



EVolution
MegaLab
ITALIA

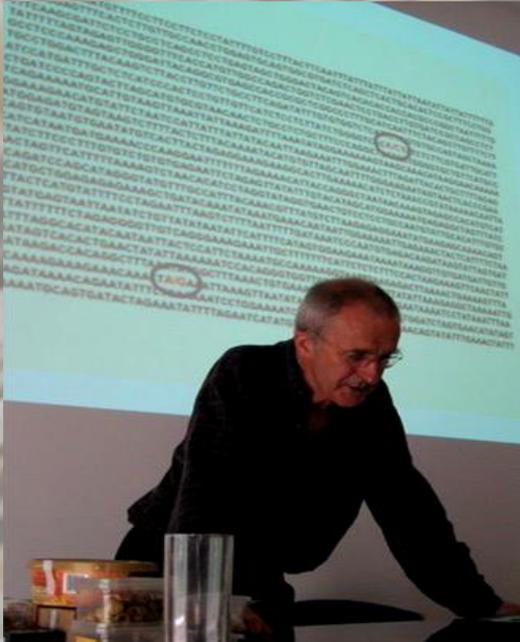
Un esperimento pubblico sull'evoluzione biologica



evolutionmegalabitalia@unife.it

EVolution
MegaLab
ITALIA

Il progetto nasce in Gran Bretagna



Steve Jones
Genetista
University College, Londra



Jonathan Silvertown
Ecologo
Open University, Reading



...e molti paesi europei hanno subito aderito



28 maggio 2008
Primo meeting dei paesi aderenti
presso la sede della Royal Society a Londra



evolutionmegalabitalia@unife.it

Evolution
MegaLab
ITALIA

In Italia il progetto si chiama EMI (Evolution Megalab Italia) ed è coordinato da



Giorgio Bertorelle, Coordinatore nazionale, Università di Ferrara
Maria Valeria Gentile, Borsista EMI, Università di Ferrara
Alessio Fonnesu, Borsista EMI, Università di Ferrara

Stefano Mazzotti, Coordinatore per i Musei, Museo di Storia Naturale di Ferrara
Marco Pezzi, Museo di Storia Naturale di Ferrara
Emanuela Cariani, Museo di Storia Naturale di Ferrara

Monica Bonora, Insegnante di Scienze, Ferrara
Lucia Poletti, Associazione Didattica Didò, Museo di Storia Naturale di Ferrara



evolutionmegalabitalia@unife.it

Evolution
MegaLab
ITALIA

***"..da un così semplice inizio innumerevoli forme,
bellissime e meravigliose, si sono evolute e
continuano a evolversi"***



Evolution Mega Lab Galilei

Progetto POF a.s. 2008-09 – prof.ssa Eva Godini

A caccia di Cepea....



- Qual è lo scopo della nostra ricerca?
- Come fare a trovare *Cepea nemoralis*?



- Le uniche aree nella provincia di Trieste dove è possibile trovare *Cepea* sono quelle con substrato impermeabile, molto rare in territorio carsico.
- Sono stati esplorati i greti del torrente Rosandra, del rio Ospo e la zona delle risorgive del fiume sotterraneo Timavo.
- Solo alcuni rari gusci sono stati trovati vicino al torrente Rosandra, presso il confine con la Slovenia; alle risorgive del Timavo la specie ricercata non è presente, mentre si ritrova relativamente abbondante nella zona dei laghetti del parco delle Noghere, lungo il Rio Ospo.





• Qual è lo scopo della nostra ricerca?

Cepaea nemoralis è un ottimo organismo modello per studiare l'evoluzione in natura in quanto si può dire che “porta i suoi geni sulle spalle”.



E' infatti possibile comprendere la composizione genetica di una popolazione osservando le caratteristiche della conchiglia. Queste sono variabili adattative in *Cepaea*, è quindi possibile esaminare gli effetti della selezione naturale.



La genetica

Il colore della conchiglia è controllato da un locus genico chiamato C, con tre alleli marrone, rosa e giallo, in ordine decrescente di dominanza (marrone > rosa > giallo). Un altro locus chiamato B ha due alleli che controllano la presenza / assenza delle bande (assenza è dominante sulla presenza). Un terzo locus chiamato U, presenta due alleli: uno che determina la presenza di una sola banda centrale e uno la presenza di 5 bande. Il primo allele è dominante sul secondo.





Perché le popolazioni di *Cepaea* sono polimorfiche?

Probabilmente il polimorfismo della conchiglia è sottoposto a diversi agenti di selezione naturale (ad esempio, gli uccelli e il clima) la cui importanza e intensità può variare anche a scala locale, e probabilmente anche all'interno dello stesso habitat.



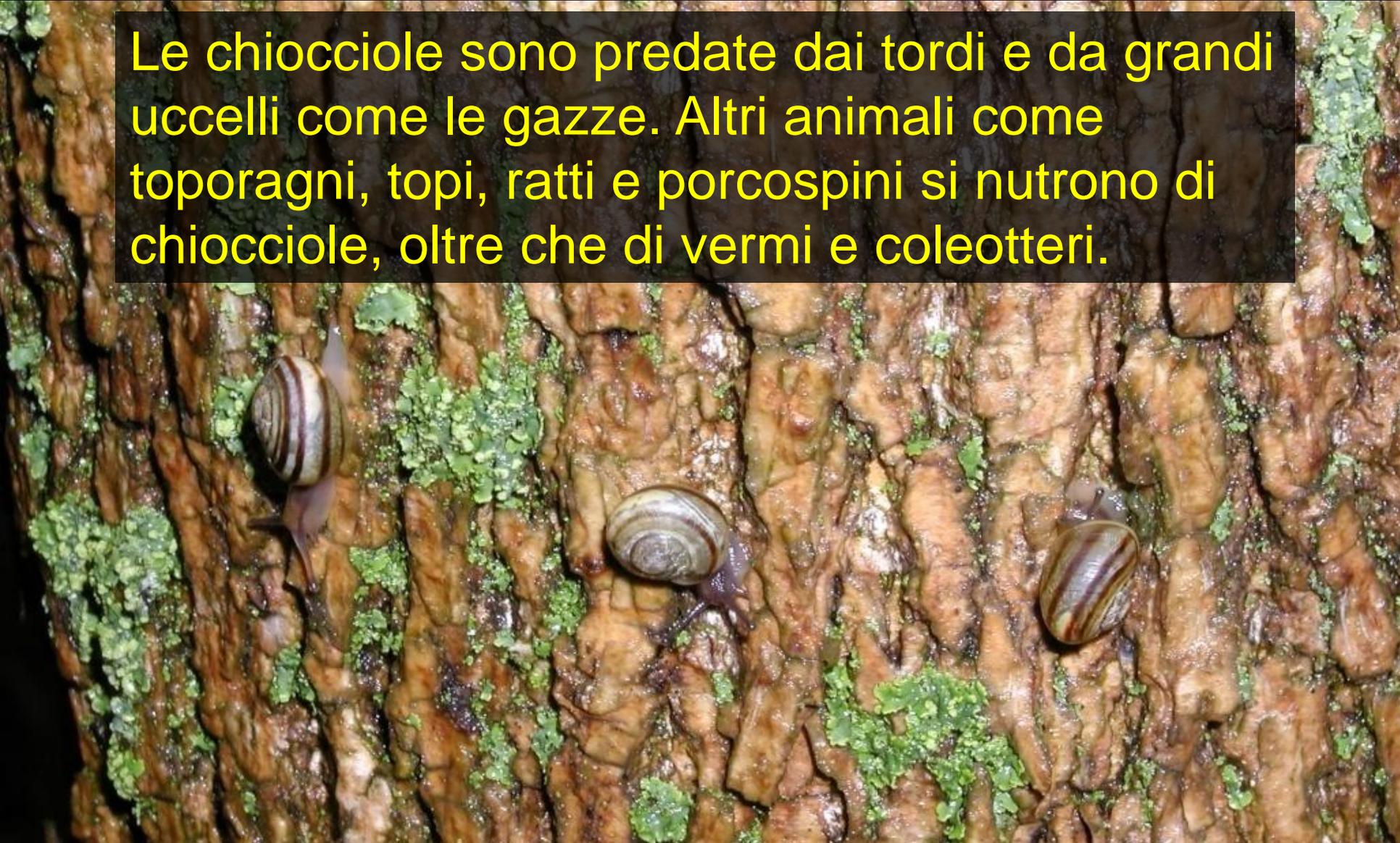
Gli scienziati hanno studiato il **colore** e le **bande** della conchiglia delle chioccioline, trovando che gli individui con la conchiglia più scura tendono ad essere più comuni nel bosco, mentre nei prati le chioccioline tendono a avere colori più chiari, come il giallo, e più bande.

Si pensa che tale variazione dei colori delle chioccioline sia legata ad una forma di adattamento detto **mimetismo criptico** (nascondersi da un predatore confondendosi cromaticamente nello “sfondo ambientale”).



Da chi è predata *Cepaea*?

Le chioccioline sono predate dai tordi e da grandi uccelli come le gazze. Altri animali come toporagni, topi, ratti e porcospini si nutrono di chioccioline, oltre che di vermi e coleotteri.



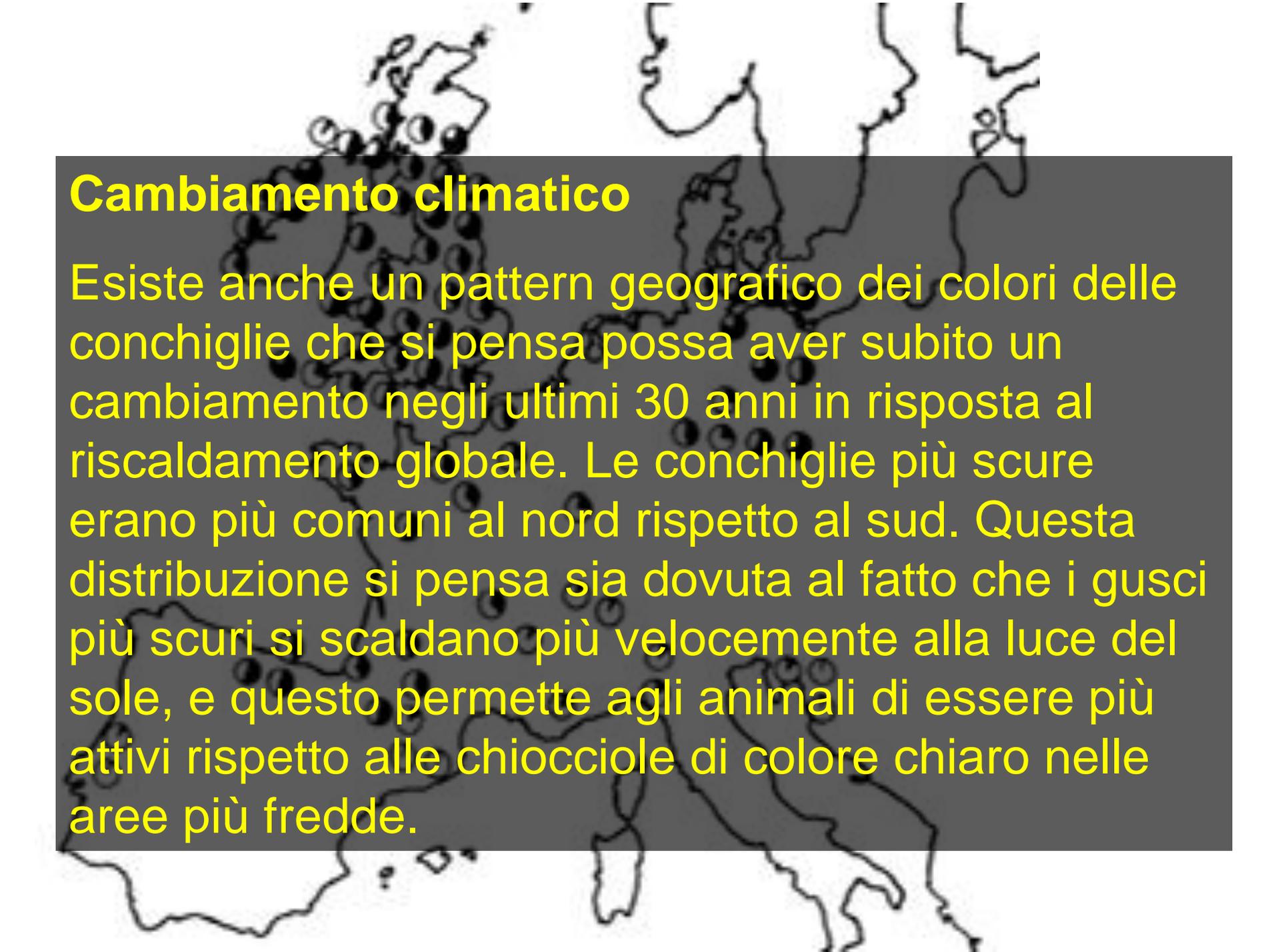
Da chi è predata *Cepaea*?



Il più noto predatore di *Cepaea* è il tordo, il quale però non essendo in grado di deglutire la chiocciola intera, deve prima rompere la conchiglia. Per farlo, i tordi utilizzano la superficie di una roccia o pietra. Queste rocce dette incudini possono essere riconosciute facilmente grazie ai frammenti sparsi di conchiglie che si trovano intorno.

Negli ultimi 30 anni, in alcune zone d'Europa vi è stata una grande diminuzione del numero dei tordi. Attraverso il progetto EvolutionMegaLab si cercherà di capire se la predazione da parte degli uccelli è ancora un fattore importante nel determinare la struttura delle popolazioni delle chioccioline. Se ci sono meno tordi, ci si aspetta che le chioccioline che presentano determinati colori siano meno fedeli al particolare habitat in cui si erano adattate.



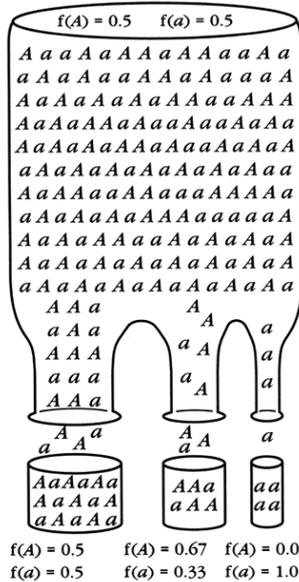
A map of Europe with numerous small black dots scattered across the continent, representing the distribution of snails. The dots are more densely packed in the northern and western parts of Europe, particularly in the British Isles and Scandinavia, and become sparser towards the south and east. A semi-transparent grey box is overlaid on the map, containing text.

Cambiamento climatico

Esiste anche un pattern geografico dei colori delle conchiglie che si pensa possa aver subito un cambiamento negli ultimi 30 anni in risposta al riscaldamento globale. Le conchiglie più scure erano più comuni al nord rispetto al sud. Questa distribuzione si pensa sia dovuta al fatto che i gusci più scuri si scaldano più velocemente alla luce del sole, e questo permette agli animali di essere più attivi rispetto alle chioccioline di colore chiaro nelle aree più fredde.



La distribuzione di colori e bandeggi può dipendere dal caso



Immaginiamo che nella figura le chioccioline gialle siano indicate con **A** e quelle marroni con **a**. Da una grande popolazione se ne formano tre nuove, e i migranti sono scelti a caso.

La frequenza dei colori nei tre gruppi è diversa!

- ✓ La selezione naturale dovuta ai predatori e/o alla temperatura è spesso “inattivata” in *Cepaea nemoralis* da fenomeni casuali
- ✓ Infatti, non tutto quello che osserviamo negli organismi viventi è il frutto di selezione naturale e adattamento
- ✓ Soprattutto se le popolazioni sono costituite da pochi individui, e sono isolate le une dalle altre, il semplice processo di trasmissione ereditaria può determinare differenze casuali in alcune caratteristiche non cruciali per la sopravvivenza. Questo processo evolutivo si chiama deriva genetica



Area dove sono stati trovati un buon numero di gusci di Cepea



