutenzione e gestione del verde in aree urbane ed extra urbane

Titolo di studio: Laurea in architettura o agronomia possibilmente seguite da un master in gestione degli spazi verdi o architettura del paesaggio

Sempre più spesso si richiede il coinvolgimento di figure professionali per realizzare ambienti in cui l'edilizia e lo spazio verde sono più che mai integrati. Il progettista verde opera anche per gli Enti locali nella gestione degli spazi verdi e dei giardini cittadini.

Tecnico addetto al recupero ambientale e alla difesa idrogeologica

Attività svolta: Progettazione di interventi semplici e assistenza nel campo del recupero ambientale e della difesa del suolo

Titolo di studio: Laurea in ingegneria Ambientale, in Ingegneria Civile, Scienze Ambientali, Scienze Naturali, Biologia e Geologia, possibilmente seguite da un master.

In alcuni casi agisce il personale già operante nel territorio dopo aver seguito un corso di formazione ad hoc. Il tecnico analizza i possibili rischi del territorio, supporta le imprese nella gestione dei rischi ai fini della prevenzione e invita al rispetto delle norme in materia ambientale.

ALLEGATO II

LA STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITÀ

Nell'ottobre 2010 l'Italia si è dotata della Strategia Nazionale per la Biodiversità (per il periodo 2011-2020) quale documento di riferimento nazionale per ottemperare agli obblighi internazionali assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro.

La SNB ha come scopo generale l'integrazione delle esigenze di conservazione della biodiversità a tutti i livelli e l'uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, e quindi la realizzazione della visione della Strategia stessa: "La Biodiversità e i servizi ecosistemici, nostro capitale naturale, sono conservati, valutati e, per quanto possibile, ripristinati, per il loro valore intrinseco e perché possano continuare a sostenere in modo durevole la prosperità economica e il benessere umano nonostante i profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale".

Per il conseguimento della visione la Strategia è strutturata in tre tematiche cardine cui corrispondono altrettanti obiettivi strategici.

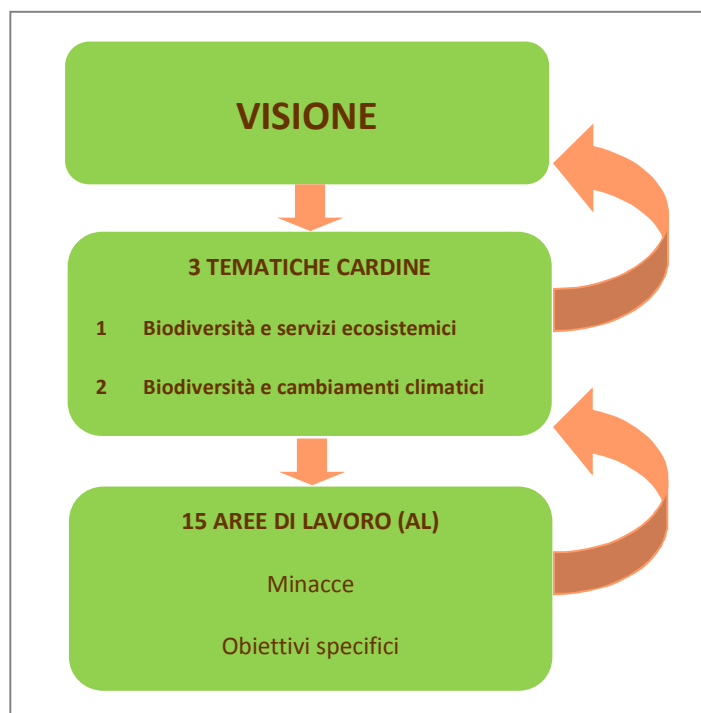
Biodiversità e servizi ecosistemici	Biodiversità e cambiamenti climatici	Biodiversità e politiche economiche
• OBIETTIVO STRATEGICO: Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano	• OBIETTIVO STRATEGICO: Entro il 2020 ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando le resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali	• OBIETTIVO STRATEGICO: Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita

Tematiche cardine della SNB

Il raggiungimento di tali obiettivi strategici è affrontato in 15 aree di lavoro: 1. Specie, habitat e paesaggio; 2. Aree protette; 3. Risorse genetiche; 4. Agricoltura; 5. Foreste; 6. Acque interne; 7. Ambiente marino; 8. Infrastrutture e trasporti; 9. Aree urbane; 10. Salute; 11. Energia; 12. Turismo; 13. Ricerca e innovazione; 14. Educazione, informazione, comunicazione e partecipazione; 15. L'Italia e la Biodiversità nel mondo.

Per ciascuna area di lavoro sono state individuate: le principali minacce e/o criticità; gli obiettivi specifici per contrastare tali minacce; le priorità d'intervento.

L'attuazione della SNB è in linea con le politiche europee e globali in materia di biodiversità e quindi con la Strategia Europea per la Biodiversità (European Union Biodiversity Strategy) e con gli obiettivi della Piano Strategico della Convenzione sulla Biodiversità di Rio (Aichi Biodiversity Targets).



Strategia Nazionale per la Biodiversità

La Strategia Nazionale per la Biodiversità prevede la redazione di un rapporto a cadenza biennale, che permetta un'analisi valutativa del processo attuativo, al fine di programmare i successivi anni in un'ottica di gestione adattativa.

Nel 2013 è stato pubblicato il I Report della Strategia relativo al primo biennio di attuazione (2011-2012).

Area di lavoro 14. Educazione, informazione comunicazione e partecipazione

L'educazione, l'informazione, e la comunicazione in campo ambientale rivestono oggi una peculiare importanza in quanto, parallelamente all'aggravamento delle questioni ambientali e alla presa di coscienza delle complessità delle soluzioni, si è sviluppata la necessità di informare i cittadini su tali argomenti per sensibilizzarli e, al contempo, contribuire alla crescita della consapevolezza, ma soprattutto della responsabilità individuale e collettiva.

L'obiettivo di far conoscere cosa sia la biodiversità, il sistema complesso di relazioni ambientali, economiche, sociali e culturali che ne determinano la perdita o la conservazione, mettendo ciascuno in grado di prendere

decisioni e comportarsi in modo culturalmente adeguato e localmente significativo per la sua conservazione, richiede di sviluppare una molteplicità di valori, atteggiamenti e competenze.

Questa visione dell'educazione presuppone un reindirizzo dei sistemi educativi, delle politiche e delle pratiche agendo in particolare su:

- la promozione e lo sviluppo dell'educazione di base;
- la revisione dei programmi scolastici dalla scuola dell'infanzia all'università;
- l'educazione permanente degli adulti;
- l'educazione diffusa delle comunità;
- la formazione dei formatori e l'alta formazione;
- l'organizzazione di una rete di soggetti educativi e formativi, nazionali e locali, che operino in modo integrato;
- lo studio e la messa a punto di un sistema di indicatori di qualità.

Inoltre, poiché il valore e la cultura della biodiversità sono temi che devono permeare in modo trasversale l'intera società, oltre a politiche e azioni rivolte al mondo della scuola e degli adulti, si rende necessario recuperare il tema della cultura in modo più vasto, coinvolgendo in vario modo settori produttivi ed economici della società, a partire dalla informazione e formazione di categorie professionali specifiche (pescatori, agricoltori, allevatori, commercianti, costruttori, progettisti, ecc).

Va tenuto conto che in Italia esiste una tradizione nel campo dell'educazione ambientale che vede attivi una pluralità di soggetti e strutture, pubblici e del privato sociale, che costituiscono una base da cui partire e da valorizzare, garantendone al contempo un coordinamento nazionale.

L'educazione, l'informazione e la comunicazione sui temi ambientali, come è noto, rappresentano uno dei principi cardine della Governance, per le politiche e i programmi di sviluppo a livello comunitario, poiché riguardano, tra gli altri, uno dei diritti principali dell'individuo: il diritto alla salute e alla qualità della vita.

I singoli cittadini operano quotidianamente decisioni che possono avere un impatto diretto o indiretto sull'ambiente: un'informazione di miglior qualità e più facilmente accessibile in materia di ambiente contribuirà a sensibilizzare la popolazione e quindi ad influenzarne i comportamenti.

Le comunità e gli attori sociali ed economici locali giocano un ruolo fondamentale nella definizione e realizzazione delle azioni necessarie all'attuazione degli obiettivi specifici individuati nelle aree di lavoro della Strategia.

L'importanza del tema della partecipazione delle comunità locali nella definizione e attuazione dei programmi per la conservazione della biodiversità è testimoniata nell'esplicito riferimento al tema presente in molte decisioni della COP della CBD. La stessa elaborazione dell'approccio ecosistemico come metodologia generale per l'attuazione della Convenzione vede la comunità umana come parte integrante degli ecosistemi e dei meccanismi che li regolano e attribuisce una particolare importanza al ruolo delle comunità locali e ai

saperi tradizionali nella definizione e attuazione di strategie e programmi per la conservazione della biodiversità.

Il tema della partecipazione, dell'accesso all'informazione e della comunicazione ambientale rappresenta, pertanto, un riferimento sempre più presente nel quadro normativo e programmatico internazionale, comunitario e nazionale sullo sviluppo sostenibile. Emerge chiaramente che, per far fronte in maniera efficace ai problemi ambientali e per perseguire uno sviluppo economico e sociale sostenibile, in grado di preservare l'ambiente in cui viviamo e garantirlo alle generazioni future, i governi e le amministrazioni debbano informare e coinvolgere la collettività nelle decisioni che investono il territorio e la qualità della vita.

Tra le esigenze di tutela ambientale e il diritto all'informazione vi è una stretta interdipendenza: per nessun altro bene o valore come per l'ambiente, la diffusione e la circolazione adeguata delle informazioni e delle conoscenze, anche di carattere tecnico, è indispensabile per una corretta definizione degli oggetti e delle modalità di tutela.

Per garantire il conseguimento degli obiettivi individuati nel Piano d'Azione "Oltre il 2010" la Commissione Europea ha individuato quattro grandi misure di sostegno, di cui la quarta prevede l'istruzione, la sensibilizzazione e la partecipazione del pubblico alla biodiversità.

Le criticità per questa area di lavoro possono essere così riassunte:

- difficoltà dell'educazione e dell'informazione ambientale a far conoscere cosa è la biodiversità, facendo crescere la consapevolezza del suo valore intrinseco, delle sue funzioni e del suo valore economico;
- inadeguatezza dell'educazione ambientale ad orientare alla complessità della relazione uomo – ambiente (l'educazione ambientale orientata alla sostenibilità deve stimolare a cogliere le complesse relazioni che connettono l'azione antropica, individuale e collettiva, con gli ecosistemi al livello locale e globale);
- scarsa capacità di indurre cambiamenti nelle abitudini e nei comportamenti concreti e radicati;
- difficoltà nello sviluppo di un pensiero critico e di una cittadinanza attiva e responsabile, nei confronti della biodiversità;
- scarsa sinergia e coordinamento tra i soggetti/sistemi operanti nel settore;
- scarsa efficacia della comunicazione e divulgazione del tema con particolare riferimento alla risoluzione della conflittualità tra la necessità di conservazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici e lo sviluppo economico delle comunità locali;
- l'assenza di contenuti relativi alla conoscenza, conservazione e uso sostenibile della biodiversità) nei curricula scolastici;
- la mancanza di progetti educativi (in ambito formale e non formale) strutturati con approccio multidisciplinare/trasversale (non solo scientifico ma anche culturale, emozionale, estetico);
- la mancanza di un sistema collaudato d'indicatori di qualità per valutare l'efficacia dell'intervento educativo.

Di seguito gli obiettivi specifici:

- rendere chiara, accessibile e comprensibile a tutti l'informazione sul valore della biodiversità;
- rafforzare il ruolo dell'educazione, dell'informazione e della comunicazione come fattori di sensibilizzazione e percezione delle tematiche ambientali in generale e degli obiettivi di questa Strategia in particolare;
- migliorare la formazione specifica degli educatori;
- favorire il confronto, la condivisione e lo scambio di buone pratiche fra i soggetti operanti nell'ambito dell'educazione alla sostenibilità ambientale e alla conservazione della biodiversità;
- riorientare le iniziative educative al cambiamento e allo sviluppo del pensiero riflessivo e critico riguardo al tema della biodiversità incentivando l'adozione di comportamenti responsabili;
- migliorare il livello di informazione, formazione e sensibilizzazione dei decisori politici e degli amministratori sull'importanza della biodiversità;
- inserire nei curricula scolastici la biodiversità, come aspetto della sostenibilità, sia all'interno delle discipline già esistenti, sia negli spazi interdisciplinari e di progetto;
- promuovere l'utilizzazione di processi partecipati come strumenti chiave per la tutela della biodiversità.

Le priorità d'intervento da porre in essere riguardano la realizzazione e la promozione di:

- collaborazioni e sinergie tra i soggetti istituzionali interessati per inserire nell'educazione formale la sostenibilità e, in particolare, la biodiversità;
- percorsi formativi per educatori;
- iniziative educative, anche attraverso l'utilizzo di strumenti innovativi;
- iniziative per favorire il coordinamento tra i soggetti nell'ambito dell'educazione alla sostenibilità;
- materiali informativi per i cittadini per promuovere la diffusione delle buone pratiche per la conservazione della biodiversità;
- ricerche e sondaggi per monitorare e valutare la consapevolezza della popolazione;
- campagne di comunicazione a livello nazionale e locale;
- infrastrutture informative e sviluppo di network sul tema della biodiversità, con particolare riferimento al Portale Naturaitalia ed al NNB;
- tutela del patrimonio culturale delle comunità locali e gestione partecipata delle risorse ambientali.

ALLEGATO III

IL PORTALE NATURAITALIA E IL NETWORK NAZIONALE DELLA BIODIVERSITÀ

Il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare ha realizzato il Portale Naturalitalia e il Network Nazionale della Biodiversità, importanti strumenti di supporto per la Strategia Nazionale per la Biodiversità, finalizzati alla promozione, divulgazione e condivisione delle informazioni sulle diverse componenti della biodiversità.

Il Portale Natura Italia è una finestra web rivolta sia ad un pubblico specialistico sia ai non addetti ai lavori, per la promozione e diffusione online di contenuti e la fornitura di servizi di innovazione digitale, ed è composto da 3 sezioni:

- la sezione “Scopri la Biodiversità” intende fornire informazioni sulla biodiversità in Italia e dare un quadro dello stato di attuazione degli strumenti normativi e delle iniziative che hanno come scopo la conservazione delle risorse naturali a livello nazionale, europeo e internazionale. La Sezione propone anche alcuni semplici consigli per contribuire quotidianamente alla salvaguardia della biodiversità, adottando uno stile di vita più responsabile.
- la sezione “Vivi le aree Naturali” ha invece lo scopo di fornire informazioni sulle aree protette finalizzate non solo alla promozione ma anche alla fruizione turistica consapevole da parte degli utenti attraverso indicazioni quali le principali attrattive, le cartografie, le caratteristiche relative al patrimonio geo-naturalistico e artistico-culturale delle aree.
- la sezione “Conosci e difendi il mare” è dedicata alla Tutela dell'ecosistema mare ed è uno strumento valido di conoscenza della biodiversità marina per tutti gli utenti interessati, un contenitore di informazioni sulle aree marine (protette) che possa essere trasparente e che sia da monitor per la lotta all'inquinamento in mare.

Dal Portale Naturalitalia è possibile accedere al Network Nazionale della Biodiversità, ovvero alle informazioni messe a disposizione dagli Enti (MATTM, Regioni, Centri di ricerca, Università...) che vi aderiscono, coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva INSPIRE (d.lgs. 32/2010).

Il Network, attraverso l'aggregazione delle conoscenze sulla biodiversità in Italia, si prefigge di rendere disponibili i dati sulla biodiversità per la ricerca pura, per quella applicata, per l'educazione e per la formazione, di promuovere l'utilizzo di standard comunitari per la produzione, la certificazione, la metadatazione, la condivisione e la pubblicazione dei database scientifici, e di rappresentare uno strumento nazionale strategico per decisioni politiche informate, che garantiscano un uso sostenibile delle risorse naturali del nostro paese.

FONTI INFORMATIVE

Schede tematiche della Convenzione sulla Diversità Biologica

<http://www.cbd.int/2011-2020/learn/factsheets/>

Hot spot di Biodiversità

<http://www.conservation.org/How/Pages/Hotspots.aspx>

Sito del Ministero dell'Ambiente – sezione Protezione della Natura

http://www.minambiente.it/home_natura

Pubblicazioni e banche dati della Direzione Protezione Natura del Ministero dell'Ambiente

<http://www.minambiente.it/pagina/pubblicazioni-e-banche-dati>

Collana "Quaderni Habitat"

<http://www.minambiente.it/pagina/i-quaderni-habitat-collana>

Collana "Quaderni di Conservazione della Natura"

<http://www.minambiente.it/pagina/i-quaderni-di-conservazione-della-natura-collana>

Portale Natura Italia (cfr. box sottostante)

http://www.naturaitalia.it/home_it/index-2.html

Network Nazionale Biodiversità (cfr. box sottostante)

<http://www.naturaitalia.it/nnb/>

Ufficio per la biodiversità del Corpo forestale dello Stato

<http://www3.corpoforestale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/42>

Sito dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – sezione Educazione e formazione ambientale

<http://www.isprambiente.gov.it/it/formeducambiente>

Progetto di educazione ambientale "Fa.re.na.it."

<http://www.lamiaterravale.it/it/junior>

Progetto LIFE+ MIPP – esperienze di citizen science

<http://lifemipp.eu/mipp/new/index.jsp>

Sito della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea

http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm

Pubblicazioni prodotte dalla Commissione Europea

http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/pubs_en.htm

Materiale per l'educazione ambientale prodotto dalla Commissione Europea

http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/youth_en.htm

IUCN liste rosse

<http://www.iucnredlist.org/>

CONCLUSIONI