



## L'Agenda 2030 nel curriculum di scienze

di Antonella Alfano, Vincenzo Boccardi, Ernesta De Masi e Giulia Forni

*Secondaria di 1° grado - Scienze*

Il termine **sostenibilità** è entrato nell'uso comune e riguarda sempre più le nostre vite e l'educazione.

Il nuovo assetto della **Costituzione italiana**, con le recenti integrazioni degli articoli 9 e 41, ha rafforzato il principio della sostenibilità dal punto di vista normativo, introducendo nella Carta costituzionale "la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni".

Una serie di misure legislative, in primis la **transizione ecologica** con un ministero dedicato, sono state messe in campo per favorire la trasformazione del nostro sistema socio-economico, attraverso l'incremento delle fonti energetiche rinnovabili, una mobilità a zero emissioni di carbonio, lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile, la salvaguardia della biodiversità. L'**educazione allo sviluppo sostenibile** è esplicitamente riconosciuta nell'**obiettivo 4 dell'Agenda 2030**: "Entro il 2030, assicurarsi che tutti gli studenti acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso, tra l'altro, l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, ...".

Che cosa si può fare concretamente per **integrare queste tematiche nel curriculum** delle materie scientifiche collegandole ai contenuti disciplinari? Una delle novità che caratterizza il libro di testo "*Tra le dita- Scienze da esplorare*" è proprio l'inserimento di temi che riguardano la tutela dell'ambiente e la sostenibilità. Non si tratta di approfondimenti aggiunti alle varie lezioni ma è proprio l'impostazione degli argomenti curriculari delle unità fortemente ispirata alla necessità di educare le nuove generazioni a una visione rispettosa dell'ambiente in cui vivono.

Nel libro di testo abbiamo dedicato le pagine di apertura e chiusura di tutte le unità a uno o più obiettivi dell'**Agenda 2030**: domande mirate, evocate da un'immagine suggestiva, invitano a riflettere su situazioni problematiche che riguardano la vita quotidiana. Attraverso le attività proposte, gli studenti sviluppano il pensiero critico, imparano a prendere decisioni, a fare le proprie scelte e a motivarle. Inoltre si favorisce la realizzazione di **attività collaborative** e si rafforza il rapporto con l'ambiente e con il proprio **territorio**, non perdendo mai di vista una visione **globale**.

Si riportano solo alcuni esempi.

L'unità A3 – Temperatura e calore – presenta gli argomenti in stretto collegamento con il problema dei cambiamenti climatici (Fig. 1).



Fig. 1

L'unità A4 – Miscugli e soluzioni – mette in relazione le modalità di separazione di miscugli e soluzioni con il ruolo di filtraggio delle zone umide che vanno assolutamente tutelate per l'equilibrio degli ecosistemi (Fig. 2).



Fig. 2

Così l'unità A6 – Trasformazioni chimiche – introduce alunne e alunni alle reazioni chimiche dannose per l'ambiente, in particolare all'acidificazione degli oceani e delle precipitazioni (Fig. 3).



Fig. 3

L'unità A11 – Onde meccaniche e suono – introduce l'argomento invitando alunne e alunni alla scoperta dell'ambiente acustico in cui vivono (il paesaggio sonoro dell'ecologia acustica) stimolando una riflessione sui problemi dell'inquinamento sonoro, ma anche sottolineando l'importanza di saper ascoltare chi ci sta accanto (Fig. 4)



Fig. 4

Di seguito un esempio dettagliato nel campo della biologia. L'elenco può continuare per tutte le unità perché, come si scriveva, l'impostazione del testo è strettamente collegata a problemi ambientali e di sostenibilità.

**Il problema nel suo contesto:** l'evoluzione, come si sa, è difficile da osservare e documentare perché avviene in tempi molto lunghi. Nei batteri, però, è apprezzabile su una scala temporale breve, nell'arco di alcuni anni o pochi decenni; la pressione selettiva esercitata sulle popolazioni microbiche dall'abuso degli antibiotici ha accelerato la resistenza a questi farmaci, tanto che l'OMS considera la **farmaco-resistenza** una delle più gravi minacce globali per la salute pubblica dei nostri tempi.

L'argomento è connesso all'obiettivo **3. Salute e benessere** dell'Agenda ONU 2030 (fig. 5).



**C10 L'EVOLUZIONE**

La vita sulla Terra è comparsa oltre tre miliardi di anni fa e in seguito si è evoluta generando la straordinaria biodiversità che ci circonda e che è ancora in parte da scoprire.

L'evoluzione è un processo sempre in atto e sotto i nostri occhi, come dimostrano i continui adattamenti di virus e batteri e la comparsa di ceppi resistenti, favorita per esempio da un uso eccessivo di antibiotici.

**3** Perché la resistenza ai farmaci è considerata una delle più gravi minacce per la salute pubblica dei nostri tempi? Che cosa si può fare?

Ne parliamo alla fine dell'unità: vai a pag. C318.

**In questa unità parleremo di...**

**1. LE TEORIE EVOLUZIONISTICHE**

- Darwin è il padre della teoria dell'evoluzione.
- Le prove a sostegno della teoria dell'evoluzione sono numerose.
- Le teorie evoluzionistiche hanno incontrato una forte opposizione.

**2. DALL'ORIGINE DELLA VITA ALL'UOMO MODERNO**

- Quando è comparsa la vita, l'ambiente terrestre era completamente diverso da quello attuale.
- L'evoluzione dei primati è cominciata 60 milioni di anni fa.
- Oggi sulla Terra vive una sola specie del genere Homo.
- Organismi resistenti ad antibiotici e pesticidi. Vai a pag. C318.

Fig. 5

**Proposte per affrontare e risolvere il problema:** per entrare in argomento, si riporta sinteticamente la storia del **DDT**, un insetticida che ha avuto una larga diffusione nel dopoguerra, fino agli anni '60 del secolo scorso, poi ritirato dal mercato per la sua tossicità; lo si irrorava nei campi, nelle abitazioni e addirittura sulle persone per uccidere mosche, zanzare, pidocchi e pulci (Fig. 6). Il DDT con il passare del tempo perse la sua efficacia e venne utilizzato in dosi via via crescenti, perché in pochi anni si erano selezionate popolazioni di insetti resistenti all'insetticida.

Successivamente, attraverso un'infografica, gli studenti analizzano il meccanismo **dell'antibiotico- resistenza (AMR-** dall'acronimo inglese AntiMicrobial Resistance) (Fig. 7). Si osserva che, prima dell'assunzione dell'antibiotico, i batteri resistenti sono pochissimi; nel corso del trattamento, per una mutazione casuale e spontanea, alcuni batteri diventano insensibili all'antibiotico; quindi, sopravvivono e trasmettono questo carattere alla progenie, che sarà totalmente resistente. L'antibiotico perde di efficacia e si dovrà ricorrere a un altro tipo di antibiotico, ammesso che lo si trovi. Infatti alcuni batteri possono acquisire più di una resistenza, come i batteri MDR (multi-drug resistance) o superbugs.



Fig. 6

## Con quale meccanismo si sviluppa l'antibiotico-resistenza?

Osserva nell'infografica il meccanismo attraverso il quale l'assunzione di antibiotici favorisce lo sviluppo di batteri resistenti.

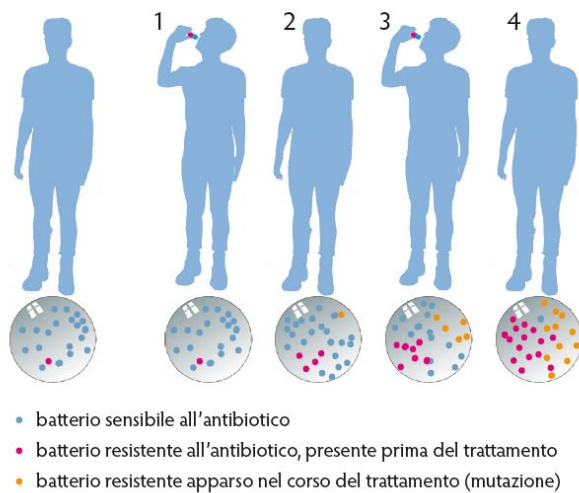


Fig.7

Il problema non riguarda solo il personale sanitario, ma ci coinvolge direttamente come cittadini: tutti possiamo e dobbiamo contribuire a ridurre il rischio dell'antibiotico-resistenza. Spesso le persone, senza consultare il medico, decidono la tipologia di antibiotico, la dose e il tempo di assunzione, utilizzando un farmaco spesso non appropriato per l'infezione in corso, in dosi non idonee e per tempi che sono generalmente inferiori rispetto a quelli necessari.

Gli studenti sono invitati a **leggere le raccomandazioni del Ministero della Salute** per un corretto uso degli antibiotici e a rappresentarle attraverso vignette. Il volantino potrà essere diffuso nelle famiglie, in altre classi, tramite il sito della scuola. Contribuire a **formare cittadini attivi, informati e responsabili** è una delle finalità a cui deve tendere l'educazione civica.

## COMPITO DI REALTÀ

Organizzatevi in piccoli gruppi e preparate un volantino per illustrare con vignette le raccomandazioni del Ministero della Salute per un corretto utilizzo degli antibiotici.



- Assumere gli antibiotici solo dietro prescrizione da parte del medico.
- Assumere le dosi consigliate, senza eccedere o ridurre autonomamente il dosaggio, e non interrompere la cura prima del tempo indicato dal medico.
- Le dosi di antibiotico avanzate non vanno assunte senza aver consultato prima il medico, neanche se pensiamo di avere un'infezione batterica simile alla precedente.
- Gli antibiotici scaduti vanno eliminati in maniera opportuna. In questo caso bisogna rivolgersi al farmacista, che provvederà al corretto smaltimento o ci darà informazioni a riguardo.

## PER APPROFONDIRE

**Matescienze Live**, *L'Agenda 2030 nel curricolo di scienze*, Vincenzo Boccardi e Giulia Forni

- [MiTE – Ministero della transizione ecologica](#)
- [Portale di Educazione civica](#) del MIUR
- [UNRIC-Centro Regionale di Informazione delle Nazioni Unite](#)

## SCOPRI L'OPERA

- [Tra le dita- Scienze da esplorare](#), di A. Alfano, V. Boccardi, E. De Masi, G. Forni – Fabbri Editore – Rizzoli Education, 2022 – Testo di scienze per la scuola secondaria di primo grado