



PER GLI INSEGNANTI: DA DOVE COMINCIARE?

Evolution MegaLab è un esperimento pubblico che coinvolge scuole, insegnanti, musei, e chiunque vorrà studiare l'evoluzione attraverso lo studio di una comune chiocciola, la *Cepaea nemoralis*.

In queste brevi note pratiche per gli insegnanti abbiamo raccolto le informazioni di base da cui partire per conoscere il progetto e per integrarlo nei programmi scolastici all'interno dei moduli dedicati all'evoluzione biologica e a Darwin.

I SITI WEB

Esistono due siti web che è possibile consultare per capire la struttura e gli obiettivi del progetto, e come prenderne parte:

- Il sito europeo www.evolutionmegalab.org/it. Questo sito è stato sviluppato in Gran Bretagna. E' disponibile in 14 lingue, tra cui l'italiano, grazie a tutti i gruppi di lavoro nazionali che hanno curato le traduzioni e promuovono il progetto. Gran parte delle informazioni necessarie per svolgere il progetto nei diversi paesi europei sono disponibili in questo sito. Consigliamo di acquisire familiarità con il progetto direttamente qui. E' anche in questo sito che tutti i partecipanti si dovranno registrare. La registrazione sarà necessaria sia per testare la propria abilità a riconoscere le chiocchie e valutare i loro morfotipi, sia per inserire i dati raccolti in natura con la propria classe.
- Il sito italiano www.unife.it/dipartimento/biologia-evoluzione/emi. Questo sito è stato sviluppato interamente dal gruppo di lavoro presso l'Università di Ferrara. Contiene una serie di arricchimenti e di informazioni non presenti nel sito europeo. Essenzialmente, il gruppo di lavoro italiano (progetto *EMI, Evolution MegaLab Italia*) ha ritenuto importante non solo tradurre il sito europeo e le schede/guide principali (disponibili in entrambi i siti), ma anche elaborare e fornire ulteriore materiale specifico. Troverete infatti in questo sito:
 - √ un aiuto per trovare alcune aree dove è possibile indirizzare il campionamento con buone possibilità di trovare la *Cepaea*
 - √ una presentazione PowerPoint esplicativa del progetto
 - √ un video sul campionamento
 - √ gli indirizzi email di referenti regionali della Società Malacologica Italiana che hanno dato la loro disponibilità per aiutare i partecipanti a identificare i siti più adatti al campionamento
 - √ tre schede didattiche per gli insegnanti delle scuole primarie (per disegnare, giocare e imparare con la chiocciola)
 - √ molti link
 - √ diversi testi elaborati appositamente per EMI da docenti e operatori didattici su argomenti di biologia evuzionistica correlati al progetto; questi testi sono suddivisi per tipo di scuola (primaria, secondaria di primo grado, secondaria di secondo grado)
 - √ molto altro...



COSA FARE IN PRATICA PER PARTECIPARE A EMI?

Come indicato nella sezione *Istruzioni* del sito www.evolutionmegalab.org/it, ci sono 4 passi da fare per partecipare al mega-laboratorio sull'evoluzione:

1. Registrarsi ad Evolution MegaLab. E' necessario inserire un indirizzo e-mail valido e confermare la registrazione cliccando sul link che sarà inviato all'indirizzo di posta elettronica indicato
2. Scaricare e stampare le diverse guide (si tratta di poche pagine) e il modulo per il campionamento
3. Svolgere il test. Per partecipare a EMI è fondamentale identificare correttamente la *Cepaea nemoralis*. A tale scopo è preferibile svolgere preliminarmente un test.
4. Campionare le chioccioline nell'area prescelta e registrare infine online i dati raccolti

Ai due siti web descritti nella sezione precedente sono disponibili tutte le informazioni necessarie per poter svolgere i 4 passi indicati.

QUALI TEMI DISCUTERE IN CLASSE A PARTIRE DA EMI?

Sul sito italiano www.unife.it/dipartimento/biologia-evoluzione/emi sono disponibili diversi testi brevi (due pagine) elaborati appositamente da docenti di scuola e università, operatori museali e didattici. Questi testi si possono considerare degli spunti specifici che un insegnante potrà decidere se e come utilizzare e approfondire a seconda della propria programmazione didattica.

Qui di seguito sono riportati invece alcuni suggerimenti in forma più sintetica e applicativa sui temi principali che si possono affrontare teoricamente in classe a partire da EMI.

- **Dimostrare empiricamente la variabilità biologica**

La variabilità naturale è la base su cui agisce la selezione naturale. Chiunque può andare a campionare *Cepaea nemoralis* e rendersi conto dell'effettiva variabilità delle forme, dei colori e delle diverse tipologie di bande esistenti. Questo punto è di per sé un messaggio importante che anche gli studenti più giovani possono comprendere. Inoltre, per i ragazzi più grandi potrebbe essere utilizzato per introdurre il concetto di variabilità genetica (ereditabile) e variabilità ambientale.

- **Discutere di genetica**

I caratteri (colore e bandeggio) che si analizzano in questo esperimento sono controllati da tre loci di tipo mendeliano. In particolare, esistono due loci principali, uno per il colore con tre forme alleliche (Marrone dominante sul Rosa a sua volta dominante sul Giallo) e uno per il bandeggio con due forme alleliche (Assenza dominante su Presenza). Nella sezione *Domande più frequenti, Evoluzione* del sito



web europeo, e nel testo *La genetica dei caratteri studiati con EMI*, disponibile al sito italiano, viene approfondita questa tematica.

Utilizzando le informazioni fornite, e sapendo che *Cepaea* è diploide, è possibile discutere con gli studenti se e fino a che punto possiamo risalire dal fenotipo (colore e bandeggio) al genotipo (gli alleli posseduti da un individuo).

- **Discutere sul processo dell'adattamento**

In passato, la variazione del colore e del bandeggio in *Cepaea* non era considerata come un adattamento, e quindi un carattere importante per la sopravvivenza dell'animale. Attualmente si è compreso che il colore e, forse, le tipologie delle bande, influenzano sia la visibilità delle chiocchie da parte dei loro predatori (per esempio i tordi) che la temperatura corporea delle chiocchie (termoregolazione). A partire da questi fatti, è possibile discutere con gli studenti di come queste due forze selettive (predazione e temperatura) possono influenzare la distribuzione dei diversi morfotipi di *Cepaea* in diversi habitat e a diverse latitudini.

Si può per esempio chiedere agli studenti di formulare ipotesi che poi possono essere sottoposte a verifica sulla base dei dati raccolti. Come potrebbe cambiare la frequenza dei morfotipi nel tempo in risposta alla diminuzione del numero di tordi? E in risposta al *global warming*? Quali potrebbero essere gli effetti di altri predatori di *Cepaea*, quali altri uccelli e i porcospini?

- **Indagare l'ecologia di *Cepaea***

Gli spunti per parlare di ecologia sono molti. Per esempio, in quanti tipi di habitat vive *Cepaea nemoralis*? Perché? Di che cosa si nutre? Quali sono le altre specie che vivono nello stesso habitat e quali sono le possibili relazioni (ad esempio, competizione, predazione) tra loro?

- **Analizzare i dati biologici**

Una volta raccolti i dati e inseriti nel sito, sarà possibile visualizzarli graficamente, confrontarli con i dati raccolti in aree vicine nel passato e anche con tutti i campioni che saranno inseriti dagli altri partecipanti in Europa. E' un'ottima occasione per discutere di analisi di dati biologici, verificare se ci sono differenze significative tra aree o momenti storici diversi, e confrontare le diverse ipotesi sulla base dei risultati ottenuti. E' così che procede un vero studio scientifico sull'evoluzione!