

# ***Un pozzo di scienza***

*XIX edizione*  
*a.s. 2024-2025*

*Oltre il limite*  
**VISIONARI, PER IL FUTURO!**

Da gennaio a maggio 2025  
alunni e docenti delle scuole  
secondarie di 2° grado  
del nostro territorio  
saranno nuovamente  
protagonisti della  
meraviglia della Scienza.



**In un pozzo di scienza 2024-2025 trovate:**

**Laboratori scientifici  
hands-on**

**APPUNTAMENTI SOSTENIBILI**



**Discussion Game**

**LABORATORIO PER LA MENTE**



**Conferenze scientifiche**

**LA RICERCA ENTRA A SCUOLA**



**NOVITÀ**

**Eventi**

**MENTI VISIONARIE**



**Interview**

**I 18 MINUTI CHE ISPIRANO**



**Visite guidate agli  
impianti**

**IN PRESENZA, VIRTUALI E VIRTUALE  
IN DIRETTA**



**Citizen Science**

**PRENDERE PARTE ALLA RICERCA**



**Esperienze di cogestione**

**PROGETTIAMO INSIEME PER IL  
FUTURO**



**PER ADERIRE**

[www.gruppohera.it/scuole/pozzo\\_scienza](http://www.gruppohera.it/scuole/pozzo_scienza)  
dal 25 settembre al 4 novembre 2024

**Per informazioni**

Segreteria organizzativa di un pozzo di scienza  
da lunedì a venerdì 9.00 – 18.00  
cell. 340 1739381

## Un pozzo di scienza

Un pozzo di scienza è il programma di divulgazione scientifica de *La Grande Macchina del Mondo* pensato per le **scuole secondarie di 2° grado**. Coinvolgere le nuove generazioni sull'importanza del sapere, stimolare la loro curiosità su temi di **scienza, innovazione, tecnologia** è fondamentale per raggiungere una sostenibilità sociale, ambientale ed economica. Attraverso la meraviglia della scienza il progetto punta a offrire alle giovani e ai giovani conoscenze e strumenti per diventare protagonisti del futuro, acquisire competenze e nuove **visioni**, necessarie per affrontare i cambiamenti che stiamo vivendo.

### Oltre il limite – VISIONARI, PER IL FUTURO!

#### XIX edizione

Oltre 41 attività nel programma che vede come novità di quest'anno le **Conferenze in presenza nelle scuole**, in collaborazione con i ricercatori delle Università del territorio e riconferma i **Laboratori scientifici**, con nuovi esperimenti pratici, i **Discussion game**, e gli **Eventi in streaming**. Rinnovato il format delle **interviste** in stile **TED talk**, che coinvolge ricercatori, divulgatori e testimonial di pensiero innovativo e del mondo del lavoro.

Tornano anche le attività in outdoor come la **Citizen Science** e le visite in presenza o virtuali agli **impianti di Hera (acqua, energia, rifiuti)**. A supporto degli studenti riproponiamo **Esperienze di Cogestione** attività alternative organizzate con i Rappresentanti di Istituto in occasione dei periodi di cogestione

Il titolo dell'edizione 2024-2025 di *un pozzo di scienza* è "Oltre il limite – **VISIONARI, PER IL FUTURO!**", un invito alle ragazze e ai ragazzi ad ampliare le proprie conoscenze, a seguire intuizione e creatività, sviluppare capacità di analisi critica, fiducia e nuove visioni di futuro.

Il concetto di limite è strettamente legato a quello di conoscenza. Confrontarsi con un limite porta infatti a interrogarsi, sperimentare, scoprire nuove strade e trovare soluzioni. Acquisire nuove competenze, attraverso l'esperienza o l'apprendimento, spinge a pensare fuori dagli schemi e rende più forti e pronti a nuove sfide. Ci apre la mente!

La storia delle scoperte scientifiche è legata sempre a persone che hanno superato il limite, inseguendo la propria curiosità verso un particolare tema o problema, ponendosi domande e cercando le risposte nell'osservazione, riflessione e sperimentazione. Tante scoperte scientifiche sono nate dall'errore, dal fallimento e dal superamento di limiti grazie al **valore del metodo scientifico**. Coltivare la conoscenza insieme a questo approccio è il primo passo per riuscire ad affrontare i propri limiti, diventare cittadine e cittadini più consapevoli e agire per un futuro sostenibile.

*Un pozzo di scienza è ideato dal Gruppo Hera e realizzato con Atlantide, La Lumaca, Università Verde e Science Center Immaginario Scientifico di Trieste. Si avvale della collaborazione di esperti di comunicazione scientifica, ricercatori e docenti universitari che hanno il compito di garantire elevati standard qualitativi nella definizione dei contenuti trasmessi agli studenti, alle studentesse e ai docenti e di assicurare la coerenza del tema rispetto alle azioni proposte.*

**ADERIRE è semplice:** la form di richiesta è online **dal 25 settembre al 4 novembre 2024** sul sito [www.gruppohera.it/scuole/pozzo\\_scienza](http://www.gruppohera.it/scuole/pozzo_scienza)

In un pozzo di scienza 2024-2025 trovate:

### Laboratori scientifici hands-on

- **Appuntamenti sostenibili.** Simbolo della ricerca scientifica, i Laboratori nell'immaginario collettivo sono il luogo in cui avvengono le scoperte, in cui si "fa" la scienza. Sono anche il modo migliore per comprendere e toccare con mano quello che si studia.

### Discussion Game

- **Laboratorio per la mente.** Attività collaborativa che assume le sembianze di un gioco da tavolo e permette alle ragazze e ai ragazzi di confrontarsi, discutere e prendere decisioni.

### Conferenze scientifiche

NOVITÀ

- **La ricerca entra a scuola.** Incontri in presenza nelle scuole con i ricercatori delle Università del territorio

### Eventi

- **Menti visionarie.** Incontri a distanza con testimonial di pensiero innovativo

### Interview

- **I 18 minuti che ispirano.** Interventi di breve durata originali e stimolanti con ricercatori e divulgatori

### Visite guidate agli impianti

- **In presenza, virtuali e virtuali in diretta.** Visite agli impianti di Hera alla scoperta dei sistemi tecnologici che permettono la migliore gestione delle risorse acqua, energia e rifiuti.

### Citizen Science

- **Prendere parte alla ricerca.** Percorso che coinvolge le classi con azioni concrete di scienza partecipata, proponendo iniziative di miglioramento ambientale sul territorio.

### Esperienze di cogestione

- **Progettiamo insieme per il futuro.** A supporto dei rappresentanti di Istituto per la progettazione delle attività da realizzare durante la cogestione

## Per facilitare la lettura

Vicino a ogni argomento trovate queste icone che indicano alcune specifiche tecniche delle attività:



Attività indicata per il biennio



Attività indicata per il triennio



Attività in presenza



Attività a distanza

## Laboratori scientifici hands-on

La scienza di base costituisce solo il nucleo di partenza da cui sviluppare la conoscenza della realtà circostante. Scoperte, tecnologie e innovazioni, frutto di continue prove, esplorazioni e sperimentazioni, dimostrano che la scienza segue una sua evoluzione, che dobbiamo essere pronti a cogliere. Durante i laboratori hands-on la classe ha l'opportunità di sperimentare, scienza di base e applicata si alternano, si completano, si raccontano, con il fine ultimo di creare i fondamenti per una cultura scientifica più ampia, che contribuisca a formare individui sempre più preparati alle sfide che li attendono.



### APPUNTAMENTI SOSTENIBILI

Anche quest'anno l'attenzione dei laboratori hands-on è rivolta all'Agenda 2030, che raccoglie i 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile stabiliti dall'ONU. L'obiettivo 4 – istruzione di qualità – come sempre è trasversale a tutte le attività proposte, mentre per l'anno 2024-2025 gli obiettivi approfonditi sono il numero **9, 11, 3 e 15**, trattati singolarmente nel corso di appuntamenti della durata di 1 ora scolastica, oppure a coppie (**9-11, 9-3 e 9-15**) con incontri della durata di due ore scolastiche.

È previsto materiale di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro, da svolgere in autonomia.

### Eureka! Cinque scoperte che hanno cambiato il mondo

#### Obiettivo 9: impresa, innovazione e infrastrutture

Ci sono invenzioni che appaiono molto semplici, ma il principio che vi sta alla base è stato fondamentale per tante altre innovazioni e per migliorare la vita delle persone, per rendere l'uso delle **risorse naturali, idriche ed energetiche** più efficienti e facilitare molte delle attività quotidiane che svolgiamo.

Verranno sperimentate le **reazioni esotermiche ed endotermiche**, per comprendere come ricavare energia senza ricorrere alle fonti fossili e quali reazioni sfruttare per assorbire calore. Si proverà poi come conservare l'acqua in caso di emergenza idrica e come utilizzare l'**ingegneria genetica** per efficientare i processi di produzione di sostanze fondamentali per il nostro organismo, come l'insulina. Verrà infine mostrato il sistema alla base dei **monitoraggi sulla salute** che oggi si possono effettuare attraverso il proprio dispositivo digitale.

#### Articolazione attività

Incontri da 1 ora in presenza per il singolo OBIETTIVO  
Incontri da 2 ore in presenza per 2 OBIETTIVI abbinati

#### Numero MINIMO di classi per adesione

4 classi per la scelta del singolo OBIETTIVO  
2 classi per 2 OBIETTIVI abbinati

#### Periodo di svolgimento

Da gennaio a maggio, in date da concordare con i docenti.



Guarda il dettaglio delle attività



## Tutto in 15 minuti: lo spazio urbano a misura delle comunità

### Obiettivo 11: città e comunità sostenibili

Le "città 15 minuti" **riducono le emissioni di gas serra**, poiché i residenti possono accedere ai servizi essenziali a piedi o in bicicletta, diminuendo molto l'uso di veicoli a motore.

Questo tipo di pianificazione urbana favorisce la creazione di **spazi verdi** e la riduzione dell'inquinamento acustico, migliorando la **qualità dell'aria**; promuovendo uno stile di vita più sostenibile, le città diventano più resilienti ai cambiamenti climatici e meno inclini a sviluppare un divario con i centri storici. Quali sono le criticità da superare per costruire **una città a misura di cittadino**? Utilizzando cavi elettrici e led colorati proviamo a realizzarne una.

## La dolce vita: gli zuccheri che fanno la differenza

### Obiettivo 3: salute e benessere

L'obiettivo 3 si propone di **garantire la salute** e di **promuovere il benessere** per tutti e a tutte le età. Gli ambiti di intervento sono svariati, oltre alla riduzione della **mortalità** materno-infantile, al contrasto delle **epidemie** e delle **malattie** trasmissibili, gli sforzi sono rivolti anche a limitare un'ampia varietà di malattie, spesso croniche e legate a **stili di vita poco corretti**. È risaputo che il benessere può essere raggiunto anche attraverso un'alimentazione equilibrata, e il mantenimento di un fisico in salute necessita di attenzioni nei confronti di ciò che mangiamo. Tra i vari nutrienti che il nostro organismo deve assumere, rientrano anche gli **zuccheri**, che come il carburante per una macchina sono **necessari al funzionamento del nostro corpo**: un uso eccessivo può avere gravi effetti sul nostro benessere fisico, come anche la scelta di eliminarli completamente. Per questo è importante imparare a riconoscere le diverse tipologie di zuccheri, da dove provengono, che azione hanno, quali sono quelli più indicati per lo svolgimento delle diverse attività dell'organismo e quali, invece, andrebbero limitati per mantenerci a lungo in salute.

A partire dagli indicatori che misurano il glucosio, **gli esperimenti riguardano le quantità di zuccheri contenuti negli alimenti e nelle bevande**: averne consapevolezza contribuisce a compiere la scelta migliore per il proprio benessere fisico.

## Oggi come ti gira? Storie di chiralità

### Obiettivo 15: la vita sulla Terra

Le **molecole chirali** hanno un ruolo fondamentale per molti dei **processi chimici** che avvengono quotidianamente in tutto il pianeta, da quelli **fisiologici** nelle specie umane e animali, alle **reazioni ambientali**, grazie alla loro elevata specificità. Proprio sulla base di questa osservazione, oggi siamo in grado di produrre molecole per applicazioni in ambito medico, automobilistico, alimentare e industriale che, grazie a questa caratteristica, permettono di rendere i processi chimici e l'uso delle risorse più efficienti e di ridurre gli scarti e gli effetti indesiderati, con un notevole beneficio in termini di **impatto ambientale e di salute**.

Utilizzando filtri polarizzatori si possono **scoprire le proprietà** di alcune **semplici soluzioni**, dettate da una condizione di chiralità o achiralità. Ricostruendo invece alcune molecole si esplora come la natura riesca a fornire effetti differenti in base alla disposizione nello spazio dei legami chimici.



Guarda il dettaglio delle attività



Guarda il dettaglio delle attività



Guarda il dettaglio delle attività





## Discussion Game



**Articolazione attività**  
Incontri da 2 ore in presenza

**Numero MINIMO di classi per adesione**  
2 classe per ogni incontro

**Periodo di svolgimento**  
Da gennaio a maggio, in date da concordare con i docenti

### LABORATORIO PER LA MENTE

#### INDOVINA CHI?

Prendendo spunto dal famoso gioco da tavolo, parliamo di stereotipi di genere, falsi miti dell'inclusione, scoperte scientifiche e traguardi importanti. È previsto materiale di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro da svolgere in autonomia.

#### Obiettivo 5 – parità di genere

Perché parlare di parità di genere all'interno dell'agenda 2030? La parità di genere non è solo un diritto umano fondamentale, ma la condizione necessaria per un **mondo prospero, sostenibile** e in **pace**.

Garantire alle donne e alle ragazze parità di accesso all'**istruzione**, alle **cure mediche**, a un **lavoro dignitoso**, così come la **rappresentanza** nei processi **decisionali, politici ed economici**, promuoverà economie sostenibili, di cui potranno beneficiare le società e l'umanità intera. Le donne, infatti, rappresentano il 50% della popolazione, ma anche una fonte di competenze, conoscenze e approcci inestimabili per lo sviluppo sostenibile. Colmare il divario permetterà loro di raggiungere migliori condizioni di vita e autonomia, nonché uno sviluppo del potenziale economico e sociale più adeguato.

Come si arriva alla parità di genere? Secondo il World Economic Forum, al ritmo attuale, la parità di genere sarà raggiunta in **Europa nel 2090**, nel **2212 in Asia orientale** e nei territori del **Pacifico**. I punti salienti per raggiungere questo traguardo sono: la partecipazione femminile nel mercato del lavoro, la distribuzione del carico di lavoro familiare, i livelli retributivi, la presenza femminile nei ruoli apicali.

In questo discussion game, che arriva proprio nell'anno in cui il Gruppo Hera ha ottenuto la certificazione per la parità di genere per le proprie 11 maggiori società, cercheremo di adattare il famoso gioco da tavolo **"Indovina chi?"** per parlare di stereotipi di genere, falsi miti dell'inclusione, scoperte scientifiche e traguardi, senza banalizzare il tema e confrontandoci per capire in che direzione stiamo andando.



Guarda il dettaglio  
delle attività



## Conferenze scientifiche

NOVITÀ



### LA RICERCA ENTRA A SCUOLA

Con le Conferenze portiamo il mondo della ricerca a scuola: il nuovo format prevede appuntamenti che vanno incontro alla necessità di creare dei momenti di condivisione, **in presenza**, con le classi e i ricercatori delle Università del territorio su temi di scienza, sostenibilità e innovazione. L'obiettivo è quello di innescare uno scambio attivo di saperi, offrendo la disponibilità di una discussione e un **confronto tra relatori e studenti su progetti di ricerca legati alle città in cui vivono**.

In ogni territorio vengono organizzati incontri in presenza della durata di 1,5 ore che prevedono un approfondimento specifico su temi legati al mondo della ricerca e della transizione ecologica e un momento di scambio e confronto con le classi coinvolte.

Le scuole che scelgono di partecipare devono disporre, per garantire un'esperienza di buona qualità, di una Aula Magna dotata di una postazione audio e video adeguata e di una connessione internet stabile. È richiesta l'iscrizione di un minimo di 4 classi per incontro.

**I docenti, al momento della richiesta di adesione, possono scegliere la conferenza preferita selezionandola tra quelle disponibili nel proprio territorio.**

È possibile leggere i titoli, i temi e i nomi di chi cura le diverse conferenze cliccando sulle icone in ogni territorio.

È previsto **materiale informativo** propedeutico all'incontro e di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro da svolgere in autonomia.

*Articolazione attività*  
Incontri da 1,5 ore in presenza

*Numero MINIMO di classi per adesione*  
4 classi per ogni incontro

*Periodo di svolgimento*  
Da gennaio a maggio, in date definite



Bologna



Modena



Ferrara



Imola-Faenza



Forlì-Cesena



Ravenna



Rimini





## Eventi



**Articolazione attività**  
Incontro di 2 ore in modalità webinar

**Periodo di svolgimento**  
Da gennaio a maggio, in date definite

### MENTI VISIONARIE

Gli eventi sono momenti di alto valore scientifico e propedeutico e mirano a far incontrare fin da subito le ragazze e i ragazzi con realtà eccezionali. Quest'anno diamo rilievo alle menti visionarie, ricercatori, professori, esperti di pensiero innovativo che possono essere di ispirazione alle future generazioni.

Gli incontri si svolgono a distanza in modalità webinar e avranno durata di 1,5 ore.

È previsto materiale informativo propedeutico all'incontro e di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro da svolgere in autonomia.

### Un osservatorio climatico fra le nuvole, 2165 slm

Un viaggio virtuale per scoprire dove vengono realizzate le misure di qualità dell'aria utili a livello internazionale. L'**Osservatorio Climatico CNR "O.Vittori"** rappresenta l'unica stazione montana per **studi atmosferici e climatici**, unica fra le 31 Stazioni Globali del programma Global Atmosphere Watch (GAW) dell'Organizzazione Mondiale per la Meteorologia (WMO). Grazie all'orizzonte completamente libero, alla sua quota ed alla distanza da importanti fonti di inquinamento, Monte Cimone rappresenta una **piattaforma strategica** per lo **studio della variabilità della composizione dell'atmosfera** nell'Europa Meridionale e nella regione del Mediterraneo. L'Osservatorio fa parte, inoltre, di rilevanti infrastrutture di ricerca internazionali (ICOS, ACTRIS e AGAGE) per lo studio delle **emissioni** e degli assorbimenti dei **gas ad effetto serra**, ma anche dei **fattori chimici** che determinano l'esaurimento dell'ozono atmosferico e il cambiamento climatico. Qui il CNR-ISAC organizza per le scuole e per i turisti nel periodo estivo un percorso didattico ambientale "il Sentiero dell'Atmosfera" che celebra quest'anno 20 anni.

*A cura di **Paola De Nuntiis**, ricercatrice presso il CNR-ISAC di Bologna, coordinatrice del progetto SOCIETY riPENSACi (2022-23) e dell'attuale SOCIETY reAGIAMO (2024-25) Notte europea dei ricercatori.*



## Ok la scienza è giusta!

**Che cos'è la scienza?** Quanto è importante la **divulgazione scientifica**? Esiste un antidoto contro le **fake news**? Massimo Polidoro, scrittore, giornalista e divulgatore scientifico italiano, specializzato nel debunking delle fake news, collaboratore e fondatore insieme a Umberto Eco e Margherita Hack del CICAP (Comitato italiano per il controllo delle affermazioni sulle pseudoscienze) ci accompagna alla scoperta della scienza e dell'**importanza del metodo** (e modo di pensare) **scientifico**.

*A cura di **Massimo Polidoro**, scrittore, docente universitario e divulgatore scientifico, segretario nazionale del CICAP (il Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sulle Pseudoscienze).*

## Il lavoro del Futuro

Di fronte agli sviluppi dell'Economia e delle Politiche green in Europa **come affrontano la transizione ecologica le aziende**? Per comprendere il significato di lavoro green ci rivolgeremo a chi quotidianamente ne ha fatto una professione: in questi incontri conosceremo dall'interno **aziende leader** nei loro settori che stanno facendo della **sostenibilità** uno degli elementi chiave di sviluppo. Quali sono oggi e quali saranno domani le competenze richieste? Sarà l'occasione per conoscere come operano queste imprese e quali competenze cercano per fornire agli studenti spunti ed indicazioni per le loro scelte di studio, ma anche per fornire consigli per il loro futuro lavorativo.

*A cura di **Luca De Biase**, Editor di innovazione a *Il Sole 24 Ore* e *Nova24*, docente di Knowledge Management a Informatica Umanistica all'università di Pisa, di *Metodo giornalistico* al master in comunicazione della scienza della Sissa di Trieste e di *Media Ecology* al master di innovazione di Sant'Anna e Stanford University.*



## Interview

### Carne coltivata: quali potenziali benefici?

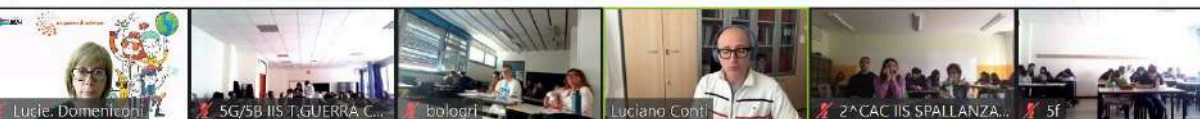


#### Articolazione attività

1 attività propedeutica da svolgere in autonomia (grazie a materiale informativo propedeutico all'incontro), incontro di 1 ora in modalità webinar

#### Periodo di svolgimento

Da gennaio a maggio, in date definite



### I 18 MINUTI CHE ISPIRANO

Il **nuovo format** delle **Interview** si ispira alle conferenze in stile **TED talk**, il relatore introduce il tema oggetto dell'incontro con una breve presentazione (max 18 minuti) con una accurata scelta di contenuti originali, stimolanti e facili da seguire per tenere alta l'attenzione dei partecipanti (vige la regola dei "18 minuti che ispirano"). La forza del talk risiede proprio nella convinzione che **non esista forza più grande di una potente idea**. Il relatore propone argomentazioni appassionanti, con modalità interattive e coinvolgenti per offrire suggestioni e ingaggiare la classe.

Segue l'interview che si sviluppa grazie alle domande suscitate dal talk e a quelle preparate dalle ragazze e dai ragazzi prima dell'incontro con l'aiuto di schede di approfondimento. È previsto **materiale informativo** propedeutico all'incontro e di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro da svolgere in autonomia.

#### Quanto costa la crisi climatica?

Le catastrofi naturali sono uno dei fenomeni che perturba maggiormente le attività economiche, con conseguenze sull'economia di lunga durata, che tendono a crescere nel tempo, affettando il reddito delle persone che vivono nelle aree più colpite da questi eventi. Le conseguenze dei cambiamenti climatici hanno impatto non solo sugli **aspetti ambientali**, ma anche su quelli **sanitari, sociali ed economici**; infatti, gli eventi climatici estremi sono causa dell'aumento del divario economico tra Paesi e provocano un incremento delle disuguaglianze anche all'interno dei Paesi stessi.

In che modo le conseguenze del cambiamento climatico gravano sulle diverse fasce della popolazione? A livello socioeconomico cosa potrebbe succedere a fine secolo se non vengono intraprese azioni di mitigazione? Analizziamo cosa si sta facendo, quali azioni mettere in campo per contrastare il fenomeno e come rendere le popolazioni più resilienti.

*Intervista a **Matteo Coronese**, ricercatore del Institute of Economics and EMbeDS, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Laureato in Economia ed in Econometria, si occupa prevalentemente di disuguaglianze e cambiamento climatico.*



## L'impatto del fast fashion: il viaggio di una t-shirt

Tutti noi abbiamo una semplice maglietta bianca nell'armadio. Ma come ci è arrivata lì dentro? Da dove proviene, da chi è stata prodotta? E perché l'abbiamo comprata?

Questa maglietta è diversa dalle altre: ci parla. Ha **una storia da raccontare**, quella della sua avventura intorno al mondo; del suo viaggio lungo e complesso che l'ha vista attraversare oceani e fiumi inquinati, conoscere terreni spogli e mani doloranti, camerini luccicanti e armadi bui. Uno spunto per seguire **nuovi percorsi di sostenibilità** e per riflettere su quanto sia importante (e possibile) orientarsi su **consumi più consapevoli**.

*Intervista a **Giorgia Pagliuca**, ecologista, green influencer, ecogastronoma, consulente di sostenibilità, green content creator e Autrice di "Aggiustiamo il Mondo".*

## Benvenuti nel Plasticene

La sensazione è quella di aver inventato qualcosa di eterno.

In un tempo forse non troppo lontano un archeologo del futuro potrebbe tenere traccia del nostro passaggio sul Pianeta, nel ventesimo e ventunesimo secolo, dai rifiuti plastici distribuiti in ogni angolo della Terra, anche i più insoliti e remoti. La nostra vita, l'**età della plastica**, il **Plasticene**, è talmente condizionata dal suo utilizzo che per descrivere alcuni fenomeni sono stati addirittura conati neologismi come *plastisfera*, *plastivoro*, *plasticonglomerato*. Plasticene è un viaggio di approfondimento in un universo sintetico che deteriora ecosistemi marini e terrestri al punto da **ridisegnare equilibri planetari**. Quali sono gli scenari e quali le strategie per uscirne? È possibile immaginare un futuro più sostenibile senza un utilizzo indiscriminato della plastica?

*Intervista a **Nicola Nurra**, docente di biologia marina all'Università di Torino, ricercatore e presidente di Palagosphera.*

## Un tuffo nel Futuro: le ecotecnologie della speranza

Tra fonti rinnovabili ed economia circolare, le ecotecnologie disponibili ci permettono oggi di realizzare una **conversione ecologica** della nostra **società** che può allo stesso tempo promuovere pace, occupazione, salute, diritti e democrazia reale. Migliorare le nostre vite è possibile (e pure conveniente) e dipende dalle nostre scelte: smettiamo di lamentarci e prendiamo il nostro futuro in mano. Un invito a un cambio di prospettiva, per recuperare fiducia nel futuro, negli altri e in sé stessi. E riscoprire il piacere dell'**impegno condiviso**.

L'incontro offre un'occasione per analizzare in modo originale, grazie a un educAttore, la realtà in una prospettiva storica che ci mostra gli incredibili progressi umani realizzati negli ultimi decenni e ci spiega come sia ora possibile renderli anche sostenibili dal punto di vista ambientale.

*Intervista a **Michele Dotti**, educAttore, scrittore, formatore Direttore della rivista "L'Ecofuturo Magazine".*

## La nuova frontiera del cibo: carne coltivata, perché no?

Promuovere la ricerca in tutti i campi, anche quelli più innovativi e meno convenzionali, è importante per la nostra vita e per il futuro nostro e del pianeta. Se ci immaginiamo un mondo in cui la **produzione alimentare** sia **sostenibile, socialmente equa, sana e cruelty-free** è necessario esplorare diversi campi. L'**agricoltura cellulare**, la tecnologia che mira alla produzione di carne coltivata, può costituire una **promettente soluzione** per migliorare la nostra produzione alimentare, **soddisfacendo in parte la domanda di proteine animali che è destinata a raddoppiare entro nel 2050**, e per questo è essenziale consentire ai cittadini di prendere decisioni informate, attraverso l'**accesso a una conoscenza e a un'informazione trasparente e completa**.

*Intervista a **Nike Schiavo**, Presidente di Agricoltura Cellulare Italia APS e collaboratrice dell'Università di Trento*



## Tre transizioni per uscire dalla crisi ecologica e sociale

Non possiamo pretendere che il pianeta Terra si adatti alle nostre presunte esigenze; dobbiamo essere noi ad adattarci alla sua realtà. Per **raggiungere l'obiettivo della sostenibilità** dovremo portare a termine tre **transizioni**: quella dai combustibili fossili alle **energie rinnovabili**, quella dall'economia lineare all'**economia circolare** e, la più complessa, quella **culturale**: ridurre le disuguaglianze e passare dal consumismo alla sobrietà.

*Intervista a **Vincenzo Balzani**, chimico e professore emerito dell'Università di Bologna e accademico dei Lincei.*

## L'Intelligenza Artificiale è il nuovo Terminator?

L'Intelligenza Artificiale (AI) non ci deve fare paura, possiamo tranquillamente abbandonare il timore sulla malvagità dello strumento in sé ma per farlo serve **consapevolezza** del dato ed una **discussione aperta** su come superare pregiudizi e disuguaglianze della società. Siamo noi a dover guidare la macchina!

L'intelligenza artificiale infatti è soltanto la **replica** su software dei **dati** e, in ultima analisi, della **realtà che viviamo tutti i giorni**: può aiutarci ad automatizzare i compiti umani più ripetitivi ed assisterci in una migliore gestione, per esempio, delle cure mediche, o del traffico, o dei flussi logistici di un'azienda, o ancora della pubblica amministrazione.

*Intervista a **Ivana Bartoletti** Leader nell'ambito della privacy e dell'etica della tecnologia, è tra le massime esperte a livello internazionale di questioni etico-giuridiche legate all'Intelligenza Artificiale.*

## Smart city e innovazione

Le città e le aree urbane sono complessi ecosistemi che oggi si confrontano con immensi problemi in termini di sviluppo, inclusione, trasporti, clima, sicurezza, infrastrutture.

Come avviene l'**evoluzione da città a smart city**? Non c'è una sola ricetta e la sfida è trovare il corretto **equilibrio tra efficientamento, sostenibilità, comunità e qualità della vita**.

Serve una **nuova visione di futuro**, investire risorse, puntare su servizi innovativi, stimolare la co-creazione della città.

Tante le azioni che possono essere declinate sul territorio: investire in **tecnologia e innovazione** per cambiare il modo in cui gestire, vivere e abitare gli spazi; agire sul rapporto, in continua evoluzione, tra spazio digitale e spazio fisico, considerando i cambiamenti introdotti con l'avvento dell'**intelligenza artificiale**; sostenere nuove forme di consumo che prediligono la razionalizzazione delle risorse grazie all'utilizzo e allo scambio di beni e servizi piuttosto che il loro acquisto (**sharing economy**).

*Intervista a **Claudio Forghieri**, direttore scientifico di Smart City Exhibition Bologna (edizioni 2012 e 2013), esperto in tema di trasformazione digitale, comunicazione e innovazione.*

## Cosa si nasconde dietro il viaggio del tuo HAMBURGER?

Dal Dopoguerra in poi l'industrializzazione ha trasformato la **carne da lusso per pochi ad alimento accessibile a tutti**. Ma a che prezzo? La produzione della maggior parte di carne e formaggio che finisce sulle nostre tavole è causa, di emissione di gas serra, di inquinamento delle acque, di perdita di biodiversità, di sfruttamento del lavoro e di sofferenze per gli animali. **È possibile invertire la tendenza? Come correre ai ripari? Cosa possiamo fare noi consumatori per fermare questo circolo vizioso?**

*Intervista a **Francesca Grazioli**, ricercatrice presso il Centro di Ricerca Bioversity International, dove si occupa di cambiamento climatico e sicurezza alimentare in diverse regioni del mondo. Nel 2022 ha pubblicato il libro "Capitalismo carnivoro", vincitore del Premio Science Book of the Year 2023.*





## I ghiacciai raccontano la crisi climatica

**Ghiacciai che si ritirano**, che **crollano** o addirittura **scompaiono**: le notizie che ci siamo abituati a ricevere sui ghiacciai ci raccontano di paesaggi in costante declino a causa dell'innalzamento delle temperature. A volte capita invece che arrivino notizie diverse, come le nevicate sulle Alpi della primavera 2024, in che modo si collocano questi eventi nello scenario locale e globale?

Che si tratti di calotte polari o di ghiacciai alpini, **i ghiacciai** non sono solo elementi del paesaggio, ma **serbatoi di risorse idriche e di storie**, diventati il simbolo per eccellenza del cambiamento climatico, e forse, nessuno più di loro è **in grado di raccontarci gli effetti della crisi climatica** e farci scoprire cosa possiamo fare per invertire la rotta.

*Intervista a **Giovanni Baccolo**, ricercatore in glaciologia e scienze della Terra in ambienti freddi presso l'Università degli Studi di Roma Tre, divulgatore scientifico e autore del libro "I ghiacciai raccontano".*

## Allarme Siccità!

L'acqua è un **bene comune** un **diritto fondamentale** e **inalienabile** che, come indicato dall'obiettivo 6 dell'Agenda 2030, deve essere garantita a tutti. In base alle proiezioni delle **Nazioni Unite** si stima che, entro il 2025, **circa 1,8 miliardi di persone** vivranno in aree colpite da **scarsità d'acqua** e che i due terzi della popolazione mondiale vivrà in regioni soggette a **stress idrico** a causa dell'uso, della crescita e del cambiamento climatico. **Quali soluzioni** stanno mettendo in atto le Nazioni per raggiungere gli obiettivi e i traguardi concordati a livello internazionale in materia di acqua? **Sensibilizzare l'opinione pubblica** sulla crisi idrica globale e sulle conseguenze che ne derivano, **rafforzare la collaborazione dei Paesi** attuando politiche di protezione e ripristino della **biodiversità** e degli **ecosistemi** sono le azioni da adottare per arginare la carenza di acqua ed evitare siccità e desertificazione.

*Relatore da definire*



## Visite guidate agli impianti



### IN PRESENZA, VIRTUALI E VIRTUALE IN DIRETTA

Le **visite guidate agli impianti**, oltre a far scoprire alle ragazze e ai ragazzi i principali sistemi tecnologici e l'impegno del gruppo Hera nella gestione integrata e sostenibile delle risorse favoriscono l'apprendimento di importanti contenuti disciplinari e l'osservazione diretta. Favoriscono lo sviluppo delle dinamiche sociali del gruppo classe, sollecitano la curiosità e promuovono una forma di apprendimento attivo e significativo, legato alla realtà.

La visita agli impianti del Gruppo Hera si conferma anche per questa nuova edizione di un pozzo di scienza in **tre modalità**:

- **VISITA IN PRESENZA**, presso gli impianti per "toccare con mano" i processi finalizzati alla gestione e utilizzo delle risorse acqua, energia e rifiuti;
- **VISITA VIRTUALE**, esperienza virtuale immersiva di conoscenza a 360° delle diverse fasi che caratterizzano i cicli tecnologici.
- **VISITA VIRTUALE IN DIRETTA**, collegamento in diretta, con l'inviato speciale, per visitare il depuratore di Cesena (FC).

È previsto materiale di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro da svolgere in autonomia.

La **VISITA IN PRESENZA** è una visita guidata **in presenza di due ore a uno o più impianti**, a seconda del ciclo di visita scelto (acqua, energia, rifiuti,) da individuare tra quelli inseriti nell'elenco del proprio territorio di riferimento e consultabili nella form di iscrizione online. L'educatore attende la classe presso l'impianto e guida gli studenti lungo un percorso di visita a tappe per esplorare le varie sezioni impiantistiche e conoscere le principali fasi di lavorazione/trattamento.

La **VISITA VIRTUALE** prevede un incontro **in classe in presenza di due ore con un educatore ambientale** che con l'ausilio della **Realtà Virtuale** accompagna gli studenti in un percorso immersivo per scoprire con occhi nuovi i punti nevralgici, le fasi e i cicli che garantiscono la gestione dei rifiuti e delle risorse acqua, energia del territorio.

Dopo una introduzione iniziale, gli studenti sono virtualmente proiettati nel tour proposto.

#### Articolazione attività

- Visita in presenza: 1 incontro di 2 ore in presenza presso l'impianto scelto
- Visita virtuale: 1 incontro di 2 ore in presenza a scuola
- Visita virtuale in diretta: 1 incontro di 2 ore in presenza a scuola in collegamento

#### Numero MINIMO di classi per adesione

2 classi per ogni incontro

#### Periodo di svolgimento

Da gennaio a maggio in date da concordare con i docenti



L'esperienza, fortemente visuale e multisensoriale, coinvolge la vista, l'udito, il movimento, ma anche le emozioni favorendo la partecipazione del gruppo classe all'esperienza.

Il tour virtuale può essere realizzato in uno dei seguenti impianti:

- **Tour acqua:** impianto di potabilizzazione Val di Setta (Sasso Marconi - BO)  
**NOVITÀ a.s. 2024-25:** visita al **Depuratore di Cesena** (FC) affiancato dal **nuovo impianto prototipo** del Gruppo Hera, che utilizza le acque reflue per l'irrigazione e la concimazione in agricoltura.
- **Tour energia:** centrale di cogenerazione di Imola (BO)
- **Tour ambiente:** impianto di selezione, trattamento e recupero dei rifiuti (Granarolo dell'Emilia - BO) abbinato al termovalorizzatore (WTe), l'impianto Aliplast, (Treviso - TV), leader nella raccolta e riciclo di rifiuti e scarti in plastica e nella produzione di materiale rigenerato, sostenibile e di qualità.

La **VISITA VIRTUALE IN DIRETTA** all'**impianto di depurazione di Cesena** (FC) prevede lo svolgimento dell'incontro in classe **con un educatore e il collegamento in diretta** con un secondo educatore che, nei panni di inviato speciale, riprende in diretta le principali sezioni impiantistiche descrivendone il funzionamento. Durante il collegamento la classe ha inoltre la possibilità di interagire e di porre domande ai tecnici dell'impianto.

Per la partecipazione alle visite guidate, sia nella modalità reale che in quelle virtuali, è prevista l'adesione di **un minimo di 2 classi per scuola**.

Per la visita reale il costo e l'organizzazione dei trasporti a tutti gli impianti sono a carico della scuola.

## Citizen Science



### PRENDERE PARTE ALLA RICERCA

Quando parliamo di **citizen science**, letteralmente la “scienza dei cittadini”, ci riferiamo alla raccolta ed all’analisi di dati con valore scientifico da parte di un pubblico, non necessariamente formato in materia, che prende parte ad un progetto in collaborazione con scienziati professionisti che validano i risultati ottenuti, contribuendo alla ricerca scientifica ed al monitoraggio degli ambienti naturali.

Questo percorso permetterà alle classi di prendere parte con azioni concrete ad un’iniziativa di **scienza partecipata**, ma anche di proporre iniziative di miglioramento ambientale sul territorio.

Le studentesse e gli studenti partecipano attivamente al progetto internazionale **X-polli:nation** (*cross pollination* – [www.crosspollination.it](http://www.crosspollination.it)) per approfondire i temi della **biodiversità e del ruolo ecologico degli impollinatori**, monitorando la loro distribuzione, abbondanza e la relazione che instaurano con specifiche specie vegetali.

È previsto materiale di **verifica degli apprendimenti** a seguito di ciascun incontro da svolgere in autonomia.

Il percorso è articolato in due incontri, il primo in classe e il secondo in uscita sul territorio.

#### Articolazione attività

1 incontro di 2 ore in presenza a classi separate, 1 incontro di 2 ore in presenza a classi separate presso l’ecosistema scelto precedentemente per la raccolta dei dati

#### Numero MINIMO di classi per adesione

2 classi per ogni incontro

#### Periodo di svolgimento

Da gennaio a maggio in date da concordare con i docenti



Guarda il dettaglio delle attività





## Esperienze di cogestione



### PROGETTIAMO INSIEME PER IL FUTURO

**Esperienze di cogestione** offre l'esperienza dei tutor di *un pozzo di scienza* per supportare i **Rappresentanti di Istituto** nella programmazione e progettazione di attività da realizzare durante la cogestione.

La cogestione, format previsto anche a livello ministeriale, nasce infatti per essere un'occasione di formazione in cui le **studentesse** e gli **studenti possano essere parte attiva** nella scelta delle attività e delle tematiche di loro interesse, aprendo la scuola verso l'esterno. La proposta prevede la possibilità anche di attivare metodologie di ricerca e di analisi d'ambiente, come ad esempio il **focus group**, per analizzare i desiderata delle studentesse e degli studenti in merito alle tematiche della sostenibilità e dell'ambiente.

I Rappresentati di Istituto guidati dai tutor avranno quindi la possibilità di scegliere se e quali fra le **attività già previste** nel programma di un pozzo di scienza possono entrare a far parte del calendario di appuntamenti della proposta di cogestione; oppure **co-progettare attività** efficaci da proporre durante la cogestione su temi coerenti con quelli propri di un pozzo di scienza. Diverse le metodologie impiegate in questo caso: dibattito, IBSE (Inquiry-Based Science Education), role-playing, e laboratori specifici.

All'inizio dell'anno scolastico verrà inviata una comunicazione specifica ai Dirigenti Scolastici, rivolta ai Rappresentanti di Istituto, con le indicazioni sulle modalità di adesione al progetto.

