

Progetto “Lo Scaffale della Scienza”

Vincenzo Boccardi

***Ascensione:
l'isola che ora c'è***

Sulla musica di
“L'isola che non c'è”
di Edoardo Bennato



La trasposizione didattica in un canto di alcune idee chiave delle Scienze della Terra e della Biologia scaturite dalla lettura del libro di Sergio Ghione “L'isola delle tartarughe”

Prefazione

Nell'anno scolastico 2001/2002 la classe 3° sezione H del Liceo Scientifico Statale "Ettore Majorana" di Pozzuoli ha partecipato al Progetto di sperimentazione didattica "*Lo Scaffale della Scienza*", coordinato dalla Prof. Maria Angela Calvanese e organizzato dall'Associazione Galassia Gutemberg, dalla Fondazione Idis Città della Scienza, dalla Direzione Generale Regione Campania e dal MIUR. Lo scopo era quello di avvicinare gli alunni contemporaneamente alla letteratura e alla scienza attraverso la lettura di un testo narrativo a carattere scientifico.

Durante il percorso, la classe ha letto il libro di Sergio Ghione "*L'isola delle tartarughe*", analizzandone il testo e confrontandosi con numerosi ricercatori e studiosi del settore. Il lavoro è sfociato nella produzione di un cd, che è stato infine completato con l'elaborazione di un canto che ne rappresenta la sintesi creativa.

Si riportano di seguito le parole del canto con a lato alcune considerazioni scaturite dalla lettura del libro.

In mezzo all'Atlantico / c'è un'isola un po'
speciale,
vulcani brulli / e tante spiagge con le
tartarughe,
poche case, solo un **villaggio**, niente città:
non c'è proprio nulla / che su quest'isola ti può
interessar

Ma se ti fermi / solo un attimo ad ascoltare,
sentirai il mistero / di questo luogo un po'
particolare.

Nella tua mente, affioreranno tanti perché:
potrai risolverli / osservando ciò che è intorno a
te

Qualcuno ha / detto che / questo è il
luogo / dell'irreale,
paragonandolo / nientedimeno che al
paesaggio lunare,

Mi son chiesto il perché / è proprio lì
in mezzo al mare,

Ma com'è nata / qual è il processo che
l'ha generata?

Quando la collega di lettere, Angela Schiavone, mi ha riferito
che aveva intenzione di far lavorare i ragazzi su un libro che
parlava di Ascensione¹, un'isola sperduta nel mezzo dell'Oceano
Atlantico, invitandomi a collaborare al Progetto "Scaffale della
Scienza", mi sono chiesto: "Ma cosa mai di interessante potranno
trovare gli alunni in un'isola importante solo per la nidificazione
delle tartarughe?".

Mi ero sbagliato.

Il fatto è che da sempre cerco di abituare i ragazzi a
"leggere" la realtà che ci circonda, cominciando dal nostro
territorio e dedicando ogni anno parte della mia programmazione
allo studio dei Campi Flegrei e di Monte Nuovo in particolare. Si
trattava ora di invertire rotta, e di partire invece da un'isola lontana
che apparentemente sembrava non essere in grado di suscitare
alcun tipo d'interesse.

Ma la lettura del libro di Sergio Ghione, un "diario di bordo"
dove capacità narrative e interesse per la scienza si intersecano e si
fondano in maniera inscindibile, ha fatto nascere nella classe non
solo tanti interrogativi, punti di partenza per la formulazione di
ipotesi scaturite dalla lettura di quanto osservato e descritto
dall'autore, secondo i dettami di un sano "metodo sperimentale",
ma è stata capace anche di suscitare profonde emozioni, creando
quella sensazione di "*meraviglia*" senza la quale ogni impresa
scientifica risulta fallita in partenza.

Perché Ascensione sorge proprio lì, in mezzo al mare?

Quali processi l'hanno generata?

E soprattutto:

Quale modello è in grado di spiegare la sua origine,
inquadrandola nel dinamismo globale della litosfera terrestre?

Una **dorsale** / separa in due l'Oceano Atlantico,
la litosfera / scorre sopra un **punto caldo**.
Da sotto il magma / fora la placca / grande **effusione**:
è questo il modo / com'è nata l'isola d'**Ascensione**.

Tante eruzioni / han dato origine a tanti vulcani
di lava basica / aspri, aridi e inospitali.
Ma in quest'ambiente particolare la **vita** c'è:
basta cercarla / con l'occhio attento di chi vuole vedere.

Qualcuno ha / detto che / questo è il luogo / dell'irreale
paragonandolo / nientedimeno che al paesaggio lunare.
Mi son chiesto il perché / è proprio quest'isola in mezzo al mare
il luogo dove / le tartarughe vanno a nidificare?

Che cosa è un **modello scientifico**²? E' difficile far capire ai ragazzi che il compito ultimo dello scienziato è proprio quello di costruire modelli, modelli che tentano di inquadrare il maggior numero di fenomeni e dati osservati in una teoria plausibile che possa consentire di fare previsioni, ma modelli che non sono mai definitivi perché sempre suscettibili di modifiche e, a volte, di radicali sostituzioni (per usare la terminologia di Popper, "*falsificabili*"³).

Il modello elaborato dai geologi per spiegare la dinamica della litosfera è quello della "**tettonica delle placche**": esso ci consente di rispondere alle domande che ci siamo posti nella strofa precedente.

La sottile **litosfera** è suddivisa in tanti blocchi (le "**placche**") che scorrono sulla sottostante **astenosfera** sospinti dai **moti convettivi** che avvengono in essa. In alcune zone nell'astenosfera sono presenti veri e propri pennacchi ("**flumes**") di materiale caldo che, risalendo, forano la litosfera e danno origine ai punti caldi ("**hot spots**") che alimentano un tipico vulcanismo esplosivo basaltico. Uno di essi si trova attualmente proprio sotto l'isola di Ascensione: è lì l'origine della nostra isola, un'isola brulla e apparentemente inospitale, il cui paesaggio è stato più volte paragonato a quello lunare.

Anche i Campi Flegrei⁴, per la presenza di numerosi conii piroclastici all'interno di un'unica estesa caldera, furono definiti da Amedeo Maiuri un "*paesaggio lunare*". Quali analogie e quali differenze tra queste due zone vulcaniche? In base al modello della tettonica delle placche l'interpretazione del vulcanismo flegreo è diversa da quella del vulcanismo di Ascensione ed in ultima analisi l'attività flegrea è da ricollegare allo scontro, tuttora in corso, tra la placca euro-asiatica e quella africana. La presenza di un'unica camera magmatica e le continue interazioni con l'acqua della falda freatica, hanno però creato, con meccanismi questa volta di tipo **idromagmatico**, un "**campo vulcanico**" costituito da **vulcani monogenici** che sotto alcuni aspetti può ricordare l'insieme di apparati vulcanici che caratterizzano Ascensione.

Ma perché ogni anno le tartarughe ritornano proprio su quest'isola per la riproduzione?

Sulle sue spiagge, infatti, / dopo aver fatto
l'amore
le tartarughe / depongono le uova con grande
attenzione,
ed ogni anno quando è il momento della
riproduzione,
tornano qui / con grande precisione

Un lungo viaggio / per miglia e miglia e
nessuno sa:
ma come fanno / ad **orientarsi** con facilità
Forse le stelle, forse la vista o forse il sole,
forse le aiuta / del campo magnetico la
percezione.

Qualcuno ha / detto che / questo è il
luogo / dell'irreale
paragonandolo / nientedimeno che al
paesaggio lunare
Ma se ne ascolti il respiro / se guardi
dentro di te,
potrai scoprire / che in quest'isola c'è
anche un poco di te...

Uno dei misteri più grandi dell'**etologia**, la scienza che studia il comportamento animale, è la comprensione dei meccanismi che consentono alle specie migratrici di orientarsi. A tale riguardo sono stati elaborati diversi modelli che prevedono di volta in volta l'orientamento con le **stelle**, con il **sole**, mediante la percezione della direzione del **campo magnetico terrestre, e altri ancora**.

Ma qual è la molla che fa scattare nelle tartarughe l'istinto complesso della migrazione?

Secondo Gould⁵ dal punto di vista epistemologico esistono due biologie: la **biologia funzionale** e quella **evolutiva**. La prima studia i processi funzionali ai diversi livelli di organizzazione della vita (cellule, organismi, ecosistemi) ed ha come metodo di studio il **metodo sperimentale**. Gould l'ha definita la biologia del "*come*". Essa potrebbe rispondere alla domanda precedente affermando che probabilmente le tartarughe intraprendono ogni anno il loro lungo viaggio in seguito a stimoli sia interni (attività di un **orologio biologico** probabilmente localizzato nell'**epifisi**, una ghiandola che agirebbe da sincronizzatore dei ritmi biologici), sia esterni (particolari condizioni atmosferiche, disponibilità di cibo, ore giornaliere di luce (**fotoperiodo**) in quel determinato periodo dell'anno).

Ma se vogliamo capire veramente il "*perché*" del loro comportamento migratorio, dobbiamo rivolgerci alla biologia evolutiva, un secondo tipo di biologia che si è sviluppata intorno al **pensiero darwiniano** e si è andata definendo come disciplina storica: essa ha come metodo di studio il **metodo osservativo-comparativo**. Nel corso di migliaia e migliaia di anni di evoluzione, infatti, la **selezione naturale** ha premiato il comportamento migratorio (e il programma genetico che lo determina) perché più vantaggioso ai fini della riproduzione della specie. In definitiva il motivo per il quale le tartarughe viaggiano ogni anno fino ad Ascensione è da ricercarsi sì nella fisiologia del loro organismo, ma è frutto anche della loro storia, una storia che ha visto le tartarughe marine mantenersi quasi immutate dal triassico, il periodo in cui comparvero, ad oggi, veri e propri maestosi "**fossili viventi**".

Ognuno ha bisogno di un'isola / per
fantasticare,
per abbandonarsi / e per poi lasciarsi
andare.

Io l'ho trovata e allora tu vieni con me:
in questa isola / in questa isola che ora c'è...

l'abbiam trovata / e allora voi / venite con
noi
in questa isola / che ora è dentro di noi.

Oggi si parla tanto di scienza: organismi geneticamente modificati, animali clonati, terapia genica, emergenza ambiente...

Siamo di fronte ad una vera e propria indigestione di “*informazioni scientifiche*” che non riusciamo a “*metabolizzare*”, finendo con l'assumerle in modo superficiale.

Forse c'è proprio bisogno di un'isola che ci aiuti a creare quella disponibilità interiore all'apprendimento e all'approfondimento, che nasce anche dall'abbandono di tante nostre presunzioni pseudo-scientifiche. Un'isola dove “*mettere gli occhiali*” per riuscire a leggere e interpretare i segnali provenienti dalla realtà che ci circonda, segni che spesso non riconosciamo presi dai nostri mille bisogni...

L'isola di cui canta Edoardo Bennato è un'isola che “*non può esistere nella realtà*”; la nostra isola, Ascensione, invece è reale...

Con l'augurio che, proprio come le tartarughe, anche ognuno di noi possa ritornare anche solo con l'immaginazione almeno una volta l'anno su quest'isola per ritrovare se stesso e per sentirsi parte di quell'unico sistema integrato che comprende la Terra, gli esseri viventi, l'uomo. E per comprendere, in questa nuova **prospettiva biosferocentrica**⁶, il mistero dell'uomo, l'unica creatura in grado oggi di modificare profondamente il corso dell'evoluzione dell'intera biosfera, l'unica creatura cui è affidato il compito di proteggere e custodire la natura⁷.

Vincenzo Boccardi

Note didattico – metodologiche

¹ Sergio Ghione, *L'isola delle tartarughe*, Laterza, 2000.

² Sul concetto di modello scientifico in particolare nelle Scienze della Terra si può vedere: Vincenzo Boccardi, “*Alcuni nodi epistemologici centrali delle Scienze della Terra*”, Bollettino Sezione Campana ANISN, n. 13, dicembre 1996. I nodi epistemologici essenziali delle Scienze della Terra sono molto chiaramente illustrati in una più ampia trattazione di Achille Bonazzi “*L'insegnamento delle Scienze della Terra*”, La Scuola, 1996. Sull'argomento si possono consultare anche Sandra Piacente, “*Principi di Epistemologia delle Scienze della Terra*”, Le Scienze Naturali nella Scuola, n. 8, 1996 e Antonio Praturlon, “*La complessità nelle Scienze della Terra: un discorso epistemologico*”, Le Scienze Naturali nella Scuola, n. 8, 1996

³ Su Popper si può leggere l'agile articolo di Luigi D'Amico “*Karl Popper: filosofo della Scienza*”, Bollettino Sezione Campana ANISN, n. 9, dicembre 1994. Sulla epistemologia post-popperiana si può consultare l'articolo di Lucio Costa “*Un breve sguardo all'epistemologia post-popperiana*”, Bollettino Sezione Campana ANISN, n. 12, giugno 1996, un articolo che prende rapidamente in esame le idee di Kuhn, Feyerabend e Lakatos.

⁴ Sugli aspetti geologici dei Campi Flegrei un testo base è l'ottimo articolo divulgativo pubblicato su Le Scienze a firma di Giuseppe De Natale, Giuseppe Mastrolorenzo, Folco Pingue e Roberto Scarpa, “*I Campi Flegrei e i fenomeni bradisimici*”, Le Scienze, n. 306, febbraio 1994.

⁵E. Mayr, “*Biologia ed evoluzione*”, Bollati Boringhieri, Torino, 1982. La distinzione tra biologia funzionale e biologia evolutiva è illustrata ai ragazzi in modo semplice nella prefazione del testo “*Moduli di Biologia*”, di Vincenzo Boccardi, Editrice La Scuola, 2002. Indicazioni più precise per i docenti sono presenti nella Guida per l'insegnante (Sezione Suggerimenti metodologici) dello stesso testo. Sull'argomento si può consultare anche C. Todaro, “*La riflessione storico – epistemologica è strumento metodologico per la ridefinizione del curriculum di scienze della natura?*”, Le scienze naturali nella scuola, n.16, pagine 7 – 16, luglio 2000 e C. Todaro, “*L'analisi epistemologica e disciplinare delle scienze naturali nella ricerca didattica in biologia*”, in CD rom “*Le scienze naturali: spunti per una riflessione storico – epistemologica*”, Corso di aggiornamento per docenti di scienze naturali, Ministero Pubblica Istruzione – Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali, Collana Classica Ipermedia 1, 1999.

⁶ Per una trattazione didattica della prospettiva biosferocentrica si veda Ludovico Galleni, “*Biologia*”, Collana Professione Docente, Editrice La Scuola, 2000 e in particolare le pagine da 95 a 99.

⁷ Bibbia, Genesi, capitolo 2, versetto 15.

Lavoro pubblicato nel sito www.anisn.it nella sezione PERCORSI NATURALISTICI