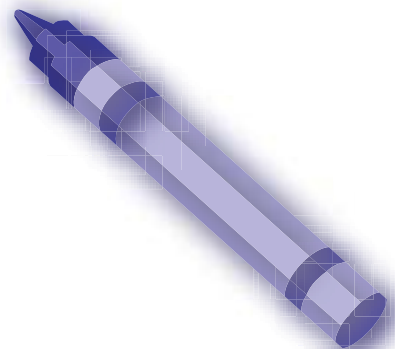


L'ambiente va a scuola



INDICE

Presentazione	pag.	3
Perché il quaderno		
L'organizzazione del quaderno		
Le Guardie Ecologiche Volontarie	pag.	5
I territori di competenza delle G.E.V. della Provincia di Torino		
I compiti delle G.E.V.		
La situazione attuale e lo sviluppo sostenibile	pag.	7
Gli indicatori di sostenibilità		
L'impronta ecologica		
Il calcolo dell'impronta ecologica	pag.	9
L'impronta ecologica della Provincia di Torino		
Verso l'Agenda 21 locale		
Gli ecosistemi	pag.	14
Gli ecosistemi acquatici	pag.	14
Il fiume		
La struttura del fiume		
L'intervento dell'uomo		
Il lago		
L'eutrofizzazione		
Lo stagno		
La vegetazione		
Gli animali		
La valutazione della qualità delle acque		
Lo sfruttamento delle risorse idriche	pag.	21
Consumi d'acqua procapite in Italia		
L'ecosistema bosco	pag.	26
L'evoluzione del bosco		
Lo sviluppo del bosco		
I benefici del bosco per il territorio e per l'uomo		
Gli utilizzi da parte dell'uomo		
Le forme di governo		
La fauna		
Incendi boschivi	pag.	32
Effetti degli incendi		
Cause degli incendi		
Cosa dobbiamo e possiamo fare		
L.R. 32/82 Art. 9, 10		
L'ecosistema urbano	pag.	36
La vegetazione		
L'adattamento degli animali		
I problemi ecologici		
I rifiuti	pag.	39
Composizione dei rifiuti		
Non tutte le discariche sono controllate		
L.R.32/82 Art. 5, 6, 7, 8		
Parchi da visitare	pag.	43
Approfondimenti su... il Lago di Candia		
Riferimenti ed approfondimenti bibliografici e siti internet	pag.	48

PRESENTAZIONE

PERCHÉ I QUADERNI DIDATTICI

I quaderni didattici hanno due scopi fondamentali:



1. Sensibilizzare gli studenti alle problematiche ambientali del proprio territorio per stimolare il loro diretto intervento: proporre problemi tangibili a loro vicini per invogliarli ad agire personalmente.

2. Far conoscere l'attività delle Guardie Ecologiche Volontarie e l'importanza del loro intervento anche perché a scopo gratuito: Le G.E.V.

- Tutelano l'ambiente facendo rispettare le norme della L.R. 32/82
- Coadiuvano gli altri Corpi impegnati nella difesa dell'ambiente
- Collaborano con gli insegnanti per l'educazione ambientale: le forti motivazioni personali e del Corpo di queste Guardie Giurate coinvolgono maggiormente, dal punto di vista emotivo, gli studenti

L'ORGANIZZAZIONE DEI QUADERNI

L'intervento in classe delle G.E.V. è suddiviso in 2 incontri in aula ed un'uscita sul campo. Il quaderno non segue questa organizzazione sia per l'ampiezza degli argomenti, che non possono essere trattati in un tempo così breve, sia per dare la possibilità agli insegnanti di approfondirli oltre l'intervento delle G.E.V..

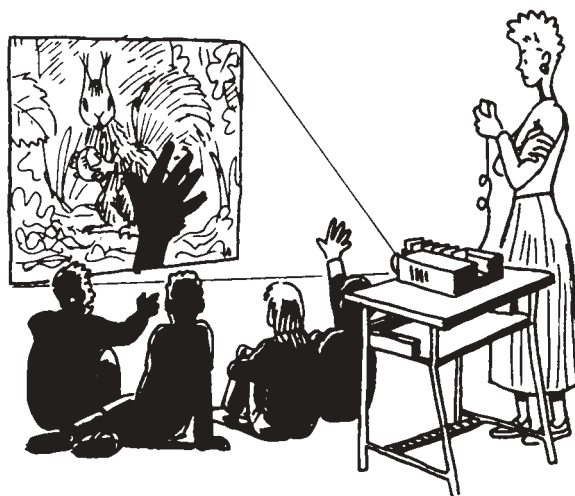
Quaderno insegnanti:

Dopo una panoramica generale dei problemi ecologici (sviluppo sostenibile, impronta ecologica, Agenda 21), gli argomenti trattati si riferiscono agli Articoli della L.R.32/82 in rapporto agli ambienti della Provincia: acquatici, boschivo, urbano.

Ogni argomento è sviluppato in:

- una parte esplicativa con approfondimenti di alcune tematiche
- le problematiche ad esso collegate
- quali sono i suoi obiettivi didattici

- come raggiungerli attraverso le attività pratiche proposte sul quaderno studenti
- suggerimenti di ulteriori attività sperimentali e ludiche da svolgere in classe
- idee su tematiche da approfondire
- riferimenti bibliografici e sitografia.



Le G.E.V. forniranno schede didattiche per sviluppare ed approfondire alcune tematiche trattate nel quaderno. Le schede in “dotazione” alle guardie sono state elaborate in collaborazione con il WWF Italia

I quaderni studenti:

I quaderni studenti sono 4 e trattano diversi argomenti collegati fra loro da un filo conduttore: le guardie ecologiche e l’ambiente.

Gli argomenti trattati sono gli stessi del quaderno insegnanti: meno approfonditi, con disegni illustrativi, attività pratiche, schede didattiche e ludiche, e con un linguaggio più semplice.

In particolare le schede didattiche sono state organizzate in modo da essere autogestite dagli studenti e da coinvolgere i genitori: questo perché si vuole sottolineare che i problemi ecologici non sono solo attività scolastica ma riguardano la vita quotidiana.



LE GUARDIE ECOLOGICHE VOLONTARIE (G.E.V.)

In questi ultimi anni stiamo assistendo ad un degrado ambientale tale da rendere necessario uno STOP riflessivo sull'eccessivo peso che ognuno di noi ha sull'ambiente atto a favorire uno sviluppo sostenibile. In una tale situazione la figura delle G.E.V., insieme a quella di innumerevoli associazioni ambientaliste e a svariati Enti diventa sempre più importante soprattutto a livello locale.

Per proteggere e valorizzare l'ambiente sono necessarie leggi ed Istituzioni pubbliche che le facciano rispettare.

La Regione Piemonte ha emanato la L.R.2.11.82n.32 nelle cui disposizioni generali sono definite le finalità e le modalità di realizzazione del suo impegno volto a garantire la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale nel territorio piemontese.

Nell'ambito di questa legge la Regione ha istituito le Guardie Ecologiche Volontarie alle quali è stato affidato il compito di vigilare sull'osservanza delle norme previste e quindi accertarne e reprimere le eventuali violazioni.

Le G.E.V. durante l'attività di servizio rivestono la qualifica di Pubblico Ufficiale.

I TERRITORI DI COMPETENZA DELLE G.E.V. DELLA PROVINCIA DI TORINO

Le G.E.V. sono guardie giurate particolari dipendenti dalle Province. Il territorio in cui operano si estende per tutta la provincia di Torino ed è diviso in 5 Circondari:

- **Circondario di Torino** con 6 gruppi operativi: gruppo G.E.V di Moncalieri, di Torino, di Chivasso, di Chieri, di Beinasco e di Carmagnola
- **Circondario di Ivrea** con 3 gruppi operativi: gruppo G.E.V. del comune di Mazzè, del comune di Ivrea e della comunità montana dell'Alto Canavese
- **Circondario di Pinerolo** con 3 gruppi operativi: gruppo G.E.V. della comunità montana della Val Pellice, della C.M. Pinerolese Pedemontano e della C.M. Valli Chisone e Germanasca
- **Circondario di Susa:** con il gruppo G.E.V. della comunità montana della Val Ceronda e Casternone, del comune di Coazze, della C.M. Bassa Val di Susa e Val Cenischia,
- **Circondario di Lanzo** con i gruppi operativi della C.M. Valli di Lanzo e di Ciriè.

I COMPITI DELLE G.E.V.



I compiti principali delle G.E.V. sono:

1. diffondere informazioni e conoscenze relative all'ambiente a fini culturali, educativi e preventivi: favoriscono la conoscenza della natura e dei problemi di tutela ambientale, svolgono attività di prevenzione e di educazione tramite attività di vigilanza sul territorio ma anche con azioni di sensibilizzazione e di informazione della popolazione.

2. Contestare illeciti amministrativi nelle materie di competenza: deve far rispettare tutto quanto è previsto dalla legge regionale n.32 del 2 novembre 1982 e tutte le leggi ad essa connesse; deve inoltre comunicare all'Autorità giudiziaria i reati di cui venga a conoscenza a causa dell'esercizio delle sue funzioni. *Le G.E.V. non amano ricorrere ai verbali per far rispettare le norme di legge e vi ricorrono soltanto quando è l'unico strumento per intervenire in una situazione di degrado.*

Operano nei seguenti ambiti:

- Tutela della flora spontanea e di alcune specie della fauna minore (anfibi, molluschi, gamberi, formica rufa),
- salvaguardia dell'ambiente rurale e montano (accensione fuochi, abbruciamenti, percorsi fuoristrada),
- controllo sulla raccolta dei prodotti del sottobosco (funghi, tartufi, mirtilli, lamponi, ecc.),
- tutela dell'ambiente (abbandono rifiuti);
- sorveglianza sui biotopi e vigilanza sul rispetto dei vincoli idrogeologici
- collaborazione nell'attività di protezione civile
- funzione di vigilanza nell'esercizio dell'attività venatoria ed ittica (in seguito ad appositi corsi di formazione).



Inoltre le G.E.V. si occupano di censire la fauna selvatica in collaborazione con le Guardie Provinciali, di controllare che la raccolta funghi, lumache, rane, prodotti del sottobosco non venga attuata in quantità superiore ed in periodi non consentiti, di vigilare sull'aria e sull'acqua segnalano alle autorità competenti fenomeni di aria e acqua pesantemente inquinati.

In una situazione come quella di questi ultimi anni, il lavoro delle guardie ecologiche e di Associazioni ed Enti che si occupano di tutela ambientale diventa fondamentale per lo SVILUPPO SOSTENIBILE, soprattutto attraverso le attività divulgative e di educazione ambientale.

LA SITUAZIONE ATTUALE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

TEMI TRATTATI: sviluppo sostenibile, agenda 21, indicatori, impronta ecologica

Si sente spesso parlare di sostenibilità e di impatto antropico sull'ambiente.

Ma cosa si intende con **sviluppo sostenibile** e come si fa ad attuarlo ?

Dare una definizione di Sviluppo Sostenibile è difficoltoso, forse perché non ne esiste una unica possibile valida per tutti; c'è, invece, un concetto generale su cui si basano molte delle definizioni date: *l'uomo ha la necessità di vivere in modo equo secondo le possibilità offerte dalla natura.*

Lo Sviluppo Sostenibile rappresenta una visione globale del concetto di sviluppo che si articola su diversi livelli: una forma di sviluppo **economico, sociale**, in cui la crescita economica avviene entro i limiti delle possibilità **ecologiche** degli ecosistemi e della loro capacità di soddisfare i bisogni delle generazioni future. Per attuare, a livello pratico, la sostenibilità, è stato sottoscritto, nel 1992, un documento chiamato **Agenda 21**, che illustra alcuni criteri operativi e fissa alcuni obiettivi di carattere generale per la realizzazione dello sviluppo sostenibile per il XXI secolo (da qui il nome del documento). Nel 1994 l'Agenda 21 diventa un processo partecipato e condiviso dalla cittadinanza con **l'Agenda 21 locale**: un programma d'azione che le autorità locali *“concertano con i cittadini e con tutti i soggetti che agiscono a livello locale per individuare piani di sviluppo durevoli e sostenibili”*.

La Provincia di Torino ha iniziato ad avviare un processo di Agenda 21 locale nel 1998 in seguito all'adesione alla Carta di Aalborg.

L'Agenda 21 locale deve avere le seguenti caratteristiche:

- sostenibilità dal punto di vista sociale, economico ed ambientale
- deve coinvolgere la cittadinanza, le associazioni, le imprese e le istituzioni formative

Il tutto si sviluppa attraverso 6 fasi principali:

- I relazione sullo stato dell'ambiente
- II. creazione di un **Forum** chiamato a sostenere le azioni già presenti in Agenda 21 e a proporre ed avviare nuovi progetti

Il forum della Provincia di Torino per lo sviluppo sostenibile è costituito da oltre 120 attori economici, istituzionali e sociali, suddivisi in 10 tavoli di concertazione: 8 tavoli in seno ai patti territoriali, 1 tavolo, articolato per temi, costituito nell'area metropolitana di Torino ed un tavolo costituito all'interno dell'ente provincia (Forum Interno), che ha funzioni formative e di coordinamento.

- III. si avvia un discussione tra i membri del forum sulle modalità per rendere sostenibile lo sviluppo locale in settori come lo smaltimento dei rifiuti, i trasporti, ...realizzando un primo documento di intenti
- IV. il documento di intenti viene arricchito
- V. documento finale
- VI. il documento diventa un piano d'azione.

È necessario verificare che le azioni intraprese rispondano a criteri di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, attraverso un sistema di **indicatori**.

GLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ

Per il monitoraggio della sostenibilità vengono sviluppati un insieme di indicatori che consentono di avere periodicamente un quadro oggettivo della situazione ambientale del territorio, per poter prendere le decisioni più opportune o per modificare scelte e strategie in caso di necessità. Gli indicatori sono basati su tre livelli di approfondimento:

- un indicatore sintetico: IMPRONTA ECOLOGICA
- 10 indicatori di sostenibilità:
 1. Soddisfazione dei cittadini con riferimento alla comunità locale
 2. Contributo locale al cambiamento climatico globale
 3. Mobilità locale e trasporto passeggeri
 4. Accessibilità alle aree verdi pubbliche e dei servizi locali
 5. Qualità dell'aria locale
 6. Spostamenti casa - scuola dei bambini
 7. Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali
 8. Inquinamento acustico
 9. Uso sostenibile del territorio
 10. Prodotti sostenibili
- ed un set esteso di dati ambientali.

Se noi volessimo valutare la qualità dell'aria alcuni indicatori potrebbero essere l'emissione di CO₂ e la distanza dalle soglie di qualità per le concentrazioni di CO, Nox, SO₂, PM.

L'IMPRONTA ECOLOGICA

L'impronta ecologica esprime la quantità di territorio (terrestre ed acquatico) richiesto alla natura per sostenere gli attuali consumi medi di un individuo di quella nazione: "il totale della terra e del mare ecologicamente produttivi occupati esclusivamente per produrre tutte le risorse consumate e per assimilare i rifiuti generati da ciascun individuo"

La sua valutazione è un **INDICATORE**, uno strumento di supporto che ci consente di modificare i nostri consumi attraverso "percorsi alternativi".



OBIETTIVI DIDATTICI: mostrare ai bambini l'importanza che ha ogni nostra azione sull'ambiente e stimolarli a proporre possibili azioni alternative per aiutarlo. Il coinvolgimento diretto dei bambini rende tangibile problematiche molto grosse che spesso sembrano lontane dalla nostra quotidianità, facilita in loro l'apprendimento ed il coinvolgimento emotivo.

COME: utilizzando le seguenti schede

- **La tua idea (sul quaderno degli studenti)**

Ha lo scopo di stimolare la riflessione dei bambini e di coinvolgere i genitori in un confronto. E' importante aprire una discussione in classe tra i compagni per condividere i propri pensieri ed i propri vissuti

- **La tua impronta ecologica (scheda n. 1) (scheda che le G.E.V. consegneranno alla classe)**

Le guardie ecologiche distribuiranno a ciascun bambino la tabella per il calcolo della propria impronta ecologica.



Calcolare l'impronta ecologica, con l'ausilio dei genitori e dell'insegnante, consente ai bambini di "toccare con mano" quello che è l'impatto antropico sull'ambiente, mettendo a fuoco il concetto che ognuno di noi pesa sull'ambiente e che ognuno di noi può fare qualcosa per migliorare l'ambiente che ci circonda

IL CALCOLO DELL'IMPRONTA ECOLOGICA

Il calcolo dell'impronta ecologica ci consente di racchiudere i nostri consumi all'interno di un numero che ci dice se stiamo consumando troppo.

L'impronta ecologica esprime la quantità di terreno utilizzato da ciascuno di noi o da un'intera popolazione per il nostro fabbisogno e per lo smaltimento dei nostri rifiuti.

Gli scienziati, per facilitare il calcolo dell'impronta ecologica, hanno trasformato i valori di consumo in ettari di terreno utilizzando un fattore di conversione,

che esprime la quantità necessaria per la produzione di quel bene di consumo. Ogni bene è caratterizzato da un proprio numero di conversione che dipende dall'energia utilizzata per produrlo. Ad esempio la carne di manzo ha un fattore di conversione pari a 5000 ogni chilogrammo; il fattore è molto alto perché ci vuole una grande quantità di cibo e pascoli per far crescere un manzo.

SI PARTE



I bambini dovranno calcolare la propria impronta ecologica con l'aiuto dei genitori e degli insegnanti.

Cosa serve: una matita, una calcolatrice ed una bilancia

Attività: bisogna annotare sulla scheda di seguito tutti i consumi che ciascun bambino fa nell'arco di una settimana.

Come procedere:

Per ogni categoria che compare si riporta nella colonna **S** il totale espresso nell'unità di misura indicata (kg, n. uova, ...).

Nella colonna **T** va inserito il valore **S** diviso il numero dei componenti della tua famiglia ($T=S/n$. persone che costituiscono la tua famiglia).

Nella colonna **A** è espresso il fattore di conversione di cui abbiamo già parlato e nella colonna **V** va inserito il numero ottenuto moltiplicando tra loro **T** ed **A**.

Dalla somma di tutti i numeri della colonna **V** si ottiene l'impronta ecologica. Questo valore è espresso in mq, ma la maggior parte delle impronte ecologiche sono calcolate in ettari, bisogna quindi dividere il numero ottenuto per 10.000, per poter confrontare i dati dei bambini con i dati di altre realtà.

In classe si potrebbe intavolare un discussione con i bambini confrontando le diverse schede.

TEBELLA PER IL CALCOLO DELL'IMPRONTA ECOLOGICA

CATEGORIA	S totale	T= S/n. persone in famiglia	A	V= AxT (in mq) (impronta Ecologica)
Frutta,verdura	kg		13	
pane	kg		44	
riso, pasta,				
cereali	kg		49	
legumi	kg		160	
latte, yogurt	kg		343	
burro, formaggio	kg		3430	
uova	n.uova		10	
carne di maiale	kg		262	
pollame	kg		137	

carne di manzo	kg		5000	
pesce	kg		5000	
bevande, vino	l		13	
zucchero, dolci	kg		25	
olio, grasso	kg		122	
caffè, te	l		212	
superficie abitazione	mq		21	
cons. elettricità	kwh		13	
cons. gas	l		50	
acqua	mc		12	
autobus, treno	km		1,02	
macchina	km		5	
carta	kg		70	
plastica	kg		70	
vetro	kg		18	
vetro	kg		18	
rifiuti domestici				
carta	kg		70	
rifiuti domestici				
vetro	kg		18	
rifiuti domestici				
plastica	kg		70	
totale impronta				

- Realizzare il calcolo dell'impronta ecologica almeno 1 volta al mese e confrontare i dati precedenti.
- Realizzare un'Agenda 21 della scuola stabilendo degli indicatori della qualità ambientale usando come punto di partenza il calcolo dell'impronta ecologica dei bambini.

OBIETTIVO: realizzare un'Agenda 21 della scuola che vede i bambini protagonisti e direttamente coinvolti nella tutela del loro ambiente.

COSA FARE :

- Nella prima parte bisognerà analizzare la situazione esistente e ricavare dati importanti come i consumi medi di energia elettrica e di acqua della scuola, capire se si fa la raccolta differenziata e con quali risultati.
- Nella seconda parte bisognerà analizzare come migliorare la situazione.



- Successivamente si dovranno delineare alcune linee guida da seguire decise insieme ai bambini attraverso la realizzazione di un forum di discussione.
- Si stilerà quindi un documento della classe e si delinearanno degli indicatori scelti per controllare che i provvedimenti e le azioni intraprese siano efficaci (Agenda 21, o meglio Diario 21)

Successivamente il “Diario 21” per la sostenibilità della scuola sarà presentato alle altre classi dell’Istituto.

Periodicamente bisognerà riunire il forum di discussione per fare il punto della situazione e per aggiornare il Diario 21.

E PERCHÉ NON COINVOLGERE LE ALTRE CLASSI, CHIEDENDO LORO DI REALIZZARE UN DIARIO 21 DELLA PROPRIA CLASSE ?!!!



La G.E.V. ti fornirà schede di rilevamento per la realizzazione del DIARIO 21 della classe (scheda n. 2)

TEMI DA APPROFONDIRE IN CLASSE

- Concetto di risorse rinnovabili e non: quali scegliere e perché
- Decisioni ed intenti in seguito al recente summit tenuto a Johannesburg

CURIOSITÀ: *l'impronta ecologica di ogni abitante della Provincia di Torino è pari a 3,3 ettari, cioè ognuno richiede circa 3,3 ettari di territorio per soddisfare i propri fabbisogni la Provincia di Torino usa più di 74.000 kmq di natura, cioè circa il 20 % del territorio nazionale.*

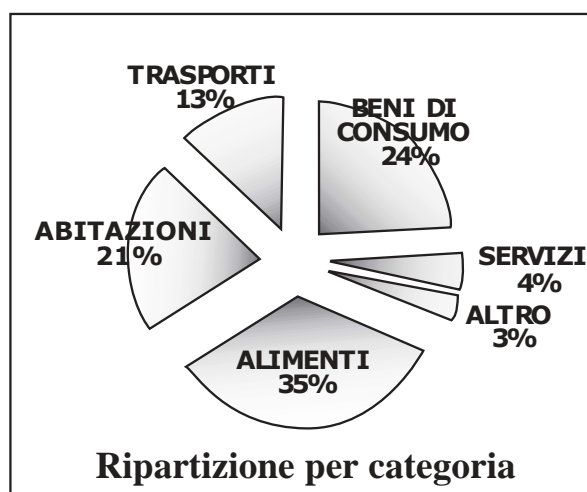
L'impronta ecologica in India e' pari a 0,8 ettari, in Nigeria e' di 1,7 ettari, in Russia e' di 6,0 ettari, negli Stati Uniti e' di 8,4 ettari

L'IMPRONTA ECOLOGICA DELLA PROVINCIA DI TORINO

L'impronta ecologica considera l'intero ciclo del prodotto: per ogni prodotto di consumo si considerano tutte le risorse che vengono incorporate nella produzione, nell'uso e nello smaltimento.

le principali categorie di consumo considerate sono: alimentazione, abitazione, trasporti, beni di consumo, servizi.

Nella Provincia di Torino il valore dell'impronta ecologica è pari a 3,338 ettari di superficie procapite.



MA...

Confrontando l'impronta ecologica con il territorio realmente disponibile per la Provincia di Torino (la sua capacità di carico), troviamo il deficit ecologico che è pari a:

impronta ecologica – capacità esistente = deficit ecologico

3,338 ha- 0,378 ha = 2,96 ha

Ciò significa che per soddisfare le esigenze attuali della popolazione della Provincia di Torino occorrerebbe un territorio nove volte maggiore.

Le conseguenze dell'impronta ecologica dell'uomo si osservano nei diversi ecosistemi.

Sono stati scelti degli ecosistemi tipo, naturali a rischio e artificiali, che rappresentano la varietà dell'ambiente della provincia di Torino.

VERSO L'AGENDA 21 LOCALE

- Tutto ha inizio nel 1972 con la Conferenza di Stoccolma: "Sviluppo Compatibile con l'Ambiente"

Al centro c'è il dibattito sul problema dei limiti posti dalla protezione ambientale allo sviluppo. Vengono adottati per la prima volta in campo internazionale principi fondamentali come il riconoscimento della responsabilità dell'uomo nel salvaguardare l'ambiente "in vista" delle generazioni future e la necessità di salvaguardare le risorse della Terra, puntando maggiormente su quelle rinnovabili

- 1987 - Tokyo - Conferenza ONU per l'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED): Rapport: "Il Nostro futuro comune"

Nel Rapporto della "World Commission on Environment and Development" (WCED), noto anche come **Rapporto Brundtland**, viene definito lo "**Sviluppo Sostenibile**": "Uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni". La protezione dell'ambiente viene considerata come una condizione necessaria per uno sviluppo duraturo.

Il Rapporto Brundtland mette in evidenza lo stretto legame tra effetti sociali e degrado ambientale.

- 1992 - UNEP: Conferenza di Rio de Janeiro sull'Ambiente e lo Sviluppo - "Earth Summit"

Oltre 150 Paesi sottoscrivono l'Agenda 21

- 1993 - Italia: Deliberazione C.I.P.E. del 28 Dicembre 1993 - "Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile in attuazione dell'Agenda 21";

- 1994 - Aalborg: I Conferenza Europea delle Città Sostenibili - La "Carta di Aalborg";

- È il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 Locale 1996 - Lisbona: II Conferenza Europea delle Città Sostenibili - La "Carta di Lisbona"

È un aggiornamento della Carta di Aalborg in senso più applicativo, promuovendo strumenti operativi come gli **indicatori**, i sistemi di gestione ambientale, EMAS, VIA, ecc. e socio-politici come la partecipazione, il consenso, la cooperazione.

- **1999 - La "Carta di Ferrara";**

Le Amministrazioni Locali hanno dato vita al "Coordinamento Agende 21 Locali Italiane" finalizzato a promuovere i processi di Agenda 21 Locale in Italia

GLI ECOSISTEMI

TEMI TRATTATI: definizione di ecosistema; ecosistemi acquatici: caratteristiche fisiche e biologiche del fiume, del lago, dello stagno; ecosistema bosco; ecosistema urbano

L'**ecosistema** è il rapporto che esiste tra una **comunità** (la fauna), il suo **habitat** (la flora) e l'**ambiente non vivente**: aria, acqua, luce e temperatura. Ognuno di questi elementi dipende dagli altri ed è sufficiente che ne vari uno solo per avere un diverso ecosistema.

L'**equilibrio** che esiste tra i suoi elementi potrebbe durare per un tempo indefinito, ma interventi esterni (l'uomo) possono modificarlo fino a distruggerlo.

Le **dimensioni** di un ecosistema sono variabili, non esistono regole per stabilirne l'estensione: i **limiti** di un ecosistema sono rappresentati solo dalle caratteristiche fisiche, dalla flora e dalla fauna che ci vivono, che lo identificano e lo differenziano da un ecosistema vicino.

Sostanzialmente esistono **2 tipi** di ecosistemi: gli ecosistemi **terrestri** e quelli **acquatici**, a loro volta distinti in **marini** e di **acqua dolce**.

GLI ECOSISTEMI ACQUATICI

IL FIUME

Un fiume può nascere:

- da un **ghiacciaio**, per lo scioglimento delle nevi
- dal **terreno**: l'acqua da esso assorbita filtra lentamente attraverso le rocce fino a tornare in superficie attraverso la **sorgente**.

L'acqua scorrendo si apre la via tra pascoli e rocce formando un **ruscello**.

Tutti i ruscelli che scendono dalle pendici di una stessa valle si uniscono formando un corso d'acqua più grande: **il torrente**.

In questo tratto l'acqua, scorrendo in pendenza, ha una corrente veloce che le dà una forza con cui riesce a scavare il terreno rosicchiando le rocce (**forza erosiva**). Con questa attività il fiume trasporta grandi quantità di materiali, anche di grosse dimensioni.

Allo sbocco della valle montana la pendenza del terreno diminuisce e la velocità della corrente quindi rallenta, il torrente allarga il proprio **letto** e i materiali trasportati più grossi e pesanti si depositano: si forma il **fiume**.

Nel tratto di pianura il fiume, avendo poca forza, quando incontra un ostacolo naturale (per es. terreno più resistente), invece di distruggerlo (come nel tratto

torrentizio), lo aggira formando un'ampia curva che con il passare del tempo si accentua sempre di più: il **meandro**. Il fiume così in questo tratto assume un tipico aspetto a **serpente**.

La forma di un meandro è in continua evoluzione, diventando sempre più arcuata e simile ad una circonferenza.

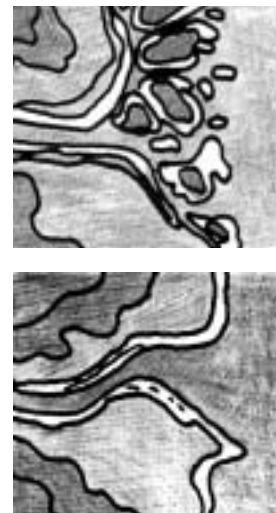
Poiché l'acqua tende a scorrere seguendo un'ideale linea retta, quando le estremità del meandro, poste una all'inizio e una alla fine della curva, arrivano a toccarsi, il fiume preferisce abbreviare il suo corso **saltando** il meandro.

Il vecchio meandro viene così isolato dalla corrente principale formando una lingua di acqua dalla forma a virgola: la **lanca**, che è in pratica un laghetto.

Il fiume giunge al mare trasportando solo più sabbia e fango, i materiali più leggeri, che vengono depositati alla foce (punto di incontro tra fiume e mare).

L'accumulo di questi materiali forma cumuli di sabbia in mezzo al fiume; esso quindi, per aggirarli, forma tanti piccoli corsi d'acqua che finiscono in mare. Il fiume e i piccoli canali assumono un aspetto triangolare: la foce a **delta**, nome che deriva dalla forma della lettera greca Δ .

Se invece il fiume è particolarmente povero di materiale trasportato, i suoi depositi vengono portati via dalle correnti o dalle forti maree (come quelle oceaniche) e si crea una foce a forma di imbuto allungato: la foce ad estuario.



LA STRUTTURA DEL FIUME

SORGENTE: è il punto da cui nasce il fiume

SPONDE/ARGINI: sono i lati del fiume. Specificare la sponda destra e sinistra secondo la seguente regola: ponendo le spalle alla sorgente e la fronte alla foce (lì si distingue in base alla direzione della corrente) la sponda destra e sinistra corrispondono al nostro lato destro e sinistro

VALLE: è la zona in cui scorre il fiume

LETTO: è l'area occupata dall'acqua del fiume

GRETO: è la parte del letto del fiume che rimane periodicamente scoperta dall'acqua (nei periodi di secca)

FOCE: è il punto in cui il fiume arriva o in un lago, o in un altro fiume o nel mare

CORRENTE: è la velocità con cui scorre l'acqua (nella cartina indicarne la DIREZIONE con una FRECCIA)

PORTATA: è la quantità di acqua che può scorrere in un fiume. Varia a seconda delle piogge, della grandezza del letto, ecc.

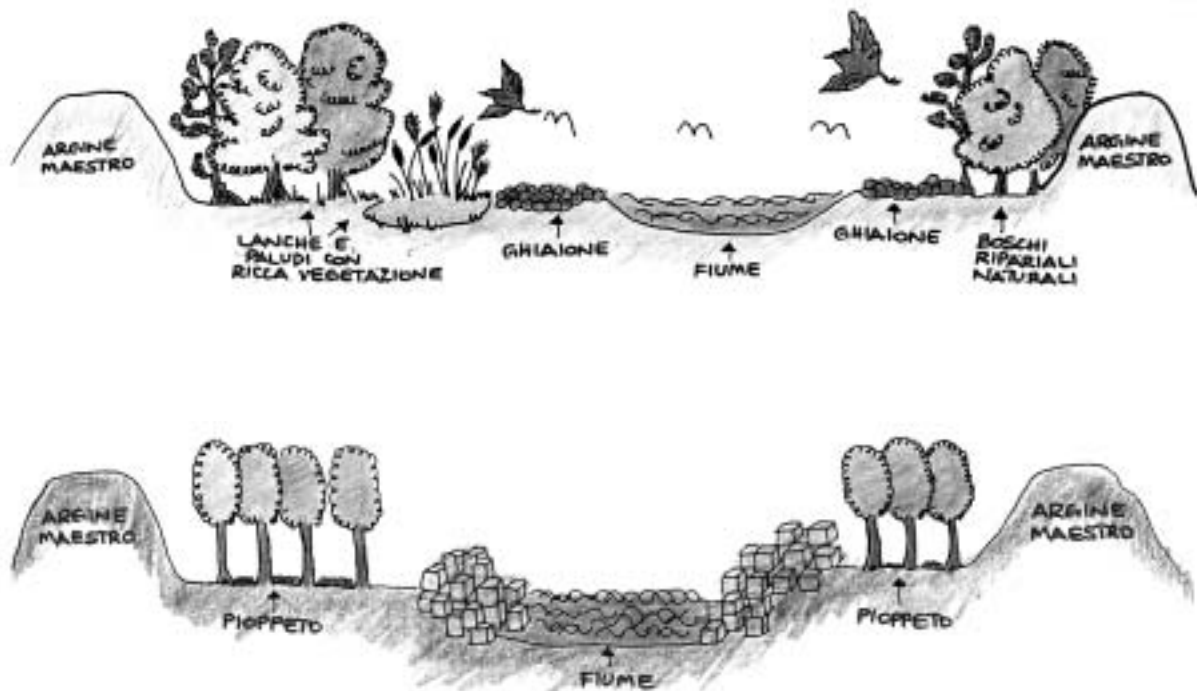
PIENA: è il livello massimo di quantità di acqua che un fiume può contenere. Avviene nei periodi di maggiori piogge

MAGRA/SECCA: è il livello minimo di quantità di acqua che un fiume può contenere. Fiumi piccoli possono prosciugarsi completamente. Avviene nei periodi di maggiore siccità

L'INTERVENTO DELL'UOMO

L'uomo ha modificato il corso naturale dei fiumi per ottenere l'acqua per l'agricoltura, per bere, per trasportare le navi, per difendersi...

- I torrenti e i fiumi vengono contenuti fra **argini di cemento** o di **primate** (grossi blocchi di cemento) per impedire alle piene improvvise di provocare danni alle coltivazioni e agli edifici costruiti troppo vicini alle rive.



- Lo sfruttamento intensivo delle pianure per scopi agricoli ha sottratto ai fiumi le terre alluvionabili (le terre lungo il fiume che vengono allagate durante i periodi di forti piogge) che l'uomo protegge, per salvaguardare le coltivazioni, con argini artificiali.
- Le città, le strade, ecc. impediscono al fiume di scorrere in maniera naturale, così la formazione di una lanca da un meandro diventa sempre più difficile.
- La coltivazione di pioppeti (i pioppi crescono velocemente e hanno diversi utilizzi), lungo le sponde fluviali, ha contribuito alla scomparsa dell'originaria vegetazione di ripa (tipica dei lungo fiumi) costituita da piante acquatiche (canne, ninfee, ecc.) e da piante di alto fusto (ontani, salici, ecc.).

Tutti questi interventi non possono annullare completamente l'attività del fiume: spesso l'azione imprevista dell'erosione e del deposito, la creazione di cave nel letto del fiume per prelevare ghiaie e sabbie possono provocare problemi più gravi di quelli che esisterebbero senza gli argini artificiali (allagamenti improvvisi, ecc.).

IL LAGO

Il lago è una **raccolta d'acqua** alimentata da fiumi detti **immissari** e “scaricata” da fiumi detti **emissari**.

Alcuni laghi non hanno nessun legame con i fiumi, essendo soltanto dei depositi di acqua piovana o raccolte di acque sotterranee come il Lago di Candia.

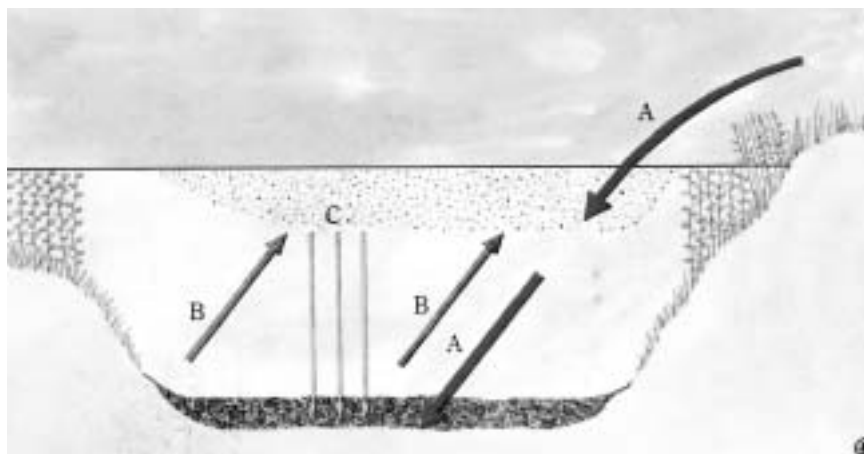
Il fenomeno dell'innalzamento e dell'abbassamento del livello dell'acqua, causato dalle piogge e dalla siccità, favorisce la presenza di **plancton**, minuti organismi animali e vegetali che sono incapaci di opporre resistenza alle correnti con movimenti propri, quindi in un fiume verrebbero portati via e non potrebbero sopravvivere.

- Il lago vulcanico si forma quando il cratere di un vulcano estinto viene riempito dall'acqua piovana o dallo sgorgare di una sorgente
- Il lago per frana si forma quando una frana interrompe il corso di un fiume
- Il lago artificiale si crea con la costruzione di una diga

L'EUTROFIZZAZIONE

L'eutrofizzazione è un processo di modificazione dei laghi, caratterizzato da un aumento di **biomassa**.

Il materiale organico, proveniente dal bacino imbrifero circostante o immesso dall'uomo (A), giunto sul fondo è degradato dai batteri, con conseguente produzione di sali (B) che hanno funzione “fertilizzante” sulle alghe. Queste ultime (C), giunte alla fine del loro ciclo vegetativo, vengono a loro volta demolite con



un aumento progressivo di nutrienti. Il fenomeno, reversibile all'inizio, diventa incontrollabile agli ultimi stadi.

LO STAGNO

Lo stagno è uno specchio d'acqua piccolo, poco profondo e privo di corrente. Può formarsi per la regressione di un lago, o quando la pioggia riempie piccole conche nel terreno, ecc.

Talvolta resta asciutto, quando l'evaporazione non è compensata dall'apporto di acqua piovana. La flora e la **fauna** del **lago** e dello stagno sono quasi le medesime, tenendo conto però delle piccole differenti caratteristiche dei due ambienti, che andranno a favorire alcune specie piuttosto che altre: per es. il movimento e la quantità delle acque, la grandezza del bacino, ecc.

LA VEGETAZIONE

Le piante che vivono nell'acqua sono numerose, poiché hanno acqua a sazietà, luce, ossigeno e anidride carbonica.

In un lago, ma soprattutto in uno stagno, possono esserci piante:

- galleggianti e completamente staccate dal fondo (lemna o lenticchia d'acqua)
- del tutto sommerse (elodea)
- ancorate al fondo ma con le foglie che arrivano alla superficie dell'acqua (ninfea)
- che vivono lungo le sponde ma completamente fuori dall'acqua (typha o mazza di tamburo).

Le piante acquatiche possono essere da microscopiche a molto grandi, ma hanno tutte caratteristiche comuni:

- hanno radici poco sviluppate perché servono solo per essere fissate al terreno, visto che l'acqua viene introdotta da tutta la superficie della pianta
- tutti i fusti sono elastici e flessibili, le foglie sono a forma di nastro

Queste caratteristiche sono dovute all'adattamento della pianta al luogo dove vive.

GLI ANIMALI

Nel lago e nello stagno vivono tre tipologie di animali:

- quelli che vivono **sempre in acqua** (pesce)
- quelli che vivono **parte della loro vita in acqua e parte fuori** (rana, zanzara)
- quelli che **pur essendo terrestri frequentano l'acqua** (natrice)

Gli animali più piccoli si chiamano **protozoi**: in una goccia d'acqua ce ne sono tantissimi.

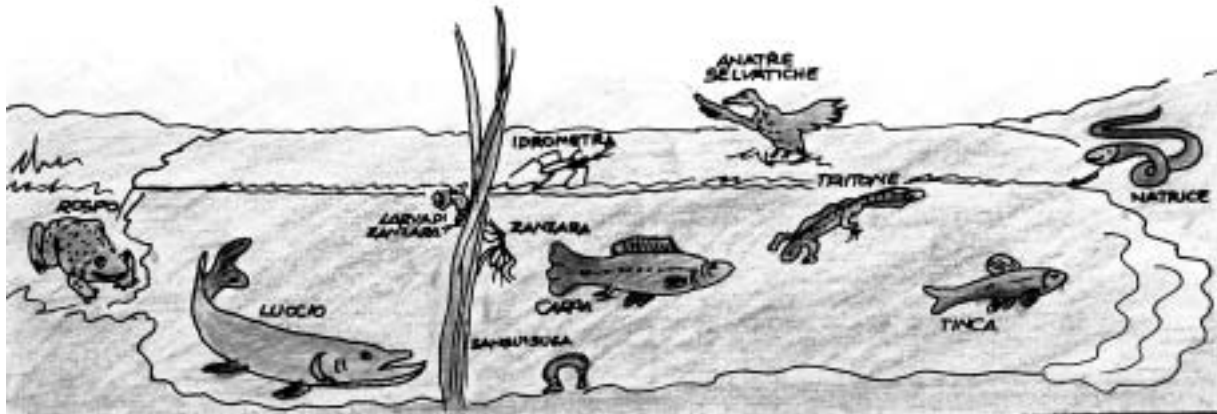
Hanno forme diverse, i più noti sono i **ciliati**, così chiamati per le sottili cilia che li circondano e che utilizzano per muoversi nell'acqua (tipo il **paramecio**).

Animali più grandi sono gli insetti come i **gerridi** che pattinano sulla superficie, vivono sul pelo dell'acqua e non si immergono.

Gli insetti che vivono sul fondo si muovono lentamente, nascosti tra i sassi e la vegetazione, oppure stanno immobili, attaccati alle piante immerse in attesa che qualche preda passi a tiro. Pur vivendo nell'acqua non si bagnano perché sono ricoperti da una sostanza grassa o da peli e squamette.

Al centro dello stagno o del lago vive il **lucio**: va a caccia di piccoli pesci attraversando di continuo le acque. **La carpa** è il più grosso pesce dei nostri stagni, mentre la **tinca** scava nel fango alla ricerca delle sue prede.

La **sanguisuga** si attacca con la bocca alla preda e ne succhia il sangue.



LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE

La diagnosi dello stato di salute delle acque viene effettuata, in seguito a dei campionamenti, tramite l'analisi delle comunità macrobentoniche: il metodo viene definito **Indice Biotico Esteso (I.B.E.)**.

Gli obiettivi sono:

1. fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente;
2. individuare e quantificare gli effetti prodotti da inquinamenti occasionali;
3. suddividere i singoli corsi d'acqua in classi di qualità al fine di programmare interventi di risanamento mirati;
4. valutare il valore naturalistico di un determinato ambiente, al fine di proporre zone da conservare e proteggere;
5. valutare nel tempo l'efficacia degli interventi di ripristino ambientale.

Le G.E.V. contribuiscono attivamente al controllo della qualità delle acque della Provincia di Torino ed operano in collaborazione con l'ARPA Piemonte. In particolare si occupano di monitorare il corso d'acqua

1. *segnalando eventuali scarichi, industriali o civili, incontrollati e pericolosi e captazioni abusive per l'irrigazione di campi;*
2. *prelevando campioni d'acqua per le analisi chimiche*

Due dei tanti casi di cui si sono occupati le G.E.V.:



- Nel 1997 le guardie ecologiche volontarie e l'A.R.P.A. di Grugliasco hanno lavorato ad un progetto con l'obiettivo di controllare e monitorare le sponde e le acque del Sangone da Giaveno a Borgaretto. Il tratto rimanente è stato esaminato dalle guardie ecologiche delle altre zone interessate.

Si sono svolti una serie di sopralluoghi per raccogliere dati sulle caratteristiche della zona attraverso la compilazione di schede suddivise in categorie: captazioni di canali, tubazioni di scarico civile ed industriale e rifiuti.

- PROGETTO "SANGONE PER TUTTI 2002"

Il gruppo delle G.E.V. di Moncalieri e Beinasco ha collaborato con l'A.R.P.A. nel periodo febbraio/marzo 2002 nel rilevamento degli scarichi lungo l'asta fluviale del torrente Sangone.

L'indagine di rilevamento degli scarichi ha riguardato la sponda destra e sinistra del corso d'acqua nel tratto compreso dal Comune di Sangano allo sbocco nel fiume Po nel Comune di Torino.

Durante il rilevamento sono stati rinvenuti 49 scarichi, ben 32 in più rispetto alla precedente indagine del 1997.

Le G.E.V. hanno redatto schede su cui hanno riportato le coordinate rilevate con il G.P.S. e la descrizione dettagliata dei luoghi di scarico, per facilitare eventuali controlli successivi.

Riportiamo di seguito un frammento della relazione dell'A.R.P.A. di Grugliasco sul "Monitoraggio ambientale dei corsi d'acqua superficiali mediante applicazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.). anno 2000"

TORRENTE SANGONE

"...Il tratto montano di questo corpo idrico (Forno di Coazze) risulta stabilmente in condizioni ottimali, dal momento che l'applicazione dell'indice permette di evidenziare il raggiungimento della migliore classe di qualità (I Classe). Un parziale decadimento della qualità del corpo idrico è osservabile a partire dal territorio appartenente al Comune di Giaveno (II/I Classe) imputabile alla confluenza del Torrente Ollasio, nel quale recapitano svariati insediamenti industriali e civili con grave pregiudizio della sua qualità, tuttavia a livello di questo sito si è notato un parziale miglioramento della classe di qualità (anno 1999 II) imputabile forse alle azioni intraprese a seguito di un monitoraggio accurato del territorio eseguito nel 1999 da parte del Servizio Territoriale del Dipartimento di Grugliasco di concerto con le GEV."

ATTIVITÀ SUGGERITE:

- simulazione meccanismo deposizione dei materiali trasportati dal fiume come spiegato nel quaderno degli studenti
- in una bacinella porre materiali di diversa grandezza (sabbia, ghiaia, ciottoli, ecc.) sparsi uniformemente sul fondo e riempire di acqua: sollevando la bacinella da un lato e dall'altro simulare il moto ondoso osservando le differenti conseguenze, cioè dove e come si andranno a depositare i materiali
- verificare l'importanza degli argini naturali versando dell'acqua su un pugno di una mano pieno di terra: le dita simuleranno le radici degli alberi; nella mano rimarrà della terra; provare poi con il palmo della mano aperto, che simulerà l'argine artificiale, su della terra appoggiata dentro un piatto e osservare le differenze
- creare uno **stagno** in classe: raccogliere un barattolo di acqua da uno stagno esistente con qualche resto vegetale e versarlo dentro una vaschetta per i pesci posta alla luce solare; annotare le evoluzioni e **liberare gli organismi sviluppati nello stagno da cui sono stati prelevati.**



Ecosistemi acquatici

- studio sulla lanca in contrapposizione alle primate: differenze di habitat, di ricchezza e di adattamento vegetale e animale
- studio del fenomeno dell'eutrofizzazione
- studio dell'indice I.B.E.

descrizione di altri ecosistemi facilmente osservabili: il giardino o il cortile della scuola, i giardini pubblici, un albero, ecc. attraverso il gioco "l'inventario del metro quadrato": lanciare casualmente un cerchio da ginnastica ritmica (reperibile nella palestra della scuola, ma va bene qualsiasi altra cosa per delimitare una piccola area) e osservare e descrivere tutto ciò che c'è al suo interno.

LO SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE

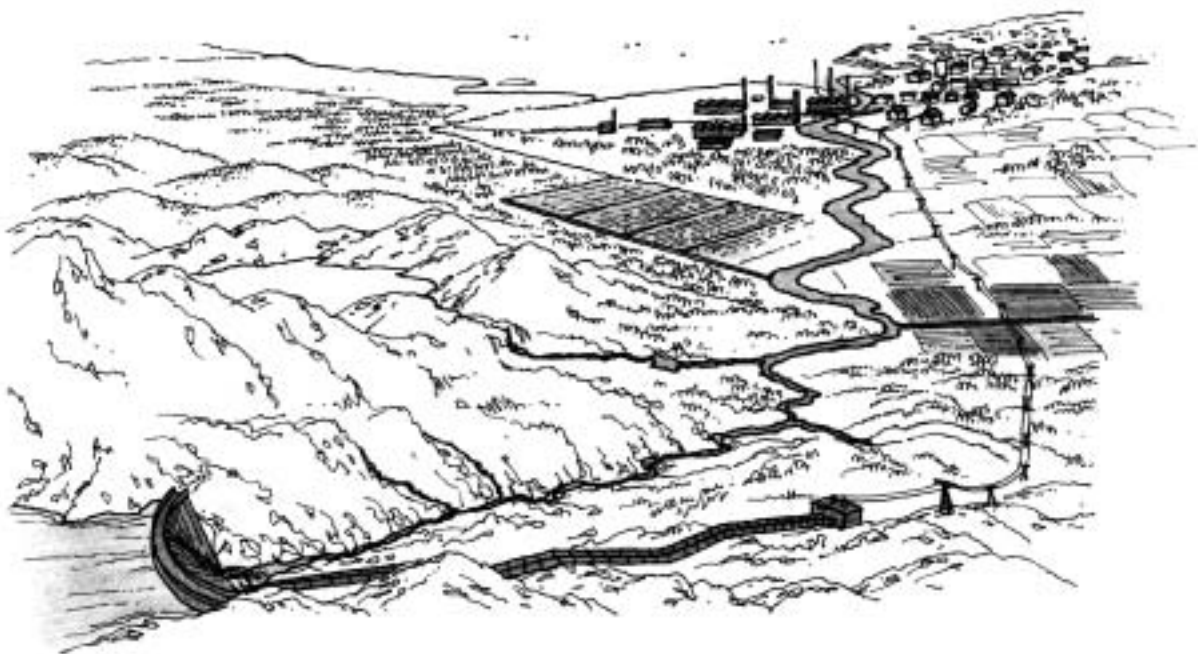
TEMI TRATTATI: valutazione e quantificazione delle risorse idriche della Provincia di Torino, il loro sfruttamento pro capite, possibili individuali soluzioni

La crescita dei consumi porta ad utilizzare acqua in quantità superiori a quelle che le falde ricevono dalle piogge, ciò comporta uno sfruttamento degli **acquiferi** che vengono "scaricati" più velocemente di quanto non si ricarichino.

falda acquifera:

Le rocce, a seconda della loro **porosità** possono avere differente **permeabilità**. Quando piove l'acqua penetra dentro il terreno per la forza di gravità finché non incontra un letto di rocce impermeabile che la sostiene, senza lasciarla passare; si forma così una **falda**.

Il **reticolo idrografico** del territorio della Provincia di Torino è costituito da numerosi corsi d'acqua: da piccoli ruscelli fino a fiumi di maggiori dimensioni, tutti raccolti dal **Po**. Il suo reticolo idrografico costituisce una importante risorsa idrica valutabile mediamente in oltre **5 miliardi di m cubi all'anno** (dati forniti dalla Provincia di Torino).



Di quest'acqua gran parte viene utilizzata in montagna per produzioni idroelettriche ed in pianura per irrigare le coltivazioni, oltre che per le **produzioni industriali e potabili**.

tab pag 25 libro "acqua per vivere"

La quantità di acqua utilizzata per **uso potabile** è di quasi **500 milioni di m cubi all'anno!**

Per tutti questi utilizzi l'uomo raccoglie dai corsi grosse quantità di acqua; quindi la maggior parte di essi ha, spesso per lunghi tratti, **portate** molto ridotte rispetto ai **deflussi naturali** (quantità di acqua in m³ che un fiume porta al mare in un anno), mentre ve ne sono altri ai quali l'acqua viene totalmente sottratta.

Conseguenze su un corso d'acqua dovute alle captazioni idriche

1. diminuzione della capacità di autodepurazione delle acque
2. diminuzione della diluizione e rischi di inquinamento
3. alterazione dei rapporti fra l'acqua in alveo e le falde
4. alterazione e trasformazione degli ambienti acquatici
5. alterazione della struttura delle cenosi acquatiche
6. alterazione della produttività biologica
7. diminuzione del valore paesaggistico
8. compromissione delle attività creative

(dati Provincia di Torino)

Il fiume, da monte a valle, raccoglie acque dal territorio attraverso cui scorre e, con esse, un insieme di sostanze chimiche che scorrendo scioglie dal terreno del territorio stesso.

Quindi tutte le attività umane che utilizzano un territorio producono rifiuti che influiscono sulla qualità delle acque correnti superficiali (Vollenweider, 1977).

Secondo i dati forniti dalla Smat (Società metropolitana Acque Torino) nell'anno 2000 il **consumo al giorno per abitante** nella sola città di Torino è stato di 250 litri (doccia, lavatrice, cottura alimenti, ecc.), a cui vanno aggiunti quelli utilizzati per servizi pubblici (lavare strade, fontane, scuole, ospedali, piscine, ecc.): si arriva ad un consumo di **315 litri al giorno per abitante!**



$$1\text{l} = 1\text{ dm}^3 \quad 315\text{ dm}^3 = 0,315\text{ m}^3$$

CONSUMI D'ACQUA PROCAPITE IN ITALIA

Consumi per attività quotidiane

Preparazione alimenti	10 litri a persona
Lavatrice	20/40 litri ogni kg di biancheria
Lavaggio piatti	5 litri
Doccia (3 minuti)	50 litri
Bagno in vasca	100/300 litri
Sciacquone	10/20 litri ogni getto

Consumi pubblici

Fontanelle a getto continuo	115.000 litri al giorno
Innaffiamento strade	2 litri ogni mq

Riempire un bicchiere d'acqua per bere è un gesto assolutamente normale, ma quanti al mondo hanno la possibilità di raggiungere comodamente un rubinetto da cui esce **costantemente** acqua **potabile** in quantità **illimitate**?

Secondo i dati della **WHO** (World Health Organization) solo il 20% della popolazione mondiale. Circa il 65% deve recarsi, munita di più contenitori, in punti di distribuzione lontani dalla propria abitazione; operazione che consuma da sola circa un terzo delle calorie giornaliere disponibili per ogni umano nato in un paese povero e non dotato di servizi idrici come i nostri.

La WHO si pose l'obiettivo, negli anni '80, di fornire 40 litri di acqua al giorno ad ogni cittadino del mondo a non più di 200 metri dalla sua abitazione. Con l'aiuto dell'ONU questa fornitura venne in parte realizzata, ma con costi enormi e non con altrettanta efficacia. Questo perché sono stati applicati i nostri standard occidentali a luoghi completamente differenti dalle nostre città. Rubinetti in tutte le case richiedono una messa in opera che non può essere mantenuta con efficacia dalla popolazione locale o addirittura che non può essere neanche realizzata a causa delle caratteristiche del luogo. Per garantire certe condizioni di vita di alcune zone non significa quindi ricreare il nostro modo di vita ma migliorare tecnicamente i sistemi tradizionali autoctoni.

Adirittura in Italia è stata varata nel 1994 la **legge Galli** (36/94) per la tutela delle risorse idriche: promuove una nuova gestione dell'intero ciclo idrico sancendone la gestione nelle mani di un unico ente. Le diverse entità sono state chiamate ATO, cioè Ambiti Territoriali Omogenei attraverso cui le regioni sono chiamate ad emanare le loro specifiche leggi attuative della 36/94. Compito di questi enti è quello di gestire tutto il ciclo dell'acqua all'interno della loro area di competenza, dalla captazione alla distribuzione, dallo smaltimento alle concessioni per usi commerciali. Inoltre loro stessi devono effettuare una ricognizione sul proprio territorio, sulle risorse e sulla funzionalità dei servizi presenti.

OBIETTIVI DIDATTICI: attraverso l'osservazione di comportamenti quotidiani automatici si guidano i ragazzi alla riflessione e alla sensibilizzazione su problematiche ecologiche di più vasta scala.

COME: stimolando gli allievi a porre maggiore attenzione alle proprie azioni quotidiane e a quelle familiari modificandole di poco attraverso i suggerimenti dati.

ATTIVITÀ SUGGERITE:

- Ricerca di fotografie del pianeta dallo spazio (per verificare la quantità di acqua visibile) e dell'acqua naturale e sfruttata
- Ricerca sui proverbi e aneddoti che fanno riferimento all'acqua, per capire che nella tradizione si conosceva l'importanza di questa risorsa
- Utilizzare l'acqua nelle azioni abituali con quantità predefinite e trarre le dovute conclusioni
- Fare una staffetta in cui ci sia il trasporto dell'acqua
- Fare annotare il comportamento dell'allievo e della sua famiglia rispetto al consumo e all'inquinamento dell'acqua
- Inventare un volantino o un manifesto per sensibilizzare i compagni di scuola e gli abitanti del quartiere al rispetto dell'acqua

TEMI DA APPROFONDIRE IN CLASSE: lo sfruttamento delle risorse idriche a livello mondiale e locale attraverso interviste e ricerche.

L'ECOSISTEMA BOSCO

Esistono tante tipologie di bosco quante possono essere le differenti condizioni ambientali (temperatura, altitudine, pendenza del terreno, tipo di suolo, ecc.) e le combinazioni di specie in una determinata zona.

La denominazione di un bosco può dipendere:

1. dal tipo di piante presenti:

- **bosco di latifoglie**
- **bosco di conifere**
- **bosco misto**

2. da come si riformano dopo un taglio o dopo un evento catastrofico (per es. un incendio):

- **bosco ceduo**: il bosco si riforma prevalentemente grazie ai polloni che si sviluppano dalla base del fusto quando l'albero si spezza e cade o quando viene tagliato
- **fustaia**: il bosco si rinnova esclusivamente attraverso i semi
- **bosco ceduo sotto fustaia**: il bosco sfrutta in tempi diversi entrambi i sistemi di rinnovamento.

3. Si può inoltre fare riferimento alla specie arborea prevalente:

Querceto a rovere, con Rovere, Castagno, Tiglio e Ciliegio; **Querceto a roverella**, con Roverella, Carpino nero, Frassino, aceri...

Nelle aree collinari l'uomo è intervenuto pesantemente sulla formazione dei boschi e ha favorito la diffusione del Castagno e della Robinia (specie introdotta in Piemonte nel 1700).

L'EVOLUZIONE DEL BOSCO

In natura le superfici spoglie sono gradualmente colonizzate dalle **specie pioniere** che sono in grado di vivere in questi ambienti ostili. Esse possiedono radici lunghe e robuste, necessitano di molta luce e sono resistenti agli sbalzi di temperatura e umidità. Le specie pioniere più diffuse in Piemonte sono: Pioppo, Betulla, Robinia, salici.

A poco a poco le piante pioniere formano un microclima che crea le condizioni ideali per lo sviluppo di specie più esigenti: il **bosco di transizione**. Le piante pioniere sono gradualmente sostituite da quelle che formeranno la foresta tipica di quell'ambiente. L'intera evoluzione si compie in tempi molto lunghi, da alcune centinaia di anni ad oltre un millennio.

LO SVILUPPO DEL BOSCO

Nel corso dello sviluppo di un bosco gli alberi e gli arbusti crescendo occupano tutto lo spazio a disposizione. Il numero degli alberi si riduce per effetto della competizione che si instaura tra essi per lo spazio stesso, la luce, l'acqua

Rinnovazione: da seme o da pollone, le nuove piante si insediano sulla superficie lasciata libera. Le avversità che le giovani piante incontrano sono diverse: concorrenza con la vegetazione erbacea, il pascolo degli animali domestici e della fauna selvatica, condizioni del clima particolari.

Fase giovanile: le piante crescono e la **competizione intraspecifica** aumenta per accaparrarsi spazio, luce, acqua e nutrienti. La sempre maggiore esigenza di tali necessità, disponibili in quantità limitate, causano un'elevata selezione tra gli individui costituenti il bosco.

Fase adulta: con l'attenuarsi della concorrenza si riduce anche la mortalità. Si forma una **differenziazione sociale** con un piano dominante e uno dominato. Le piante del piano dominato rimangono più piccole e utilizzano lo spazio e le risorse lasciate dagli individui dominanti.

Invecchiamento: accrescimento e concorrenza in questa fase volgono al termine e la mortalità naturale è ridotta a fatti occasionali: attacchi parassitari, vento, neve, fulmini, ecc.

Il susseguirsi di queste fasi nel corso del tempo è un processo continuo condizionato dalle caratteristiche climatiche, dal suolo, dalle specie presenti e dall'intervento dell'uomo.

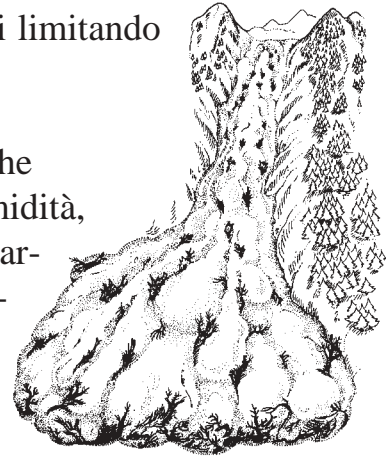
La vita nel bosco si sviluppa a più livelli di altezza:

- **lettiera:** è l'insieme di foglie, rametti e altri resti vegetali o animali che si accumulano sul terreno
- **humus:** sono i resti della lettiera trasformati in terriccio da parte di milioni di microrganismi (funghi o batteri)
- **livello erbaceo:** sono le piante che arrivano fino a 1 metro di altezza: fiori, erbe, felci, muschi
- **livello arbustivo:** sono le piante che arrivano fino a 5 metri di altezza: cespugli, arbusti, piccole piante legnose, giovani alberi
- **livello arboreo:** sono le piante che arrivano fino a 50 metri di altezza, a questo livello appartengono le chiome.



I BENEFICI DEL BOSCO PER IL TERRITORIO E PER L'UOMO

- Difende il suolo dall'azione della pioggia
- Rallenta lo scorrimento dell'acqua lungo i versanti limitando l'erosione e l'intensità dei fenomeni di piena
- Mitiga il clima e l'intensità del vento
- In alta montagna previene la formazione di valanghe
- Migliora la salubrità dell'aria aumentandone l'umidità, arricchendola di ossigeno e consumando anidride carbonica (prodotta dal riscaldamento, dalle automobili, ecc.)
- Protegge facendo barriera e trattenendo il terreno con le radici da frane, valanghe e caduta massi



GLI UTILIZZI DA PARTE DELL'UOMO

La scienza e la pratica attraverso cui l'uomo interagisce con il bosco per trarne benefici e conservarne o migliorarne nel tempo i valori ecologici, economici, culturali e paesaggistici prende il nome di **selvicoltura**.

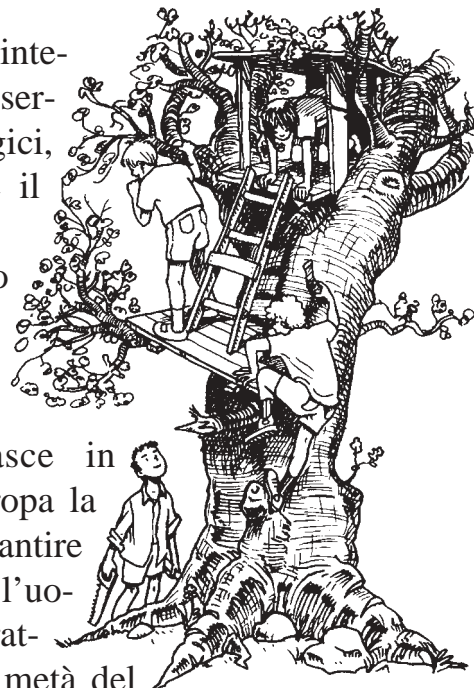
Con la rivoluzione industriale si ha il primo forte sfruttamento del bosco, che viene utilizzato per produrre carbone e legname.

All'inizio del XIX secolo, arrivati ad un sensibile impoverimento delle foreste, nasce in Germania e si diffonde rapidamente in Europa la selvicoltura, essenzialmente orientata a garantire una produzione legnosa costante nel tempo: l'uomo cerca di coltivare il bosco come se si trattasse di un campo di grano. Nella seconda metà del 1800 nasce e si sviluppa una selvicoltura più rispettosa dei meccanismi che regolano la vita del bosco.

La **selvicoltura tradizionale** ha un notevole impatto sull'evoluzione del bosco (es. tagli a raso e successiva rinnovazione artificiale del bosco). **Obiettivo: la quantità.**

La **selvicoltura naturalistica** cerca di assecondare le dinamiche naturali prevedendo tagli di minore intensità, rilascio di materiale morto in bosco e utilizzo quasi esclusivo della rinnovazione naturale per la costituzione dei boschi. **Obiettivo: la qualità.**

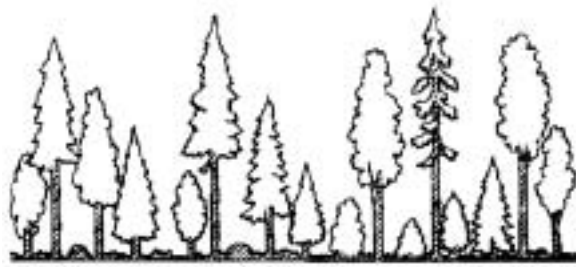
Ogni intervento di raccolta del legname ha sempre anche effetti culturali.



LE FORME DI GOVERNO

I boschi a **fustaie** sono costituiti da popolamenti di piante nate da seme (in genere la rinnovazione è naturale, ma in alcuni casi si effettuano impianti artificiali con piantine di vivaio).

I boschi **cedui** sono costituiti da popolamenti originatisi attraverso i tagli (ceduazioni) di piante che emettono i nuovi fusti (polloni). Questi sono quindi costituiti da ecosistemi artificiali.



Bosco ad alto fusto

I boschi di **conifere** sono sempre governati a **fustaia** in quanto queste specie non hanno capacità di emettere polloni.

Fra le latifoglie **Castagno**, **Faggio**, **Robinia** e **querce** sono prevalentemente governate a **ceduo**; **aceri**, **frassini** e **ciliegi** a **fustaia**.

È vietata la trasformazione da fustaia a ceduo, mentre è incentivata la trasformazione da ceduo a fustaia.

L'uomo in passato è intervenuto pesantemente sulla composizione dei boschi, **riducendo il numero di specie presenti** o addirittura **sostituendo specie spontanee** con altre provenienti da ambienti simili di altri paesi, perché meglio utilizzabili. I casi più evidenti in Piemonte sono l'estensione del Castagno (specie originariamente sporadica) a scapito della **Rovere** e la diffusione della **Robinia** (specie nord - americana) a scapito dei **querceti a Farnia**.

LA FAUNA

Il bosco è una grande comunità vivente. In essa trovano posto tutti gli esseri viventi che in qualche modo sono utili alla comunità stessa.

Una comunità naturale è in equilibrio, quindi può funzionare, se i propri componenti sono numericamente in equilibrio. Ogni specie presente ha un suo "mestiere" e la sua presenza è strettamente legata ad altre specie dalla **catena alimentare**.

In un bosco si può constatare che i componenti di una comunità naturale sono numericamente costanti.

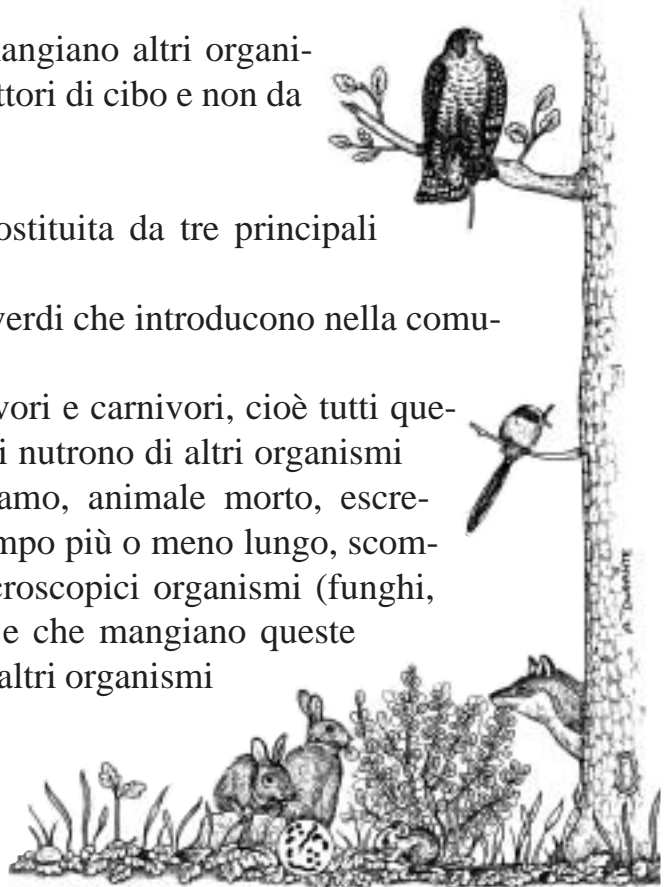
Questo cosa significa?

Che esistono organismi che non mangiano altri organismi e che funzionano solo da produttori di cibo e non da consumatori.

Questi organismi sono le **piante**.

Una comunità naturale è quindi costituita da tre principali componenti:

- **PRODUTTORI**: tutte le piante verdi che introducono nella comunità nuovo cibo
- **CONSUMATORI**: animali erbivori e carnivori, cioè tutti quegli organismi che a vari livelli si nutrono di altri organismi
- **DETRITIVORI**: ogni foglia, ramo, animale morto, escremento che cade a terra, in un tempo più o meno lungo, scompare ad opera di milioni di microscopici organismi (funghi, batteri) che vivono sul terreno e che mangiano queste sostanze morte o di scarto degli altri organismi trasformandole in **humus**.



La mancanza di questi organismi in un bosco rende il terreno sterile, con grave danno per le piante e quindi per tutta la comunità.

Le piante sono in realtà gli organismi che determinano tutta la vita della comunità. Se vi sono molte piante potranno vivere anche molti organismi che si nutrono di vegetali: **1000 piante nutriranno 10 erbivori e questi a loro volta 1 carnivoro.**

ATTIVITÀ SUGGERITE:

- erbario come spiegato nel quaderno studenti
- **calco delle impronte come spiegato nelle schede delle G.E.V. (scheda n. 3)**
- esperimento: perché le foglie hanno quella forma
far ritagliare 4 forme di carta: un rettangolo, un cerchio, una forma lanceolata con margine intero e una forma lanceolata con margine dentato.



Con il nastro adesivo fissare una cannuccia piegata a ciascuna forma. A turno, tenerle sotto il rubinetto in modo che l'acqua entri lentamente nella cannuccia, e osservare quello che succede. Sulle forme rettangolare e rotonda l'acqua si raccoglie finché la struttura la sorregge: se le foglie avessero questa

INCENDI BOSCHIVI

Un incendio devasta un bosco in pochissimo tempo, ma per la rigenerazione di un bosco misto di latifoglie, fino ad uno stadio prossimo alla maturità, ci possono volere anche 200 anni.

Ogni anno in Italia gli incendi danneggiano pesantemente il patrimonio ambientale devastando migliaia di ettari di zone boscate e non.

- Nel decennio passato in Italia si sono persi 500 mila ettari di bosco.
- Nel corso dell'anno 2001 sono andati in fiamme 76.427 ha di cui 38.186 boscati e 38.241 non boscati.
- In Piemonte da gennaio al 15 luglio 2002 sono bruciati 3097 ha di cui 1384 ha boscati e 1713 ha non boscati.

Riportiamo di seguito una tabella che esprime la quantità di ettari di territorio bruciati in Italia ed in Piemonte nell'anno 2001 suddivisa per mese

MESI	ITALIA	PIEMONTE
Gen.	435	111
Feb.	6998	3747
Mar.	1.590	447
Apr.	342	0
Mag.	124	2
Giu.	5.609	0
Lug.	18.902	381
Ago.	19.738	0
Set.	8.804	1
Ott.	2.704	0
Nov.	459,7	4,99
Dic.	150,5	38,6

EFFETTI DEGLI INCENDI

La notevole presenza di legno morto favorisce un grande sviluppo di insetti e funghi lignicoli che, successivamente, possono creare problemi alle aree non colpite dalle fiamme.

Cambia il clima: aumenta l'evaporazione, aumenta la luce al suolo, la temperatura al suolo, la velocità del vento all'interno dell'area incendiata, non più mitigato dalla presenza di una folta vegetazione.

Diminuisce drasticamente la capacità del bosco di immagazzinare CO₂

Aumentano i rischi di frane superficiali e smottamenti

La protezione del suolo è fortemente ridotta: la pioggia dopo aver eroso il terreno e averlo reso meno fertile, scende più rapidamente a valle e incrementa le portate di piena di torrenti e fiumi, accrescendo il rischio di inondazioni.

Dopo un incendio rinasce l'ecosistema: cambiano gli uccelli e arrivano nuovi insetti, soprattutto xilofagi. Nei primi anni dopo il passaggio di un incendio si insediano con maggiore facilità le specie vegetali che prediligono una luminosità intensa. In seguito cominciano a crescere meglio le specie di penombra, grazie alla vegetazione che si è già sviluppata, fino a prendere il sopravvento sulle altre.

CURIOSITÀ: alcune conifere, come il pino d'Aleppo, il pino marittimo ed il pino domestico hanno pigne che si schiudono dopo il passaggio del fuoco: le piante adulte muoiono lasciando spazio ai nuovi alberi.

CAUSE DEGLI INCENDI

Affinché un incendio si sviluppi sono sempre necessari tre elementi fondamentali (il triangolo del fuoco) cioè il combustibile (paglia, legno), il comburente (l'ossigeno) e la temperatura di combustione. Combustibile e comburente sono sempre disponibili; la temperatura di combustione è presente solo in determina-



te condizioni.

Nell'anno 2001 in Italia il 59,8 % degli incendi è stato di origine dolosa, il 34,8 % di origine colposa, il 3,8% per cause dubbie, lo 0,5% per cause accidentali e l'1,1% per cause naturali.

Generalmente, la causa determinante l'incendio dei boschi è di origine antropica, fatta eccezione per i pochi casi dovuti a cause naturali.

CAUSE NATURALI

Le cause naturali di incendio possono essere attribuite a:

- Fulmini: accensione provocata dai fulmini in assenza di pioggia
- Autocombustione,: in realtà alle nostre latitudini questo può avvenire in casi eccezionali e limitato a fienili e alle discariche (alla fermentazione nelle discariche).

Tutti gli altri fenomeni vanno attribuiti direttamente all'uomo dividendo la casistica in episodi accidentali, colposi e dolosi.

CAUSE ACCIDENTALI

Un corto circuito, un motore che si surriscalda , le scintille di strumenti di lavoro sono considerate cause accidentali di focolai.

CAUSE COLPOSE

Legate all'imprudenza, alla negligenza e disattenzione degli uomini: mozziconi di sigaretta e fiammiferi ancora accesi gettati a terra, i focolai di pic-nic lasciati incustoditi o non completamente spenti.

Di maggiore gravità è il problema delle discariche abusive alle quali spesso viene dato fuoco e che possono essere causa di autocombustione in seguito al calore sviluppato dalla fermentazione di alcune sostanze presenti.

Una causa frequente è l'abbruciamento di erbe infestanti.

CAUSE DOLOSE

Le cause dolose possono essere suddivise in:

- incendi da cui gli autori sperano di ricavare profitto
- incendi da cui gli autori non ritraggono un profitto concreto.

Incendi da cui gli autori sperano di trarre profitto

- creazione o rinnovazione del pascolo a spese del bosco
- incendio del bosco per trasformare il terreno rurale in edificatorio
- bruciature di residui agricoli, quali stoppie e cespugli, per la pulizia del terreno, in vista della semina
- incendio del bosco per determinare la creazione di posti di lavoro connesse agli operai assunti dagli Enti Locali

Incendi da cui gli autori non ritraggono un profitto concreto

- risentimento contro azioni di esproprio
- rancori tra privati, proteste contro restrizioni all'attività venatoria

- proteste contro i vincoli imposti nelle aree protette
- atti vandalici.

In rari casi abbiamo incendi provocati da piromani.

COSA POSSIAMO E DOBBIAMO FARE

Ciascuno di noi può contribuire a ridurre al minimo il rischio di incendio per cause colpose rispettando le norme del buon senso ed il bosco:

- Non gettare via mozziconi di sigaretta o fiammiferi ancora accesi
- È proibito accendere il fuoco nel bosco
- Non parcheggiare la macchina vicino ai boschi, lasciando la marmitta a contatto con l'erba secca, non abbandonare i rifiuti nei boschi e nelle discariche abusive
- Non bruciare senza le dovute misure di sicurezza le stoppie, la paglia e altri residui agricoli
- Non abbandonare nei boschi rifiuti, specialmente carta e plastica che sono combustibili facilmente infiammabili.
- Avvertire tempestivamente i vigili del fuoco al 115 o fare il numero telefonico nazionale 1515 del Corpo Forestale dello Stato in caso di avvistamento di un incendio
- Non stancarsi di sensibilizzare la gente e ricordare ai più distratti alcune norme di comportamento fondamentale



L'ECOSISTEMA URBANO

Anche la città può essere considerata un **ecosistema**, anche se **artificiale**.

I suoi confini sono le periferie, dove finiscono le case e iniziano gli incolti, gli orti e più in là i campi.

La sua **temperatura** è più alta rispetto all'ambiente circostante a causa del riscaldamento e dei gas di scarico delle automobili, inoltre la densità degli edifici ostruisce la circolazione dell'aria diminuendo la dispersione di calore.

La sua luminosità è maggiore rispetto all'ambiente circostante a causa dell'illuminazione artificiale degli edifici e delle strade.

Il **suolo** è caratterizzato soprattutto da asfalto, cemento.

È un ambiente che ha subito, per mano dell'uomo, alterazioni rispetto agli ambienti naturali.

Questo tipo di condizioni ha determinato l'adattamento delle specie vegetali e animali che vi sono presenti.

LA VEGETAZIONE

In città si possono distinguere 2 tipi di vegetazione diverse: gli incolti e il verde urbano.

Gli **incolti** sono aree generalmente abbandonate dall'attività agricola e non edificate, situate alla periferia della città vicino a fabbriche, cascine abbandonate, cave; spesso vengono trasformate dall'uomo in discariche o orti abusivi.

Queste zone abbandonate, di limitate estensioni, sono facilmente colonizzate da erbe infestanti, rovi e arbusti; e anche se non c'è una vegetazione abbondante, esistono diversi tipi di piante.

Del **verde urbano** fanno parte aree di piccole o medie dimensioni, che possono essere suddivise in diverse categorie:

- **verde stradale**: ha una funzione estetica; si utilizzano piante resistenti allo smog e alle vibrazioni, tipo il Platano e l'Ippocastano
- **verde di quartiere**: comprende piccoli spazi verdi (i "giardinetti") che spesso sono attrezzati per permettere le attività sportive e ludiche: vi sono molte strutture artificiali come la pavimentazione, l'arredamento urbano, l'illuminazione, i sistemi di irrigazione, ecc. L'alberatura è per lo più costituita da specie esotiche, scelte in base alla ricchezza di colori e di forme per soddisfare il gusto estetico e non l'aspetto naturalistico, tipo la Quercia rossa, la Gincko biloba, la Magnolia
- **verde storico**: ne fanno parte tutti i parchi storici e recenti che possiedono una buona copertura e varietà di alberi, anche se per la maggior parte sono specie esotiche, una buona estensione geografica e cercano di conservare, attraverso delle norme, una certa naturalità

- **cimiteri**: sono superfici molto verdi, ricche di conifere come vecchi Cipressi e Cedri, con la particolare caratteristica di essere aree molto tranquille e silenziose.

L'ADATTAMENTO DEGLI ANIMALI

In città gli animali selvatici hanno una situazione sfavorevole: rumori, disturbi e pericoli del traffico cittadino, l'inquinamento dell'aria e dell'acqua, la convivenza con un vicino poco disponibile quale è l'uomo.

Ciò nonostante esistono alcuni fattori positivi che invogliano alcuni animali a vivere provvisoriamente o stabilmente nell'area cittadina.

Il primo fattore è la **sicurezza** e la **protezione** della città: infatti qui la caccia non è praticata; inoltre il numero di predatori naturali (volpi, rapaci, ecc.) risulta molto contenuto, escluso il pericolo dei gatti domestici.

Il secondo fattore è l'**abbondanza di cibo**: gli animali che hanno una dieta poco specializzata, in città possono, con i rifiuti, nutrirsi facilmente.

Il terzo fattore è che la città offre **luoghi riparati** adatti alla riproduzione, come tetti, sottotetti, solai, cornicioni, ecc. ma anche alberi dei giardini e dei viali cittadini.

L'aumento della temperatura durante la stagione fredda, rispetto alle zone coltivate, favorisce la presenza di molte specie di uccelli, tipo gli **storni**, che, durante l'inverno, al tramonto giungono in città numerosi per trascorrere la notte al caldo, ritornando in campagna il mattino seguente alla ricerca di cibo.

La limitata estensione degli spazi verdi e le specie botaniche esotiche fanno sì che gli uccelli che frequentano il verde urbano siano quelli con poche esigenze ecologiche, come i passeri, i merli, i fringuelli, ecc.

I PROBLEMI ECOLOGICI

Gli animali dipendono dalle piante soprattutto per il loro nutrimento ma anche per la riproduzione e il riparo.

In città oltre a esistere aree di verde ridotte, molte di queste sono trattate con fitofarmaci (per es. diserbanti, anticrittogamici) che si introducono nella catena alimentare passando dalle piante agli animali.

Inoltre la **polvere** e l'**aria inquinata** possono otturare i pori delle foglie delle piante, impedendo loro di respirare, cioè di assorbire anidride carbonica dall'aria; e attenuano anche la luce solare.

Molti animali evitano la città perché sono elusivi (per es. la **volpe**, la **faina**, ecc.) e hanno bisogno di luoghi isolati e tranquilli.

Altri animali invece traggono vantaggio dalla presenza dell'uomo, grazie ai rifiuti che produce e che lascia appositamente (per es. **topi**, **piccioni**, ecc.).

Anche alcune piante, grazie ad alcune loro particolarità, hanno forti capacità di adattamento: i **platani**, per es., facendo cadere regolarmente pezzi di corteccia, eliminano la sporcizia che vi si accumula.

OBIETTIVI DIDATTICI: attraverso una descrizione dei vari ecosistemi più facilmente osservabili dai ragazzi, li si vuole stimolare ad un'osservazione diversa di ambienti per loro consueti e far loro scoprire ambienti desueti.

COME: fornendo attraverso gli esperimenti proposti e le schede didattiche una nuova chiave di lettura, cercando attraverso la conoscenza di insegnare anche il rispetto.

ATTIVITÀ SUGGERITE:

- mangiatoie come spiegato nella scheda delle G.E.V. (scheda n. 5)
- osservazione dal punto di vista naturalistico e mappa sonora dell'isolato della scuola: annotare ed analizzare i suoni naturali e i rumori artificiali
- mappa sonora da compilare a casa: ascoltare sul balcone, ad una finestra, per alcuni minuti, i rumori in diversi momenti della giornata e trarre opportune conclusioni in classe; si può anche stilare una mappa della zona più "naturale" della città rispetto a dove vivono gli studenti.

TEMI DA APPROFONDIRE IN CLASSE:

- i tipi di inquinamento urbano
- studio sistematico della flora e della fauna del giardino della scuola o di un giardino pubblico vicino ed eventuale progettazione per migliorare la "naturalità" dell'area
- ricerca attraverso interviste e documentazione scritta e fotografica dei cambiamenti del quartiere.

Inoltre si possono approfondire tematiche sulla tutela ambientale e studiare, al fine del loro riconoscimento, alcune specie floristiche e faunistiche a rischio, come quelle indicate nella L.R. 32/82, e precisamente negli Articoli 11, 13 e segg.

I RIFIUTI

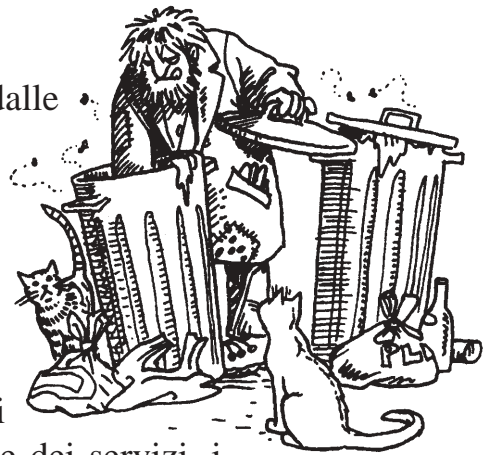
TEMI TRATTATI: generalità sui rifiuti, il problema dello smaltimento dei rifiuti, cenni sul Decreto Ronchi, il programma provinciale della gestione dei rifiuti

I residui delle attività artigianali, industriali ed agricole e dei consumi dei cittadini, cioè i rifiuti, sono una delle cause delle crescenti difficoltà che devono affrontare i paesi industrializzati per la gestione dell'ambiente.

COMPOSIZIONE DEI RIFIUTI

I rifiuti sono classificati, in relazione alle loro origini, in:

- **RIFIUTI URBANI:** i rifiuti domestici provenienti dalle abitazioni, i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti a usi diversi, assimilati agli urbani per qualità e quantità, i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade, i rifiuti giacenti su strade e aree pubbliche, sulle spiagge di laghi e mari, lungo le rive dei fiumi.
- **RIFIUTI SPECIALI:** i rifiuti derivati da lavorazioni industriali, attività agricole, artigianali, commerciali e dei servizi, i rifiuti ospedalieri, i materiali, provenienti da scavi, demolizioni e costruzioni, macchinari e apparecchiature dismessi, veicoli, motori e loro parti, residui dei trattamenti dei rifiuti stessi
- **RIFIUTI PERICOLOSI:** i rifiuti che contengono sostanze tossiche o nocive per l'uomo e per l'ambiente, come batterie, pile, farmaci, oli usati, pannelli contenenti amianto.



DOVE STIAMO ANDANDO?

Ogni anno la mole dei rifiuti cresce sempre di più: siamo passati da 850 mila tonnellate di rifiuti urbani nell'anno 1996 nella sola provincia di Torino a 1.150 mila tonnellate nel 2001.

Questi dati mostrano la gravità della situazione.

DOVE FINISCONO I RIFIUTI?

I rifiuti sono normalmente inviati in discariche e, in piccola parte, possono essere destinati alla termodistruzione attraverso gli inceneritori.

Nella provincia di Torino si producono circa 1 milione di tonnellate annue, delle quali il 94% viene smaltito in discarica.

La discarica, però, ha vita breve: in circa 5 anni si riempie e bisogna cercare un altro luogo dove collocarne una nuova !!!

COME SMALTIRE TUTTI QUESTI RIFIUTI?

In Italia si cerca di migliorare la situazione attraverso il Decreto Ronchi (D. Leg. 22/97), adottato in attuazione di importanti direttive CEE in tema di rifiuti.

I principi su cui si basa il Decreto Ronchi sono:

- la riduzione della produzione dei rifiuti
- la valorizzazione di tutte le frazioni recuperabili dei rifiuti
- il conferimento e la raccolta differenziata dei rifiuti sia urbani che industriali

Bisogna cioè: riciclare, riutilizzare, recuperare i rifiuti, per averne una quantità minore da smaltire.

COSA FA LA PROVINCIA DI TORINO

La Provincia di Torino propone un sistema di gestione integrato con l'obiettivo di arrivare a differenziare il 50% dei rifiuti prodotti e di ridurre lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani in discarica al 12%.

IL PROGRAMMA PROVINCIALE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Il programma provinciale della gestione dei rifiuti, approvato nel 1998, ha cinque obiettivi:

1. ridurre la produzione dei rifiuti
2. aumentare la raccolta differenziata
3. trasformare la parte umida dei rifiuti raccolti in modo non differenziato in terriccio da riempimento
4. destinare all'incenerimento la parte secca dei rifiuti raccolti in modo non differenziato, con produzione di energia elettrica
5. mettere in discarica solo le scorie dell'incenerimento.

Tali obiettivi possono essere raggiunti attraverso

- L'aumento della raccolta differenziata, passando dal 16% al 50%
- La costruzione di nuovi impianti: dovranno essere utilizzati in maniera congiunta l'impianto di selezione, il termovalorizzatore, la discarica e l'impianto di compostaggio. L'impianto di compostaggio esiste già (a Borgaro), gli altri dovranno essere costruiti.
- Ogni comune dovrà smaltire i rifiuti che ha prodotto in maniera autonoma (principio dell'autosufficienza). La provincia di Torino è stata suddivisa in tre zone ed ognuna deve avere un proprio termovalorizzatore e una propria discarica.



NON TUTTE LE DISCARICHE SONO CONTROLLATE!

Esiste il problema dell'abbandono dei rifiuti e delle **discariche abusive**, di piccole e grandi dimensioni, che interessa il nostro ambiente: boschi e corsi d'acqua in particolare.

Ai sensi dell'articolo 14 del Decreto Ronchi chiunque viola il divieto di abbandono è tenuto a procedere alla rimozione o allo smaltimento dei rifiuti e al ripristino dello stato dei luoghi.

Ogni anno produciamo in Italia circa 35 milioni di tonnellate di materiali inerti di origine civile (calcinacci, macerie, ...) e un milione e mezzo di rottami (auto, frigoriferi,...) sono destinati alla demolizione. Gran parte di questi viene smaltita abusivamente, abbandonate in scarpate, aree naturali, zone boschive e lungo i corsi d'acqua.

Durante una passeggiata nei pressi delle campagne, ad esempio, non è difficile trovare vecchie lavatrici, copertoni delle automobili, calcinacci e molto altro.

Il problema si aggrava quando si tratta di olii esausti, solventi e batterie d'auto, che vanno ad inquinare gravemente il suolo e le acque superficiali e sotterranee. Inoltre, la presenza di rifiuti nel bosco, causa un aumento dei rischi di incendio. Si pensi che i processi di fermentazione in discariche non controllate può innescare un processo di autocombustione.

OBIETTIVI DIDATTICI: riconoscere l'esistenza del problema causato dai nostri rifiuti e la possibilità di affrontarlo con azioni ed attenzioni quotidiane.

Imparare a riconoscere i diversi rifiuti.

Indurre una riflessione sugli stili di vita e sui consumi odierni.

Recuperare il rapporto tra noi e gli oggetti avendone maggior cura.

Sviluppare la creatività.

COME:

- l'analisi dei rifiuti prodotti dalla propria famiglia ed una riflessione sui propri
- giochi con la carta e la plastica per riciclare e recuperare

ATTIVITÀ SUGGERITE

Per conoscere i rifiuti:

- **Il sacco nero**

La G.E.V. fornirà la scheda descrittiva (scheda n. 6)

- **Raccolta differenziata in classe**

È sufficiente preparare 4 scatoloni di cartone per la raccolta di carta, alluminio e plastica, da tenere in classe. Il materiale così recuperato potrà essere utilizzato per realizzare oggetti vari ed opere d'arte scaturite dalla fantasia dei bambini, realizzando, a fine anno, una mostra aperta a i genitori.

Sarebbe interessante preparare il compost da utilizzare per il giardino della scuola !



- **Interviste**

ai cittadini e agli operatori del settore per conoscere la realtà del proprio comune: a che punto è la raccolta differenziata, la presenza o meno di discariche abusive, cosa pensa la gente, ...

In classe, insegnante ed alunni, possono elaborare una scheda per effettuare la ricerca.

La G.E.V. fornirà una scheda di “un’intervista tipo” (scheda n. 7)



TEMI DA APPROFONDIRE IN CLASSE:

- Situazione della raccolta differenziata nella città di appartenenza coinvolgendo i cittadini e gli operatori del settore attraverso interviste
- Il compostaggio
- Collegamenti interdisciplinari con storia (i rifiuti nella storia), educazione artistica (oggetti realizzati con il recupero di oggetti e con altri rifiuti), educazione musicale (strumenti musicali con bottiglie di vetro e barattoli di metallo).
- Analisi del territorio: abbandono e discariche abusive nel proprio comune

PARCHI DA VISITARE

Vengono riportate qui di seguito le schede sintetiche di alcune aree protette che caratterizzano la provincia di Torino, con l'intento di suggerirvi interessanti escursioni.

La guardia ecologica fornirà alcune schede sulle attività pratica da sviluppare durante le uscite con la classe:

Scheda n.8 IL FIUME

Scheda n.9 IL LAGO E LO STAGNO

Scheda n. 10 IL BOSCO

Scheda n. 11 LA CITTÀ

Scheda n. 12 OSSERVIAMO COSA CI CIRCONDA

Scheda n. 13 GLI ANIMALI



La Provincia di Torino è stata suddivisa nelle diverse zone in cui sono presenti i gruppi operativi delle Guardie Ecologiche Volontarie; per ciascuna delle zone sono state elencate le principali aree protette limitrofe o comunque comode da visitare.

Area di Chivasso

🦋 Lago di Candia (zona umida)

Parco provinciale, importante per la presenza di numerose specie vegetali tipiche dei canneti e la ricca avifauna.

Vi è un'importante stazione di inanellamento

🦋 Bosco del Vaj (zona boschiva)

Riserva naturale speciale di tipo botanico: le specie montane (es. il faggio) si incontrano con la flora di origine mediterranea.

Importante

🦋 Parco fluviale del Po (Confluenza Orco - Malone) (zona umida)

Riserva naturale speciale caratterizzata da macchie di arbusti e boschi che ospitano diverse specie di uccelli nidificanti e svernanti

Area di Moncalieri

🦋 Parco fluviale del Po torinese - Lanca di San Michele (zona umida)

Riserva naturale speciale. La rarità delle lanche rendono particolarmente importante la loro salvaguardia. Qui trovano rifugio molte specie avifaunistiche.

Si può osservare la tipica vegetazione delle zone umide: canna, tifa, carex, ontano, salice, pioppo nero.

In primavera è possibile incontrare un raro anfibio endemico: la rana di Lataste.

✦ **Bosco del Gerbasso (zona boschiva)**

Un bosco planiziale a dominanza di farnia e carpino bianco istituito nel 1987 e oggi importante stazione di inanellamento.

✦ **Stupinigi (zona urbana con aree boschive ed agricole)**

Parco naturale

L'area protetta è caratterizzata da zone boscate ed agricole; le frazioni di bosco sono il residuo di un vasto frammento dell'originario bosco planiziale.

✦ **Le Vallere (zona urbana e umida)**

Area attrezzata

L'area occupa una superficie di 130 ha di territorio compreso tra il torrente Sangone ed il fiume PO

Area di Torino

✦ **Area protetta della collina torinese**

Collina di Superga (zona boschiva)

Parco naturale

L'interesse naturalistico è dovuto alla conformazione morfologica e alla variabilità della vegetazione: sui versanti settentrionali si trovano specie di origine alpina (relitti glaciali): faggio, pino silvestre, maggiociondolo, ...

Sui versanti meridionali si trovano piante di ambiente mediterraneo: l'orniello, il leccio, il sorbo domestico cerro-sughera

✦ **Parco fluviale del Po torinese**

Colletta (zona urbana e umida)

Area attrezzata

L'area si estende per 208 ha tra la confluenza della Doria riparia e della Stura di Lanzo. Gran parte dell'area è costituita dal parco cittadino della Colletta, attrezzata anche per l'osservazione dell'avifauna acquatica.

Meisino ed Isolone Bertolla (zona umida)

Riserva naturale speciale

La riserva occupa una superficie di 245 ettari ed è situata alla confluenza della Stura di Lanzo tra i comuni di Torino e San Mauro Torinese, caratterizzato dall'Isolone racchiuso tra il Po ed il Canale dell'Azienda Elettrica Municipale, interessante dal punto di vista naturalistico per la presenza di una garzaia.

✦ **Laghi di Avigliana (zona umida)**

Nel Parco sono presenti tre biotopi diversi : i laghi, i rilievi collinari e la zona umida dei Mareschi.

Probabilmente le vicende glaciali generarono quattro bacini lacustri due dei quali, la torbiera di Trana e l'attuale zona umida dei Mareschi sono stati interrati dai detriti che scendevano dalle colline circostanti.

L'ittiofauna è caratterizzata prevalentemente da ciprinidi: cavedani, carpe, scardole, altri pesci sono il luccio, il pesce gatto, l'alborella, la tinca, la carpa, il cavèdano, il persico reale, il persico sole e il persico trota (quest'ultimo solo nel Lago Grande) e l'anguilla. È da segnalare una ricca avifauna: moriglioni, morette, alzavole, fischioni, gallinelle d'acqua, mestoloni si concentrano sui laghi, soprattutto nel periodo autunnale ed invernale.

Area Val Pellice

✦ Val Troncea (zona montana)

Parco naturale

È caratterizzata da una ricca flora alpina.

La vegetazione è costituita da boschi di larice, a volte associato con pino cembro e boschi di pino uncinato.

La fauna è costituita da camosci, stambecchi, cervi, caprioli, aquile reali, gheppi, civette capogrosso, ...

✦ Stupinigi (zona boschiva)

Area Val Chisone

✦ Parco Orsiera Rocciavrè (zona montana)

Parco naturale dislocato in un ambiente di alta montagna e caratterizzato dalla presenza di numerosi laghi di origine glaciale.

Di notevole interesse sono le tracce della presenza dell'uomo in età preistorica, oltre alle numerose incisioni rupestri.

✦ Riserva naturale speciale dell'Orrido di Chianocco e Stazione di Leccio (zona montana)

L'orrido è una profonda incisione nel banco calcareo che caratterizza l'orografico sinistro della media valle della Dora.

È l'unica stazione spontanea di *Quercus ilex* (leccio) in Piemonte. Le zone boscate sono caratterizzate da roverella, castagno, faggio, frassino e tiglio.

La fauna è di notevole interesse soprattutto per quanto riguarda gli insetti ed i rapaci: gheppio, sparpiero, poiana, falco pecchiaiolo. Inoltre sulle pareti dell'orrido nidifica il corvo imperiale.

Area Mazzè, Ivrea e Canavese

✦ Lago di Candia (zona umida)

✦ Monti Pelati e Torre Cives (zona boschiva)

Riserva naturale speciale

I Monti Pelati costituiscono un'oasi ipotermica a clima temperato-umido, che favorisce uno sviluppo vegetazionale differenziato rispetto alle zone limitrofe ed una singolare presenza faunistica.

Per ulteriori informazioni:

www.parks.it/regione.piemonte/index.html

www.regione.piemonte.it/parchi/rivista/index.html

Atlante dei parchi, Supplemento n.1 al n.6 di Piemonte Parchi 2001, anno XVI, p.20-31

APPROFONDIMENTI SU ...IL LAGO DI CANDIA Parco Provinciale

Superficie: 336,17 ha

È tra le più importanti zone umide del Piemonte perché ospita numerosi uccelli acquatici (il Parco rappresenta un'area essenziale come luogo di sosta e riproduzione) e una ricca flora idrofila, fra cui alcune specie rare. Le direttive dell'Unione Europea lo classificano come sito di Importanza Comunitaria.

È il primo parco provinciale istituito nel 1995 dalla Provincia di Torino

Comprende il lago e le due zone umide di Palude e Paludetta.

Il lago, che ha origine da una depressione lasciata dal ghiacciaio della Dora Baltea a fine era glaciale, circa 20.000 anni fa, è alimentato per lo più da sorgenti sotterranee, si estende per 1,35 Km² ed ha una profondità massima di 7,7 metri. Ospita 425 specie vegetali e 190 specie di uccelli .

La profondità media è di 4,7 metri, quella massima di 7,7 metri. Il lago non è alimentato da corsi d'acqua immissari ma da alcune sorgenti sommerse situate lungo la costa meridionale.

FLORA

La flora presente nel Parco è rappresentata da 425 specie, di cui circa la metà sono strettamente legate agli ambienti lacustri e palustri: le ninfe, i nannufari, i limnantemi, la castagna d'acqua , che da alcuni anni è oggetto di interventi di gestione volti a ridurre l'espansione e a limitare gli apporti di elementi nutritivi al lago.

Nell'area della Paludetta si possono trovare: i carici, gli iris gialli, alcune specie rare quali il trifoglio fibrino, l'utricularia , la potentilla palustre e la violetta d'acqua.

FAUNA

Dal punto di vista faunistico la ricchezza maggiore è sicuramente rappresentata dall'avifauna: il lago di Candia è un importante luogo di sosta per gli uccelli svernanti e di passo.

La presenza dal 1998 di una stazione di inanellamento, interna ai confini del Parco, ha consentito di approfondire nel dettaglio lo studio delle popolazioni ornitiche strettamente legate all'acqua e alla palude: l'airone bianco maggiore,

l'airone rosso, il tarabuso, il tarabusino , la moretta, il moriglione, il codone, la canapiglia, il mestolone, la cannaiola verdognola e il migliarino di palude.

Tra i mammiferi: volpi, tassi, donnole e rari caprioli.

L'ittiofauna è caratterizzata da: alcune specie autoctone, cioè originarie del lago o introdotte in epoche remote, tra cui la carpa, la tinca, la scardola, l'anguilla e il luccio; tra le specie alloctone, provenienti da altre località ed immesse di recente nel lago, troviamo invece il persico trota, il persico reale, il persico sole e il pesce gatto.

Importante è anche la presenza di molte specie di libellule.

Per ulteriori informazioni:

www.provincia.torino.it/territorio/candia/

www.parks.it/parco.lago.candia/index.html

R. Camoletto Pasin, "Bello e discreto", Oasis n. 3 aprile 1996, p.90-97

RIFERIMENTI ED APPROFONDIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITI INTERNET

LEGGE REGIONALE 32/82

- Regione Piemonte, 2002
arianna.consiglioregionale.piemonte.it/base/leggi/11982032.html

LO SVILUPPO SOSTENIBILE

- WWF, 1998 - Sulla Terra in punta di piedi, percorsi educativi verso un futuro sostenibile, quaderni di educazione ambientale n.37-insegnanti, Roma
 - WWF, 1998 - Sulla Terra in punta di piedi, percorsi educativi verso un futuro sostenibile, quaderni di educazione ambientale n.37-ragazzi, Roma
 - Miniambiente, 2002
www.miniambiente.it/Sito/pubblicazioni/Collana_RSA/RSA_junior/docs/compatibilita.pdf
 - SRS (Studio Ricerche Sociali), 2002
www.srseuropa.it/mat_for/docs/A37B.htm
- Summit di Johannesburg (2002)
- Miniambiente, 2002 www.miniambiente.it/SVS/johannesburg/johannesburg.htm
 - Provincia di Torino, 2002
www.provincia.torino.it/speciali/johannesburg/index.htm

Indicatori ambientali

- Provincia di Torino, 2002
www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/link/indamb/indamb.html

L'impronta Ecologica

- Mathis Wackernagel e William E. Rees, 2000 - L'impronta ecologica, come ridurre l'impatto dell'uomo sulla terra, edizione Ambiente, Milano
- Provincia di Torino, 2002
www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/indicat/sostenib/impr.html
- WWF, 2002; Il calcolo dell'impronta ecologica
www.wwf.it/ambiente/sostenibilita/calcoloimpronta.asp

Agenda 21

- Legambiente, Agenda 21 locale, suppl. a "La Nuova Ecologia"-anno 17-numero 10, Roma, Novembre 1997
- Miniambiente, 2002
www.miniambiente.it/SVS/agenda21/bando_2002/bando2002_avviso.htm
- Provincia di Torino, 2002
www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/agenda/21doman/21doman.html
- Provincia di Torino, 2002
www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/index.html

- Provincia di Ferrara, 2002 www.provincia.fe.it/agenda21/archivio/percorso.htm Conf. Stoccolma, Rapporto Bruntland, Conferenza di Rio, Carta di Aalborg, ...

ECOSISTEMI A RISCHIO

Ecosistemi acquatici

- Zocco D., Alla scoperta del fiume, 1993, Valenza (AL)
- Legambiente e Wolkswagen, 2001 Acqua che scorre, percorsi di educazione ambientale, Verona

Ecosistema boschivo

- WWF, 1998 - Panda Junior n°4 anno XXXII
- WWF, Fare per Capire quaderno di educazione ambientale n°40- ragazzi

Ecosistema urbano

- WWF, 1999 - Aula verde, un'Oasi in città, Biella

RISORSE IDRICHE

- Provincia di Torino, 2002 www.provincia.torino.it/ambiente/risorse_idriche/risorse.htm
- Provincia di Torino, L'acqua, 1990, Torino
- Accordi B., Lupia Palmieri E., Il globo terrestre e la sua evoluzione, 1991, ed. Zanichelli, Bologna
- Acquedotto di Torino, H2O conoscere e giocare con l'acqua

INCENDI BOSCHIVI

- Regione Piemonte, 1995 - Il bosco brucia. Cosa fare?, Edizioni – A.BE.T.E. s.p.a., Roma
- Corpo Forestale dello Stato, 2002 www.corpoforestale.it/aib/studioesoluzioni/fatt_pred.htm
- Corpo Forestale dello Stato, 2002 www.corpoforestale.it/aib/studioesoluzioni/cause.htm
- Corpo Forestale dello Stato, 2002 www.corpoforestale.it/aib/aibframe.htm
- Osservatorio incendi boschivi, 2002 www.incendi-boschivi.org

RIFIUTI

- Bortolozzo F., 1994 - I rifiuti non sono tutti uguali, Regione Piemonte-Assessorato all'Ambiente, Torino

- WWF, 1995 – L'oggetto perduto, ricerche, giochi e attività pratiche a partire dai rifiuti
- Arpa Piemonte, 2002 www.arpa.piemonte.it/statoambiente/dpsir/rifiuti1.htm
- Comune di Torino, 2002 www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/ronchi/Decreto Ronchi
- Informa Ambiente, 2002 www.infoambiente.it/proposte/rifiuti.htm Rifiuti
- Provincia di Torino, 2002 www.provincia.torino.it/ambiente/rifiuti/rifiuti.htm Rifiuti in provincia di Torino
- Vicenza news, 2002 www.vicenzanews.it/manuali/compostaggio/homepage.htm Compostaggio
- Village, 2002 www.village.it/italianostra/compostaggio/index.html Compostaggio

Il compostaggio

- studi 131.casaccia.enea.it/enea.it/enea/apps/amb9515.pdf
- Monzaflora, 2002 www.monzaflora.it/files/CIC
Processo%20ed%20odori%20Seminario%20RICICLA%20nov00.PDF

Il riciclo divertente

- CIS (Consorzio Intercomunale Servizi, Forlì), s.p.a., 2002 www.cis.fo.it/La%20comunicazione/Progetto%20scuola/indice.htm

SPUNTI PER ATTIVITÀ DIDATTICHE

- WWF, Fare per capire, idee per l'educazione ambientale, quaderni di educazione ambientale n.39 – insegnanti
- WWF, Classi contro corrente, percorsi educativi sui fiumi, quaderni di educazione ambientale n.45-insegnanti

PARCHI DA VISITARE

- Atlante dei parchi, Supplemento n.1 al n.6 di Piemonte Parchi 2001, anno XVI, p.20-31
- Parks.it, 2002 www.parks.it/regione.piemonte/index.html
- Regione Piemonte, 2002 www.regione.piemonte.it/parchi/rivista/index.html
- Parks.it, 2002 www.parks.it/parco.lago.candia/iti.html
- Provincia di Torino, 2002 www.provincia.torino.it/territorio/candia/

A CURA DI:
Domenico Davide Lobue
Francesca Prandi

ILLUSTRAZIONE DI COPERTINA:
Alberto Bosca

ILLUSTRAZIONI INTERNE DI:

Stefano Maugeri

Stefano Misesti

Paolo Rui

Elena Temporin

Michele Eynard

Annalisa Durante

Cosetta Gardini

Casa Walden

F. Ascenzi

Concetta Flore

A. M. Prola

Fulco Pratesi

Alberto Bosca

Tiziana Gironi

Federico Prandi



In collaborazione con:

