

Un pozzo di scienza

XV edizione
a.s. 2020-2021

ReAttivi!

***La divulgazione scientifica
del Gruppo Hera non si ferma!***

Un pozzo di scienza torna in un format
rinnovato e più flessibile
per reagire positivamente
al nuovo contesto.

Da febbraio a maggio 2021
le scuole secondarie di secondo grado
del nostro territorio
saranno nuovamente protagoniste,
alunni e docenti insieme,
della meraviglia della Scienza.

Un pozzo di scienza in breve

ReAttivi!

Il tema di *un pozzo di scienza 2020-2021* è un invito a innovare e innovarsi, come singoli e comunità, per reagire alle sfide e vivere il cambiamento. Il programma propone contenuti scientifici avanzati per guardare la realtà che ci circonda, anche partendo dalla situazione attuale. Con una chiave di lettura multidisciplinare e un approccio creativo, ogni studente sarà chiamato a riflettere sul contesto in cui vive, a scoprire l'avventura appassionante dell'**innovazione**, della **scienza** e l'importanza delle nuove tecnologie in un'ottica di **sostenibilità ambientale**, collegando le tematiche sviluppate agli obiettivi dell'Agenda Onu 2030. Sarà esplorato anche il ruolo fondamentale che nella nostra società ha la condivisione delle informazioni, come strumento di diffusione delle conoscenze, di condivisione di obiettivi e visioni, con particolare attenzione ad aiutare i ragazzi a orientarsi nella rete, cercando di distinguere il vero dal falso.

Un cammino formativo che offre uno **sguardo sul futuro** e sulle **competenze** necessarie per affrontarlo, **da protagonisti!**

In un pozzo di scienza 2021 trovate:

EVENTI

Incontri per condividere la scoperta delle professioni che possono incuriosire e interessare gli studenti di oggi, la ricerca agli estremi confini della Terra e oltre!

Green Jobs: lavorare con l'ambiente

La ricerca oltre i confini del mondo: la scienza sulla Stazione Spaziale Internazionale

Voci dalla fine del mondo: Antartide chiama Italia

INTERVIEW

I ragazzi intervistano ricercatori e testimonial del mondo della scienza, di pensiero innovativo, sviluppo tecnologico e Vision aziendali sostenibili, per entrare nel concreto della ricerca, scoprire come nascono le idee e come siano possibili percorsi di rinascita anche durante le crisi.

Le frontiere della scienza

In prima linea nell'avventura della conoscenza

A colpi d'innovazione

Rispondere alle necessità creando nuove strade

La scienza dell'informazione

Comunicare la meraviglia della scoperta

Noi e l'ambiente

Quando essere sconnessi è impossibile

LABORATORI

Incontri per toccare con mano la scienza e avvicinare gli studenti alle scoperte, attraverso esperimenti e metodologie innovative, stimolandoli a indagare la realtà attraverso il ragionamento.

Hands on

Visibile/Invisibile
Sotto attacco

Discussion games

In-Naturale
La cittadinanza scientifica per una società sostenibile

PEER DEBATE

Indicato per il triennio, il percorso è incentrato sul dibattito tra pari per stimolare competenze trasversali sia a livello didattico che educativo. Il Peer Debate è una delle metodologie migliori per approfondire e padroneggiare un argomento, stimolare il pensiero critico e migliorare la capacità di esposizione e le competenze linguistiche dei ragazzi.

Il progresso **tecnologico** è un'opportunità ma anche una sfida: quale futuro per il lavoro?

Le **energie rinnovabili** sono veramente sostenibili?

Le **competenze digitali** e gli studi scientifici (STEM) sono ugualmente accessibili a tutti?

Il valore delle **risorse marine**: come contribuire a difenderle?

È giusto fare uno sforzo per salvare **una specie dall'estinzione** o dovremmo lasciare che la Natura faccia il suo corso?

È possibile affidarsi alle **informazioni raccolte in rete**?

WEB JOURNAL

Apprendere le tecniche di comunicazione, onori e oneri della professione del comunicatore scientifico, per realizzare un web journal. Insieme!

WEBINAR INAUGURALE
Comunicare nella società della conoscenza

a cura di **Pietro Greco**,
giornalista scientifico e scrittore

VISITE GUIDATE

agli impianti in virtual tour

Le visite guidate agli impianti del Gruppo Hera in virtual tour, per far scoprire ai ragazzi i principali sistemi tecnologici e l'impegno del Gruppo Hera nella gestione integrata e sostenibile delle risorse. L'attività è proposta a distanza grazie all'utilizzo di strumenti digitali innovativi che rendono le visite immersive e coinvolgenti.

Tour acqua

Impianto di potabilizzazione Val di Setta

Tour energia

Centrale di cogenerazione di Imola

Tour ambiente

Impianto di selezione, trattamento e recupero dei rifiuti di Granarolo (BO) e al termovalorizzatore (WTe)

Per aderire
www.gruppohera.it/scuole

Per informazioni
Segreteria organizzativa di un pozzo di scienza
da lunedì a venerdì 9.00 - 18.00
Atlantide | 340 1739381 pozzodiscienza@gruppohera.it



un pozzo di scienza®



Un pozzo di scienza XV edizione

ReAttivi!

Il tema di questa edizione di *un pozzo di scienza* prende spunto dal contesto difficile della pandemia, non per soffermarsi su di esso, ma per diventare spunto di riflessione e di scoperta della capacità umana di rimettersi in gioco, di usare le competenze acquisite, creare nuovi percorsi di ricerca e innovazione, con pragmatismo e creatività, per muoversi verso nuove soluzioni, più adeguate al nuovo contesto.

Anche nella nostra esperienza personale è capitato di affrontare momenti di crisi, cioè situazioni in cui imprevisti esterni ci hanno obbligato a reagire, modificando scelte e azioni.

Non solo come singoli, ma come comunità, popoli, nazioni, la dinamica della crisi sfida la nostra capacità di re-agire, di mettere in campo tutte le nostre risorse, insieme, inizialmente per adattarsi alle condizioni imposte e successivamente per generare cambiamento e costruire nuove e migliori condizioni di vita.

Allora ogni crisi diventa occasione di valutazione, riflessione, azione volta a un possibile miglioramento, di rinascita. Quest'anno *un pozzo di scienza* vuole far toccare con mano questa sfumatura positiva che possiamo scegliere di dare alle crisi. I nostri giovani hanno bisogno di testimoni da seguire, realtà da conoscere, strumenti per capire come anche loro abbiano in sé i semi di questa rinascita.

Ogni azione di questo progetto vuole trasmettere non solo **conoscenze**, ma anche la **meraviglia** e la **curiosità** all'origine dell'avventura scientifica e tecnologica, l'abitudine a **sfruttare le proprie capacità** di osservare i dati, comprenderne gli andamenti, analizzare ciò che si ha di fronte con una visione più ampia, restare caparbiamente positivi ma al contempo **aperti alle infinite possibilità** della natura e della nostra capacità di interpretarla.

In questo percorso avrà un ruolo centrale l'**informazione**: da un lato la capacità di discernere in una notizia gli elementi di affidabilità, gli strumenti per orientarci nella sovrabbondanza di informazioni da cui siamo circondati, dall'altro la possibilità di comunicare in maniera chiara e con ragioni solide quello che scopriamo, impariamo, sentiamo.

Attraverso una chiave di lettura multidisciplinare, sarà mostrato con quale atteggiamento è possibile uscire positivamente da una crisi e **i ragazzi stessi diventeranno protagonisti del cambiamento**.

Un pozzo di scienza è ideato, promosso e sostenuto dal **Gruppo Hera** con il patrocinio dell'**Ufficio Scolastico Regionale dell'Emilia-Romagna** e realizzato da **Atlantide, La Lumaca, Università Verde e Science Center Immaginario Scientifico di Trieste** insieme a un **Comitato Scientifico** composto da esperti di comunicazione scientifica, ricercatori e docenti universitari con il compito di garantire elevati standard qualitativi nella definizione dei contenuti trasmessi agli studenti e ai docenti e di assicurare la coerenza del tema rispetto alle azioni proposte. Il Comitato Scientifico è composto da:

- **Antonella Bachiorri**, responsabile scientifica e coordinatrice del CIREA, del Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale dell'Università di Parma.
- **Marco Gisotti**, giornalista e divulgatore scientifico.
- **Pietro Greco**, giornalista scientifico e scrittore.
- **Bruna Gumiero**, docente presso l'Università di Bologna e direttrice scientifica dell'Osservatorio Citizen Science della Fondazione Flaminia - Centro per l'Innovazione.



Il Comitato Scientifico
di un Pozzo di Scienza

Cosa troverete in un pozzo di scienza 2021?

Un progetto, un percorso, tante azioni.

In quest'anno di transizione tutte le attività sono pensate per essere fruibili attraverso forme di didattica a distanza, alcune di esse pronte a ritrasformarsi in azioni in presenza, se le condizioni sanitarie lo consentiranno.

Tornano i **laboratori** nelle modalità **Hands-on** e si aggiungono i **Discussion Game**, da quest'anno **disponibili tutta la durata di un pozzo di scienza**, indipendentemente dall'area geografica. Mentre sono novità assoluta:

- gli **eventi in streaming**, per condividere la scoperta delle professioni che possono incuriosire e interessare gli studenti di oggi, la ricerca agli estremi confini della Terra e oltre!
- le **interview**, interviste programmate dei ragazzi a ricercatori e testimonial del mondo della scienza, di pensiero innovativo, sviluppo tecnologico e Vision aziendali sostenibili, per entrare nel concreto della ricerca e dell'innovazione;
- i **peer debate**, in cui affrontare temi di attualità in dibattiti tra pari, partendo da tesi e antitesi per scoprire che nella realtà esistono anche le sfumature;
- un **web journal** dedicato ai contributi delle scuole; docenti e studenti potranno apprendere le tecniche di comunicazione, onori e oneri della professione del comunicatore scientifico. A partire dai temi indicati nell'editoriale curato da Pietro Greco, i ragazzi e gli insegnanti potranno scegliere le modalità preferite (articoli, report, fotoreportage, video...) per condividere con gli altri scoperte e studi.
- le **visite guidate agli impianti** del Gruppo Hera **in virtual tour**, per far scoprire ai ragazzi i principali sistemi tecnologici e l'impegno del Gruppo Hera nella gestione integrata e sostenibile delle risorse. L'attività è proposta a **distanza** grazie all'utilizzo di strumenti digitali innovativi che rendono le visite immersive e coinvolgenti.

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



PCTO | Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento



EDUCAZIONE CIVICA | *Cittadinanza e Costituzione*



EDUCAZIONE CIVICA | *Sviluppo sostenibile*



EDUCAZIONE CIVICA | *Competenze Digitali*



Attività adattabile per la didattica in presenza

EVENTI

Gli eventi, legati alle tematiche dell'edizione in corso, sono momenti di alto valore scientifico e propedeutico e mirano a far incontrare fin da subito i ragazzi con realtà eccezionali. Quest'anno diamo grande rilievo alla scienza nelle condizioni più estreme e alle ricerche che, per essere portate avanti, richiedono grande passione e la capacità di non arrendersi alle avversità o alla paura dell'ignoto. Un appuntamento dedicato alla scoperta dei lavori del futuro, che grazie al crescere della consapevolezza della nostra responsabilità nella cura del mondo che abitiamo, saranno sempre più green e hi-tech.

Green Jobs: lavorare con l'ambiente

Rivolto a tutte le classi, con il noto giornalista e divulgatore scientifico Marco Gisotti, esperto di comunicazione ambientale e green economy, coautore del libro *100 green jobs per trovare lavoro*. **Un'occasione per raccontare le opportunità di lavoro offerte dal mondo green** e stimolare gli studenti a coltivare le proprie passioni con l'obiettivo dell'innovazione.

La conferenza sarà proposta anche ai **genitori** che desiderano scoprire quali sono le nuove figure professionali ricercate dal mondo del lavoro, da quali tipologie di aziende, in cosa consistono le loro mansioni e quali sono i percorsi di studio inerenti.

Focus di questa edizione sono le professioni ad alto tasso di innovazione e componente tecnologica chiamate ad affrontare le sfide ambientali del nostro tempo. Dal risk manager dei cambiamenti ambientali al progettista di materiali green fino all'eco-designer e all'eco-avvocato.

A cura di **Marco Gisotti**, giornalista e divulgatore scientifico

Voci dalla fine del mondo: Antartide chiama Italia

L'Antartide è fra i luoghi più estremi e più ostili della Terra, un continente che attira l'attenzione di studiosi provenienti da tutto il mondo, non solo per lo studio del passato, ma anche per la lettura del presente e l'interpretazione del futuro. La proposta prevede il **collegamento con i ricercatori italiani della stazione di ricerca in Antartide**, che ci aiuteranno a capire la grande sfida che devono affrontare e cioè **la vita in Antartide, la sopravvivenza in condizioni estreme**, le competenze necessarie e gli studi condotti proprio su questi aspetti. Un aggiornamento su ricerche e ultime scoperte, con dati raccolti in aree ghiacciate ancora incontaminate ma comunque fortemente minacciate dai cambiamenti del clima: direttamente dalla stazione di ricerca in Antartide, dove proseguono incessanti gli studi del ghiaccio più antico del mondo, con l'obiettivo di ricostruire il clima del pianeta fino a 1,5 milioni di anni fa!

Collegamento con la stazione di ricerca in Antartide coordinato da **Marco Gisotti**, giornalista e divulgatore scientifico

La ricerca oltre i confini del mondo: la scienza sulla Stazione Spaziale Internazionale

Vent'anni fa i primi astronauti misero piede sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Da allora è diventata simbolo della cooperazione tra i popoli per la conoscenza e la comprensione del mondo: oltre 2700 esperimenti, seguiti da 240 astronauti provenienti da 19 diverse nazioni che si sono alternati negli anni. L'ISS oggi ha la stessa estensione di un campo da calcio di 460 tonnellate, è un gioiello di ingegneria ed è luogo di avanzata ricerca e scoperte, grazie alle prerogative davvero uniche che la microgravità le attribuisce.

Ma cosa vuol dire fare esperimenti in condizioni di microgravità? Quali sono i vantaggi rispetto a fare gli stessi esperimenti sulla Terra?

Dallo spazio si ha un punto di vista eccezionale sul nostro globo e sui cambiamenti che vi avvengono, **aprendo la strada a tantissime ricerche utili per la tutela del nostro mondo.**

A cura di **Stefano Sandrelli**, astrofisico, Tecnologo dell'Inaf presso l'Osservatorio Astronomico di Brera, con la partecipazione straordinaria di un **astronauta italiano** (in attesa di conferma).

Articolazione attività

Incontro di 1,5 ore in modalità webinar

Numero di classi coinvolte

Da 12 a 20 classi in contemporanea

Periodo di svolgimento

Da febbraio a maggio, in date definite



INTERVIEW

L'essere umano impara molto per imitazione: avere modelli che ispirino i nostri sogni e che ci aiutino a entrare per un attimo dentro all'essenza delle cose, permette di aprirci alla scoperta di argomenti nuovi, che neanche pensavamo esistessero. Con le **Interview programmate** gli studenti incontreranno professionisti provenienti dal mondo delle industrie, delle Start Up, della comunicazione scientifica, dell'innovazione e della ricerca. Avranno la possibilità di intervistare testimonial di pensiero innovativo, sviluppo tecnologico e Vision aziendali sostenibili, potranno porre le domande che più stanno loro a cuore, preparate con cura, come dei veri intervistatori. Questa modalità altamente interattiva consente agli studenti di partire da quello che più interessa loro, sia a livello di informazioni, che di passioni, possibilità, curiosità, diventando attori protagonisti.

A seguire, l'elenco delle tematiche e personalità per scegliere quelle più interessanti e inerenti al percorso di studi degli studenti. Prima dell'incontro, sarà consegnato alle classi materiale informativo sull'esperienza del relatore scelto e sugli argomenti che saranno condivisi durante le Interview.

Le interviste disponibili per l'anno 2020/2021 sono raggruppate in 4 macro-aree:

1. **Le frontiere della scienza** | *In prima linea nell'avventura della conoscenza*
2. **A colpi d'innovazione** | *Rispondere alle necessità creando nuove strade*
3. **La scienza dell'informazione** | *Comunicare la meraviglia della scoperta*
4. **Noi e l'ambiente** | *Quando essere sconnessi è impossibile*

1. Le frontiere della scienza | *In prima linea nell'avventura della conoscenza*

• Come ha potuto l'Universo sopravvivere al Big Bang?

Le **particelle elementari** sono i più piccoli mattoncini di cui è costituito il nostro Universo, ma **come facciamo a vederle?** Questa è solo una delle tante domande indagate presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS), posti chilometri dentro una delle più belle montagne del nostro Appennino, dove i fisici delle particelle ideano esperimenti per studiare i fenomeni più misteriosi dell'Universo. Materia Oscura e neutrini sono dei veri e propri Graal della fisica moderna. In particolare il **Neutrino di Majorana** porta in sé l'informazione di cosa è accaduto immediatamente dopo il Big Bang, di come a un certo punto la quantità di materia presente ha superato quella dell'antimateria, rendendo possibile che l'Universo sopravvivesse a quei tumultuosi istanti, senza sparire in un lampo di energia. Ma questi speciali neutrini nessuno li ha mai visti! Perché?

Sono "timidissimi"! Interagiscono pochissimo con l'altra materia, passano in disparte tra miliardi e miliardi di particelle senza quasi mai rivelare la loro presenza. Così i LNGS **hanno messo una montagna tra sé e l'Universo**, per aumentare la possibilità che uno di questi neutrini sia rilevato dai loro strumenti!

*Intervista a **Paolo Gorla**, ricercatore dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso.*

• Intelligenza Artificiale e Salute: rischi e promesse

Algoritmi di intelligenza artificiale sono diventati parte della nostra vita quotidiana: permettono a Siri ed Alexa di capire il nostro linguaggio e a Google Maps di dirci dove andare e quando partire per non arrivare in ritardo. Prima di quanto immaginiamo, altri algoritmi saranno in grado di inferire cambiamenti neurologici e cognitivi da minime variazioni di patterns di utilizzo del nostro smartphone, o se siamo a rischio di avere sviluppato un'infezione dai dati fisiologici del nostro smartwatch. La promessa di questi strumenti è di poter diventare come una sorta di GPS che guida i nostri comportamenti per permetterci di stare in salute e prevenire la malattia, invece di curarla. Consegnare il controllo della nostra salute, all'intelligenza artificiale, può però avere conseguenze enormi a livello individuale e sociale, che vanno comprese profondamente e tenute in considerazione sin dal concepimento e durante tutto lo sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale per fare sì che i rischi futuri siano minimi. È quindi fondamentale resistere all'applicazione di questi strumenti senza avere la possibilità di comprenderli, ispezionarli, interrogarli e quando necessario, correggerli.

*Intervista a **Luca Foschini**, informatico teorico, Chief Data Scientist di Evidation*

Articolazione attività

Incontro di 1,5 ore
in modalità webinar
(è prevista la consegna di
materiale informativo
propedeutico all'incontro)

Numero di classi coinvolte

Da 2 a 4 classi in
contemporanea

Periodo di svolgimento

Da febbraio a maggio,
in date definite



• **La matematica, interprete della natura**

Spesso pensiamo che la matematica in fondo sia slegata dal mondo reale, ma non è così. Essa entra a gamba tesa in tantissimi ambiti della quotidianità, permettendo di creare modelli della realtà, così da consentirne lo studio. Il grande lavoro della scienza sperimentale è quello di trovare un legame matematico tra i dati che si osservano, al fine di poterli studiare, e sviluppare modelli matematici per prevederne gli andamenti.

Ma cos'è una legge scientifica? Come si verifica se una legge corrisponde all'andamento dei dati sperimentali?

Esempio attualissimo è la comprensione di quale legge regola un evento pandemico come la COVID19.

*Intervista a **Roberto Battiston**, docente di Fisica Sperimentale all'Università di Trento*

2. **A colpi d'innovazione | Rispondere alle necessità creando nuove strade**

• **Dai rifiuti al biometano: una rivoluzione circolare**

È ormai noto a tutti che le fonti di energia tradizionali sono destinate prima o poi a esaurirsi. Per quanto ancora potremo consumare ciò che la natura ha prodotto in milioni di anni attraverso lenti processi bio-chimico-fisici? L'obiettivo 12 dell'Agenda ONU 2030 (consumo e produzione responsabili) promuove l'attuazione di modelli di consumo e di produzione sostenibili e spinge ad analizzare le possibili strade da percorrere per favorire una nuova visione della questione energetica. **Ma come si cambia la visione dell'energia a livello globale? Occorre spezzare i vincoli imposti dal tradizionale sistema di produzione e aprirsi in modo convinto ed efficace verso la promozione di sistemi veramente moderni** che promuovano la piena circolarità delle risorse già presenti, la riduzione massima dell'impatto ambientale, **l'etica di una produzione energetica responsabile.**

Numerosi sono gli esempi di aziende virtuose che già operano per rendere concreti questi obiettivi. Tra queste l'Impianto di produzione Biometano di Sant'Agata Bolognese del Gruppo HERA rappresenta un'importante realtà che coniuga il recupero del rifiuto urbano organico alla produzione di biometano e di compost di qualità, contribuendo così alla riduzione dell'utilizzo di combustibile fossile per una quantità pari a 6.000 tonnellate di petrolio all'anno. **Da quali fonti e con quali processi viene prodotto il biometano? Quali sono le tecnologie più all'avanguardia utilizzate nell'impianto? Come viene utilizzato il biometano prodotto? È possibile registrare effettive ricadute positive sull'ambiente grazie al processo produttivo attuato a Sant'Agata?**

*Intervista a **Maria Giulia Medici** - Ingegneria di processo Filiera Compostaggi e Digestori Herambiente*

• **Depurazione: un impianto smart che parla con il mare**

A Servola (TS) c'è un'impianto di depurazione smart, capace di parlare e ascoltare la voce del mare. Le acque reflue subiscono infatti trattamenti innovativi che permettono di regolare l'intensità del processo depurativo, ovvero l'abbattimento dei nutrienti (come ad esempio fosforo e azoto) nei reflui, in relazione allo stato dell'ambiente marino del Golfo di Trieste e al fabbisogno di fauna e flora. Non solo, sfruttando i processi digestivi già esistenti in natura si ottengono biogas e sostanze organiche, il fosforo viene isolato e trasformato in fango che poi diventa compost per l'agricoltura, un sistema di raggi ultravioletti disinfetta le acque sostituendosi alle sostanze chimiche. Quanto è importante realizzare questo tipo di impianti e quali competenze tecnologiche saranno sempre più richieste per la loro gestione?

*Intervista ad **Andrea Cain** - Responsabile Impianto - Depuratori Occidentali Trieste Impianti Depurazione e Sollevamenti - Direzione Acqua AcegasApsAmga S.p.A.*

• **Viaggiare con leggerezza verso il futuro**

Negli ultimi anni il **tema dei cambiamenti climatici è sempre più sentito nell'opinione pubblica**. Anche le politiche su clima ed energia stanno attraversando una fase di profonda revisione, con l'obiettivo, sottoscritto a Parigi nel 2015, di contenere l'aumento della temperatura media globale. L'Unione Europea si è impegnata, per il periodo 2021-2030, a ridurre del 40% le proprie emissioni di gas serra, la cui presenza in atmosfera è direttamente proporzionale al riscaldamento dell'aria e del clima. **Ma cosa sono i gas serra? Come e chi li produce?** I dati dicono che, **dopo le caldaie domestiche, uno dei principali responsabili**



 [Torna all'inizio del capitolo](#)

 [Torna alla pagina iniziale](#)

dell'emissione dei gas serra, è il settore del trasporto, in particolare di quello su gomma, a cui si deve circa un quinto delle emissioni totali di CO₂ dell'Unione. **Come risolvere il problema?** Una possibile soluzione dal carattere fortemente innovativo è quella proposta da un pool di aziende con il progetto LIFE BIOBCOMPO (Lightweight bio-based polymer composites for lower emission vehicles), cofinanziato dal programma della comunità Europea LIFE [LIFE17 CCM/PL/000049], che prevede la cooperazione internazionale di partner operanti nel settore dei trasporti: SAPA POLSKA (in Polonia), FCA, il Centro Ricerche FIAT e SOPHIA HIGH TECH (in Italia) e SOPHIA CZ (in Repubblica Ceca). Partendo dal concetto che più un oggetto è leggero meno energia richiede per essere accelerato, l'obiettivo è sviluppare su scala industriale **componenti leggeri per finiture interne ed esterne di automobili, realizzati con materiali termoplastici innovativi a base biologica. Come può un'idea apparentemente così semplice concretizzarsi in un prodotto innovativo altamente tecnologico?**

Intervista ad Antonio Caraviello, CEO presso Sophia High Tech

• Dal materiale più antico alla tecnologia più avanzata: soluzioni abitative stampate in 3D

"Piccoli, Sottili Pensieri, Prendono Forma Depositandosi" è solito dire Massimo Moretti, CEO WASP che grazie alla stampa 3D crea soluzioni innovative per **rispondere ai bisogni primari dell'umanità: casa, cibo, salute, lavoro, energia, arte e cultura.** Nel 2012, prendendo ispirazione dalla natura e dall'osservazione della vespa vasaia, che costruisce il proprio nido con materiale recuperato dall'ambiente circostante, nasce WASP - World's Advanced Saving Project con l'obiettivo di produrre stampanti 3D per costruire **moduli abitativi con materiali naturali e disponibili sul territorio ad un costo che tende a zero.**

Un report delle Nazioni Unite pubblicato nel 2017 stima che la popolazione mondiale raggiungerà quota 11.2 miliardi nel 2100 e già nel 2030 circa 5 miliardi di persone vivranno negli ambienti urbani. Con sempre più aree rurali incorporate all'interno delle città, l'idea stessa di città deve essere rinnovata. Governi e progettisti affronteranno nuove sfide costruttive, legate alla necessità di trovare soluzioni abitative che rispondano urgentemente alla rivoluzione climatica in corso. **Ma come progettare case rispondenti ai bisogni delle comunità e che al contempo siano flessibili, progettate per essere resilienti ed energeticamente efficienti a seconda del contesto ambientale?** Da questo bisogno prende vita il progetto che ha prodotto nel 2018, GAIA, la prima casa stampata in 3D in terra cruda e oggi TECLA il primo habitat eco-sostenibile che rappresenta un passo molto significativo verso l'edilizia eco-sostenibile per dare speranza al mondo.

Intervista a Massimo Moretti, CEO di WASP - World's Advanced Saving Project.

• Muoversi senza autista

I mezzi a guida autonoma sono più vicini di quello che pensiamo e fra pochi anni popoleranno le strade delle nostre città ma quali sono le innovazioni tecnologiche più importanti e soprattutto quale sarà l'impatto sull'ambiente e sulle persone? Vivremo questa rivoluzione come un'invasione o si aprono nuove opportunità per l'uomo e le nostre comunità? Un incontro non solo per illustrare le più interessanti e avanzate innovazioni tecnologiche allo studio ma anche un invito a riflettere sull'impatto della tecnologia e dell'innovazione sulle nostre vite.

Intervista a Leonardo Annesse, Group leader presso PIARC - World Road Association automate vehicles ethical, social and safety implications, ANAS

• Grandi macchine per salvare l'ambiente

Molte sono le sfide che i bisogni attuali lanciano al mondo dell'industria e della ricerca applicata: innovare per un nuovo scenario energetico, favorire la riduzione delle emissioni di carbonio, garantire la sicurezza delle persone pur generando valore condiviso. Tutte sfide, tra loro interconnesse, accettate da Saipem, leader a livello mondiale nelle attività di ingegneria, perforazione e realizzazione di grandi progetti nei settori dell'energia e delle infrastrutture.

Ma quali tecnologie abbiamo a disposizione per la salvaguardia dell'ambiente? Sapevate che proprio in Italia è nato un sistema unico al mondo, progettato per intervenire durante lo sversamento di un pozzo sottomarino? Quando non si può arrivare con i sommozzatori perché l'accesso verticale diretto non è possibile, come in acque profonde fino a 700 metri. Sempre italiani sono i **droni di intervento subacqueo** che possono operare



oltre i 3000 m di profondità.

Saipem inoltre da anni segue un progetto chiamato LHS (Leaders in Health and Safety) per sensibilizzare e promuovere la sicurezza e la salute tra tutti i suoi collaboratori e partner, data la natura molto complessa del lavoro svolto in questo particolare settore.

*Intervista a **Gaia Mazzon**, Communication and Sustainability Manager, E&C Offshore Division, SAIPEM S.p.A.*

• **L'innovazione dell'abitare**

Smart, efficiente dal punto di vista energetico, realizzata con materiali sostenibili. La casa del futuro deve essere virtuosa e poco impattante. Lo rivela un'indagine condotta in Italia in collaborazione con la piattaforma YouGov su un campione di oltre 1200 persone.

Come sono cambiate le esigenze abitative nel corso del tempo? **Quali requisiti dovrebbe possedere un'abitazione per essere sostenibile e veramente ecologica?** Non sarà necessario andare all'estero a cercare esempi illuminanti, in Italia esistono già risposte esemplari. Una tra queste è senz'ombra di dubbio l'esperienza dell'Ecovillaggio di Montale, un complesso residenziale ecocompatibile nel modenese, che esprime profonda conoscenza ed **applicazione dei principi fondamentali della tutela dell'ambiente e del benessere delle persone anche in chiave intergenerazionale**. Si tratta di una realtà residenziale innovativa, fondata su una nuova idea di urbanistica, che, attraverso diverse azioni scientificamente progettate e integrate, testimonia come oggi sia possibile coniugare il massimo comfort abitativo con minimi consumi energetici e con il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda ONU 2030. **Ma cosa vuol dire vivere in un quartiere residenziale a emissioni negative?** Com'è la quotidianità all'Ecovillaggio di Montale?

*Intervista a **Silvia Pini**, imprenditrice edile e ideatrice dell'Ecovillaggio di Montale*

• **B-BOX: l'apicoltura urbana per città più sostenibili**

Le api giocano un ruolo essenziale negli ecosistemi, ma diversi scienziati pronosticano che, se non si corre ai ripari, 100 anni le api potrebbero essere estinte, con conseguenze incalcolabili su biodiversità e alimentazione. Un terzo del nostro cibo dipende dalla loro opera di impollinazione: solo in Europa, oltre 4.000 verdure! La nostra vita dipende anche dalla loro, **se le api sparissero, le conseguenze sulla produzione alimentare sarebbero devastanti**.

Come possiamo aiutare questi piccoli insetti a sopravvivere in città più sostenibili?

Grazie all'idea di giovanissimi imprenditori, nasce BEEING, il progetto che rende possibile l'apicoltura in città.

B-BOX è l'invenzione che permette una convivenza felice e sicura tra uomo e api, richiede meno di un metro quadrato di spazio ed è stata studiata per rispettare la normativa nazionale in materia di apicoltura urbana. Si può posizionare in giardino o in terrazzo, creando l'opportunità di avvicinare i più piccoli al mondo delle api e al loro ruolo cruciale in fatto di biodiversità terrestre. **Com'è possibile conciliare la sicurezza propria e delle api?** Come si diventa apicoltori di città? **Come si innova un processo che l'uomo conosce a migliaia di anni? Cosa fa scattare la scintilla delle idee innovative?**

*Intervista a **Roberto Pasi**, CEO & FOUNDER BEEING e **Elisa Flamini** Project Manager*

• **La corsa più pazzo del mondo**

I veicoli al servizio della mobilità del futuro dovranno necessariamente essere a emissioni zero. A qualcuno questo cambiamento non piace ma, come afferma Elon Musk di Tesla, si tratta di un cambiamento necessario visto che l'alternativa è il disastro.

Esploriamo tutte le opportunità offerte dalla mobilità sostenibile e proiettiamoci nel futuro grazie al racconto e alle numerose sfide vinte da Filippo Sala, responsabile del corso "Laboratorio prototipi a emissioni zero" dell'IIS Ferrari di Maranello che ha realizzato con i suoi studenti e con il Team Onda Solare oltre trenta mezzi innovativi in venti anni e vanta la partecipazione a competizioni Nazionali ed Internazionali come Shell Eco Marathon, World Solar Challenge, tre attraversamenti dell'Australia, il primo posto all'American Solar Challenge oltre a numerose altre gare "improbabili".

La corsa più pazzo del mondo esiste davvero....pronti a partire?

*Intervista a **Filippo Sala**, coordinatore del corso prototipi a emissione zero all'IIS Ferrari di Maranello*



3. La scienza dell'informazione | Comunicare la meraviglia della scoperta

• Comunicare la scienza, in equilibrio tra ricerca, narrazione e verità

Quando guardiamo le trasmissioni di divulgazione scientifica in televisione, sfogliamo riviste o navighiamo fra i siti di informazione specializzate, restiamo spesso sorpresi di fronte alle meraviglie della scienza e alle moderne tecnologie. Comunicare la scienza è un mestiere affascinante e ricco di sorprese, ma al tempo stesso decisivo per far capire il ruolo che scienza e innovazione tecnologica rivestono nel mondo e nella quotidianità di ognuno di noi.

Il comunicatore scientifico ha infatti il compito di fare da ponte tra le meraviglie della scienza e il pubblico: **deve coinvolgere, informare ma soprattutto garantire l'integrità e la verità della notizia, partendo da dati e fonti attendibili e verificate**, adattando la narrazione in base al contesto o al pubblico a cui si rivolge.

Questi aspetti della comunicazione scientifica sono ancora più importanti in un momento storico come quello attuale, in cui si è travolti da tante, forse troppe, informazioni, in particolare sul web e sui social. Ma cosa distingue il comunicatore scientifico da un opinionista? E una verità scientifica da un'opinione? Come è possibile orientarsi fra la marea di informazioni a cui abbiamo accesso?

*Intervista a **Stefano Sandrelli**, Coordinatore Nazionale per la Divulgazione e per l'Educazione all'Astronomia della International Astronomical Union*

• Legalità e rischi della rete e dei social

La Commissione Europea celebra ogni anno, nel mese di febbraio, Il Safer Internet Day (SID) la giornata mondiale per la sicurezza in rete. Obiettivo è far riflettere studenti e studentesse sull'**uso consapevole degli strumenti tecnologici** e sul ruolo attivo che possono avere utilizzando la rete in modo sicuro e positivo. La riduzione progressiva dell'età durante la quale si comincia ad avere accesso al mondo virtuale, insieme alle conoscenze spesso non adeguate o incomplete, rende i giovani sempre più vulnerabili verso i potenziali pericoli della comunicazione online. Spesso infatti le reali conoscenze dei problemi e del funzionamento dei social network sono imprecise e frammentate, soprattutto in relazione al tema della privacy, al rispetto del prossimo e alla responsabilità personale. Informare e sensibilizzare i giovani utenti alla legalità, in quanto potenziali vittime o autori di reati anche molto gravi, è responsabilità comune.

Come proteggersi dai pericoli che si celano in rete quali ad esempio la diffamazione, le molestie, il cyberbullismo, le fake news? Come riconoscere i comportamenti che possono sfociare in violazioni anche molto gravi del codice penale?

Relatore da definire

• La corsa all'oro blu

L'acqua è il nostro bene più prezioso, il nostro **"oro blu"**: senza, non c'è vita. Fin dalle nostre origini, ogni grande civiltà si è sviluppata in aree con abbondante disponibilità idrica. Ancora oggi, l'acqua rappresenta un fattore determinante per il benessere e lo sviluppo di tutte le comunità, legata a doppio filo con i temi più caldi per la nostra società, come il diritto al cibo e alla salute, la sicurezza alimentare e l'energia. Per questo è importante non sprecarla e promuoverne un uso corretto e consapevole a tutti i livelli. Gli stessi gestori delle reti di distribuzione sono attivamente impegnati sia a garantire che l'acqua sia sempre disponibile, sicura e di qualità, che a prevenire o ridurre perdite e sprechi utilizzando anche le tecnologie più innovative per il suo recupero (droni, app, ecc).

Ma cosa succede a livello globale? L'accesso all'acqua è stato riconosciuto a livello internazionale come un diritto umano universale, autonomo e specifico, presupposto per tutti gli altri diritti umani. Di fronte a questa imprescindibile necessità emerge lo spettro del **"water grabbing"**, cioè dell'**accaparramento dell'acqua**. **Di cosa si tratta realmente?** Come possiamo rendercene conto?

*Intervista a **Emanuele Bompan**, giornalista ambientale e geografo*



4. Noi e l'ambiente | Quando essere sconnessi è impossibile

• Aree Marine Protette, "cuscinetti" del cambiamento climatico

L'istituzione delle Aree Marine Protette e la loro corretta gestione sono considerate dalla comunità scientifica uno degli strumenti più utili nel **mitigare gli effetti del riscaldamento globale e proteggere, così, gli ecosistemi e le popolazioni umane**, aumentandone l'adattabilità ai cambiamenti in atto.

Ma **come nasce e si gestisce un'area marina protetta? Come può la sua tutela contribuire alla diminuzione della CO₂ e del conseguente riscaldamento globale? Come è possibile osservare e valutare questi benefici?** Quali strategie è necessario adottare per massimizzarne gli effetti? Queste aree possono anche produrre **benefici socio-economici a favore delle comunità costiere e dell'intera collettività?**

L'Area Marina Protetta di Miramare (TS) è una delle prime nate in Italia: 30 ettari in regime di tutela integrale, circondata da 90 ettari in cui vige il divieto di pesca professionale e di ancoraggio. Gli obiettivi sono la tutela, la sensibilizzazione e la ricerca applicata alla gestione delle risorse marine, tramite lo studio degli ecosistemi e delle specie locali protette e periodiche campagne di monitoraggio scientifico condotte in collaborazione con i migliori istituti scientifici locali e nazionali.

*Intervista a **Maurizio Spoto**, direttore Area Marina Protetta di Miramare (TS)*

• Onde diverse: il pericolo invisibile che minaccia il mare

Quando si parla di **inquinamento** marino si pensa subito a grandi quantità di plastica in mare o acque sporche e contaminate. Ma esiste anche un tipo di inquinamento invisibile e meno noto, quello **acustico**, in grado di causare danni le cui principali vittime sono le creature che popolano mari e oceani. Il Mare Adriatico settentrionale (NAS) è un'area fortemente influenzata dall'aumento del traffico marittimo, del turismo e dello sfruttamento delle risorse. Qui, come in tutto il Mediterraneo, **le misurazioni del rumore sottomarino e la valutazione del suo impatto sulle risorse biologiche** sono ancora molto limitate. A questa mancanza intende rispondere il progetto Soundscape, Interreg Italia – Croazia, con l'obiettivo di creare una **cooperazione transfrontaliera tecnica, scientifica e istituzionale** per affrontare insieme la sfida di valutare l'impatto del rumore ambientale sottomarino. Il progetto mira a garantire una protezione efficiente della biodiversità marina e a promuovere un uso sostenibile degli ecosistemi marini e costieri e delle loro risorse. Con quali azioni saranno perseguiti gli obiettivi del progetto? Quali tecnologie e strumentazioni vengono utilizzate? Quali professionalità e conoscenze sono necessarie per ottenere i risultati attesi?

*Intervista a **Sauro Pari**, direttore Fondazione Cetacea Riccione, Partner Scientifico e Responsabile della Comunicazione progetto SOUNDSCAPE Interreg Italia – Croazia*

• Agricoltura e allevamento: vittime colpevoli?

L'agricoltura è un'attività produttiva di cibo e altri materiali che si svolge in prevalenza all'aperto e da sempre è **oggetto di danni da avversità atmosferiche** come grandine, gelate, siccità, vento e allagamenti. Nella situazione attuale in cui il clima sta cambiando, con temperature crescenti e fenomeni più violenti, **i danni crescono e si deve correre ai ripari**. Al tempo stesso le attività di allevamento sono al centro dell'attenzione globale a causa delle **emissioni di gas serra** generate dagli animali e dai loro scarti (in particolare metano e protossido di azoto, due gas a effetto serra molto potenti).

Tuttavia entrambe sono attività umane indispensabili per la nostra sussistenza, per questo si stanno studiando **possibili soluzioni**, e alcune sono già disponibili, sia sul fronte dell'adattamento agricolo al nuovo clima che della mitigazione delle emissioni serra dovute agli allevamenti.

*Intervista a **Vittorio Marletto**, agrometeorologo, già responsabile dell'Osservatorio clima Arpa*

• Cambiamenti climatici: dalla conoscenza scientifica alle azioni

Il clima sta cambiando ed è evidente la responsabilità dell'uso di combustibili fossili. Per evitare gli scenari con i maggiori aumenti di temperatura, a cui sono associati gravissimi impatti è necessario rottamare l'attuale sistema energetico e costruirne uno basato su efficienza ed energie rinnovabili. Nonostante alcuni segnali incoraggianti, non stiamo agendo con la rapidità necessaria e il tempo a nostra disposizione per invertire la tendenza si riduce ogni giorno di più.

Ma cosa sappiamo veramente del problema climatico? Quali sono i dati disponibili? È possibile mitigare i possibili scenari futuri? Esistono verità condivise dalla comunità



scientifica? Ad oggi esistono numerose misure di mitigazione possibili, a diversi livelli, alcune anche convenienti e con molti co-benefici, ma occorre un cambiamento di mentalità, che va promosso e attuato già a partire da ora, con l'aiuto delle future leve di ricercatori e amministratori.

*Intervista a **Stefano Caserini**, ingegnere ambientale e docente al Politecnico di Milano*

• **Da plastic free a fair plastic: la frontiera del riciclo**

Qual è il destino dei rifiuti plastici? Come avviene la trasformazione di questa tipologia di rifiuto in una nuova risorsa riutilizzabile? Il concetto *plastic free* non può essere messo in discussione o pensiamo sia possibile cambiare paradigma sostituendolo con un più concreto e consapevole di **fair plastic**? Il settore del riciclo della plastica è altamente innovativo, per far fronte a una moltitudine di necessità e a una grande variabilità di materiali in ingresso.

Quali sono i processi e le innovazioni tecnologiche alla base del ciclo di vita della plastica? Aliplast, azienda italiana del Gruppo HERA, è leader nella raccolta e riciclo di rifiuti e scarti in plastica e nella produzione di materiale plastico rigenerato, sostenibile e di alta qualità, grazie a un laboratorio all'avanguardia, attrezzato con le migliori strumentazioni, e uno staff tecnico altamente specializzato. **Come nascono i polimeri riciclati (PET, LDPE, HDPE, PP)? Come possono essere trasformati in una varietà incredibile di prodotti?**

Contenitori (anche alimentari), fibra e tessuti, pellicole, film per sacchi e borse in plastica, tubi per trasporto di liquidi, teli di copertura e imballaggi, cruscotti per autoveicoli, ma anche prodotti per l'elettronica e l'informatica. Un processo di upcycling che eleva la qualità dei rifiuti urbani trattati a dimostrazione che per ogni fine ci può essere sempre un nuovo inizio e che il nuovo inizio può essere anche migliore.

*Intervista a **Alessandro Stocco**, Approvvigionamento e selezioni plastiche Aliplast*

• **Ci sono alieni fra noi!**

Fra gli effetti della globalizzazione c'è anche quello di aver ridotto le distanze e quindi di aumentare la facilità di trasferire non solo merci ma anche specie animali e vegetali che, a volte, possono trovare un ambiente favorevole per la loro diffusione, portando con sé con gravi rischi di modificare irrimediabilmente gli ecosistemi naturali. Lo stesso nostro Mare Adriatico è stato in passato vittima di un mollusco arrivato sulle chiglie dei trasporti internazionali, portando alla quasi estinzione del suo cugino nostrano. **Ma quali sono le minacce a cui i nostri ecosistemi naturali sono sottoposti?** Quali conseguenze avrebbero per noi e il nostro paese? **Esistono contromisure che gli scienziati stanno studiando o mettendo in atto per tutelare le nostre varietà e le nostre specie autoctone?**

*Intervista a **Piero Genovesi**, zoologo, ISPRA*

• **CITIZEN SCIENCE: la scienza siamo noi**

Per «citizen science» si intende il complesso di **attività o di progetti di ricerca scientifica condotti da scienziati dilettanti o non professionisti**. Sebbene sia considerata un fenomeno recente la 'scienza dei cittadini' affonda le sue radici nel XVIII secolo in Europa, quando iniziarono le prime osservazioni ornitologiche con la partecipazione di volontari, e in Nord America quando i guardiani dei fari furono coinvolti nelle osservazioni di collisioni tra gli uccelli e i fari stessi.

A differenza del passato però, oggi i progetti in corso si sono allargati a ogni ambito immaginabile, dall'astrofisica alla medicina, dalla biologia alle neuroscienze, dall'informatica all'astronomia, coinvolgendo persone di tutte le età e le provenienze. Possiamo contribuire alla ricerca scientifica in tantissimi modi: utilizzando gli stessi software di analisi dati dei ricercatori, per migliorare l'analisi dei dati ricevuti, oppure rilevando noi stessi i dati necessari per la scienza, sfruttando la capillare presenza sul territorio dei nostri paesi. **La scienza fatta dai cittadini si sta rivelando un valido aiuto per la ricerca scientifica e per la protezione dell'ambiente**, oltre che un potente strumento di educazione del grande pubblico.

Ma quali sono i progetti a cui possiamo partecipare come scuole o personalmente in base alle nostre predisposizioni e interessi? **In che modo possiamo realmente contribuire?** Come si fa a raccogliere dati che abbiano un'utilità scientifica? quali protocolli occorre rispettare? A partire dall'incontro, saranno forniti spunti e riferimenti per partecipare ad attività e progetti di ricerca in corso.

*Intervista a **Bruna Gumiero**, docente presso l'Università di Bologna e direttrice scientifica dell'Osservatorio Citizen Science della Fondazione Flaminia - Centro per l'Innovazione*



• Il mondo vegetale ci insegna

Le piante consumano pochissima energia, hanno un'architettura modulare, un'intelligenza distribuita e nessun centro di comando: non c'è nulla di meglio sulla Terra a cui ispirarsi. Un incontro per scoprire, insieme ad uno dei massimi esperti mondiali, come **il mondo vegetale ci permette di immaginare il futuro dell'umanità** a partire dagli studi più avanzati sulla neurobiologia vegetale per arrivare a scoprire che anche le piante hanno relazioni "sociali" e trovano soluzioni di sopravvivenza straordinarie.

*Intervista a **Stefano Mancuso**, professore ordinario, Università di Firenze, direttore del Laboratorio internazionale di Neurobi (in attesa di conferma).*



LABORATORI

I laboratori sono l'emblema della ricerca scientifica, nell'immaginario collettivo sono il luogo in cui avvengono le scoperte, in cui si "fa" la scienza. Ma sono anche il modo migliore per comprendere, per toccare con mano quello che si studia. Attraverso metodologie innovative, vogliamo portare studenti e studentesse a cimentarsi con la modalità operativa e di ragionamento con cui i ricercatori indagano la realtà.

Per rispondere alle differenti abilità didattiche, competenze e attitudini, le proposte laboratoriali sono suddivise in 2 gruppi: uno aperto a **tutti gli studenti (Hands On)** e l'altro dedicato quelli **del triennio (Discussion Game)**.

HANDS ON

I temi proposti sono affrontati in modo prettamente sperimentale e accompagnati da momenti di confronto. Per i ragazzi più giovani è più efficace la trattazione dell'argomento attraverso prove pratiche, perché i concetti vengono assimilati meglio e il lavoro a gruppi diventa più costruttivo. Per i ragazzi più grandi, la condivisione degli esperimenti stimola il ragionamento e il pensiero critico, promuovendo il confronto nel caso di dubbi, errori o incertezze.

In caso di attività non in presenza, la parte più sperimentale prevede l'utilizzo di materiali di facile reperibilità: oggetti semplici permettono spesso di affrontare leggi fisiche importanti, con un sorprendente grado di coinvolgimento da parte degli studenti. L'attività può essere convertita in video o giochi online; inoltre gli esperimenti sono condivisi alla presenza dell'operatore, che in diretta guida gli studenti nelle fasi sperimentali e procede poi con quiz via web.

Due le proposte per tutte le classi delle scuole secondarie di II grado:

Visibile/Invisibile

Sentiamo parlare continuamente di ciò che facciamo e di ciò che potremmo fare per essere migliori nei confronti dell'ambiente. Forti consumatori d'acqua, grandi produttori di rifiuti e in costante ricerca di fonti di energia per le nostre attività, conosciamo veramente quali sono i meccanismi che attraverso catene di azioni ci allontanano dagli obiettivi sostenibili?

Il laboratorio propone di affrontare **separatamente** a scelta uno dei tre argomenti importanti, **l'acqua, i rifiuti e l'energia**, portando l'analisi sulle conseguenze dei nostri comportamenti, che spesso e in modo inconsapevole si traducono in un utilizzo inadeguato delle risorse idriche, nella scelta sbagliata di un prodotto e quindi in un rifiuto difficile da smaltire, in uno spreco di energia. Per i programmi clicca sui link tematici a lato.

Sotto attacco

Non bastavano i virus informatici a infettare il nostro modo di interagire nel mondo: ora un nuovo virus ha attaccato l'uomo. Quanto sappiamo dei meccanismi con cui si diffondono i virus tra di noi e che impatto hanno questi processi sulla nostra sopravvivenza?

Gli esperimenti introducono il fenomeno della diffusione, in campo biologico e informatico, ragionando su diversi aspetti ormai parte della realtà quotidiana: mobilità, tracciabilità, privacy, globalizzazione. **Anche le notizie seguono meccanismi di diffusione virali, di cui noi stessi ci facciamo veicolatori**, influenzando la percezione della realtà e la sfera culturale. Spesso siamo i primi a svolgere sequenze di azioni in modo automatico, senza essere coscienti delle conseguenze che ne derivano.

In presenza l'attività prevede un gioco/esperimento seguito da approfondimenti, che l'operatore modera a seconda delle conoscenze e dell'atteggiamento della classe.

In caso di lavoro a distanza si prediligerà l'uso di piattaforme digitali di apprendimento, fruibili sia a gruppi che dallo studente singolarmente: rispondendo a una serie di domande si produce un risultato finale, che non è univoco né prevedibile. Ogni studente contribuisce al percorso e ne determina gli esiti finali.

Articolazione attività

Incontri di 1,5 ore in presenza / 1 ora a distanza

Numero di classi coinvolte

1 classe per ogni incontro

Periodo di svolgimento

Da febbraio a maggio, in date da concordare con i docenti



 **Opzione 1 | Acqua**
programma dettagliato

 **Opzione 2 | Rifiuti**
programma dettagliato

 **Opzione 3 | Energia**
programma dettagliato



 **Sotto Attacco**
programma dettagliato

DISCUSSION GAMES

Per il triennio di scuola secondaria di II grado la proposta si articola in due laboratori per la mente, ovvero dei *Discussion Games*: il tema scelto viene presentato, poi discusso dagli studenti, tra loro e con l'operatore/facilitatore. Approfondendo l'argomento attraverso tessere informative, collegamenti da creare, scelte da fare, si raggiunge l'obiettivo finale. In caso di attività non in presenza, si configurerà una modalità adatta per lo svolgimento online.

Anche per le classi del triennio di scuola secondaria di II grado le proposte laboratoriali sono due:

In-Naturale

Non siamo soli sul pianeta e la nostra sopravvivenza dipende dai precari equilibri tra tutte le altre specie viventi che, insieme a noi, utilizzano risorse e producono effetti sull'ambiente. Quali sono gli effetti che ognuna di queste specie produce con le proprie attività quotidiane? Cosa succede quando gli equilibri si spostano e i piatti della bilancia hanno pesi troppo diversi, favorendo una specie sull'altra?

L'evoluzione è frutto di questo continuo processo di cambiamento, dove la natura detta legge e le dinamiche sono tutt'altro che armoniose; un contesto in cui il nostro approccio antropocentrico spesso riesce a farci dimenticare la necessità di mantenere un equilibrio il più possibile virtuoso con ciò che ci circonda.

La cittadinanza scientifica per una società sostenibile


Cosa significa davvero essere sostenibili? Trovare un compromesso fra tutti gli aspetti, sociali, economici e ambientali che rendano il pianeta in cui siamo inseriti come esseri umani il più vivibile possibile.

Non esiste azione nella nostra quotidianità che non richieda una complessa analisi di tutte le sfere coinvolte: qualsiasi decisione presa in un ambito avrà ripercussioni anche sugli altri. Una riflessione sulle azioni dell'Agenda 2030 ci farà comprendere a fondo come tutte loro siano interconnesse e interdipendenti, obbligandoci a prendere decisioni. I comportamenti dei singoli inducono la società a fare delle scelte sostenibili in termini di strategie economiche e sociali, i governi le appoggiano con inevitabili benefici per l'ambiente. Ognuno di noi è protagonista nel decidere quale strada prendere e quale misura adottare, per essere determinante per la collettività.



 **In-Naturale**
programma dettagliato



 **La cittadinanza scientifica per una società sostenibile**
programma dettagliato

PEER DEBATE **Pensare in modo creativo e comunicare in modo efficace**

Avere opinioni differenti da condividere è la normalità per qualsiasi adolescente, ma come confrontarsi con gli altri in modo responsabile? Utilizzare la forza o gridare più forte del nostro avversario non può essere la strategia vincente. L'incapacità di spiegare le proprie opinioni e l'istintivo desiderio di non cedere all'altro, come se fosse una sconfitta personale, non devono prendere il sopravvento.

Indicato per il triennio, questo percorso è incentrato sul **dibattito tra pari**, una metodologia che fonda le sue origini nella cultura classica, attualizzata e innovata dagli anglosassoni, per stimolare competenze trasversali sia a livello didattico che educativo. Il Peer Debate è una delle metodologie migliori per approfondire e padroneggiare un argomento, stimolare il pensiero critico e migliorare la capacità di esposizione e le competenze linguistiche dei ragazzi.

Il percorso è articolato in 3 fasi:

Fase 1 - Attività propedeutica - permette agli studenti di documentarsi e di formarsi un'opinione sull'argomento scelto per il dibattito. Vengono fornite le schede di approfondimento alle diverse tesi, spunti di approfondimento (articoli, sitografia, ecc) e un video tutorial per illustrare a studenti e professori la modalità di svolgimento.

Fase 2 - Attività guidata (1 ora) - in modalità a distanza, questa attività è rivolta alla classe che condurrà il dibattito. L'educatore illustra norme e tempi del dibattito, aiuta a identificare i diversi ruoli all'interno di ciascuna squadra e infine svolge alcune simulazioni preparatorie.

Fase 3 - Debate (1 ora) - in modalità a distanza, si svolge alla presenza delle altre classi iscritte che andranno a formare l'assemblea generale di discussione. Durante l'incontro avrà luogo il dibattito tra le due squadre, coordinate dall'educatore che assume il ruolo di moderatore. Il compito dei compagni, che assistono al confronto, è quello di valutare la discussione e premiare la tesi che li ha convinti maggiormente.

Ogni insegnante riceverà dall'educatore la documentazione finale del percorso che potrà essere rielaborata dagli studenti e utilizzata per ripetere l'esperienza in autonomia con altre classi della scuola o dell'Istituto.

I temi selezionati per questo anno scolastico sono:

Il progresso tecnologico è un'opportunità ma anche una sfida: quale futuro per il lavoro?

È in atto un cambiamento profondo delle condizioni di lavoro frutto anche dell'effetto di un processo molto rapido di evoluzione tecnologica che ha permesso, in molti casi, la sostituzione dell'uomo con la macchina non solo nelle mansioni routinarie, ma anche per quelle con una bassa componente cognitiva mettendo a rischio i lavoratori meno qualificati. Al tempo stesso l'efficientamento dei processi ha determinato l'aumento di domanda in settori nuovi andando ad aprire nuovi spazi occupazionali.

Tesi 1 • Il progresso tecnologico è una opportunità per il lavoro umano ed è capace di generare un impatto sociale positivo

Tesi 2 • Il progresso tecnologico è una opportunità per il lavoro umano ma non sempre genera un impatto sociale positivo

Le energie rinnovabili sono veramente sostenibili?

Per raggiungere gli obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) entro il 2030, i Paesi devono accelerare gli sforzi per garantire un'energia accessibile, affidabile, sostenibile e moderna per tutti. Le energie rinnovabili sono al centro di un nuovo dibattito economico, ambientale e sociale a livello mondiale. Gli aspetti toccati sono molteplici e riguardano l'ambito economico (i costi degli incentivi statali e i costi in bolletta), l'impatto estetico-visivo sui paesaggi, la sostenibilità sociale, le ripercussioni sull'occupazione, i possibili conflitti di interesse.

Tesi 1 • La soluzione più sostenibile per risolvere il problema dell'approvvigionamento energetico è utilizzare forme di energia alternative

Tesi 2 • Le forme di energia alternative non sono una soluzione sostenibile al problema dell'approvvigionamento energetico

Segreteria organizzativa di un pozzo di scienza

da lunedì a venerdì 9.00 - 18.00 | pozzodiscienza@gruppohera.it | 340 1739381 | www.gruppohera.it/scuole

Articolazione attività
1 attività propedeutica da svolgere in autonomia,
1 attività guidata (1 ora) e
1 dibattito con modalità a distanza

Numero di classi coinvolte
3 classi (1 classe divisa in due squadre per il dibattito e 1 o 2 classi come pubblico)

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



Le competenze digitali e gli studi scientifici (STEM) sono ugualmente accessibili a tutti?

L'approccio al mondo digitale richiede abilità tecnologiche di base e specialistiche che necessitano di formazione, riqualificazione (reskilling) e strumentazione adeguata (devices). Le competenze digitali (uso del pc - creazione di un codice - sviluppo di sistemi di software per l'intelligenza artificiale) sono pietre miliari in un mondo in costante evoluzione per la possibilità di gestire in maniera più semplice la quotidianità, pensiamo ad esempio ai pagamenti digitali. La digitalizzazione rappresenta una sfida, ma al tempo stesso una nuova opportunità da cogliere per contrastare le disuguaglianze a tutti i livelli. L'accesso alle competenze digitali è un'opportunità per tutti o esistono vincoli di età, di genere e di ceto sociale che condizionano la capacità di apprendimento?

Tesi 1 • Ceto sociale e genere di appartenenza influenzano la capacità di apprendimento delle competenze digitali e l'accesso agli studi scientifici (STEM)

Tesi 2 • Ceto sociale e genere di appartenenza sono fattori che non influiscono sull'apprendimento delle competenze digitali e l'accesso agli studi scientifici (STEM)

Il valore delle risorse marine: come contribuire a difenderle?

Preservare mari e oceani e la loro intrinseca capacità di influenzare i sistemi globali che rendono la Terra un luogo vivibile per il genere umano è dovere di tutti. Mari e oceani forniscono la metà dell'ossigeno che respiriamo, assorbono circa il 30% dell'anidride carbonica generata dalle attività umane, sono fondamentali nel controllo del clima e rappresentano la più grande riserva di proteina al mondo da cui dipende oggi il sostentamento di più di 3 miliardi di persone. Fungono da rete di connessione per il commercio internazionale e hanno un ruolo economico essenziale per i paesi che traggono guadagno dal turismo, dalla pesca e in generale dalle risorse marine. È necessaria tuttavia una nuova consapevolezza sul valore e sul ruolo che queste risorse hanno nel garantire la salute dell'intero pianeta, e una approfondita consapevolezza ambientale.

Tesi 1 • È possibile continuare a utilizzare le risorse di mari e oceani

Tesi 2 • Non è possibile continuare a utilizzare le risorse di mari e oceani

È giusto fare uno sforzo per salvare una specie dall'estinzione o dovremmo lasciare che la Natura faccia il suo corso?

Da sempre alcune specie si sono estinte e altre sono nate, è un fenomeno completamente naturale, tuttavia, in quest'ultimo secolo, il tasso di sparizione è aumentato molto velocemente per cause collegate ad azioni dell'uomo. L'impatto umano sulle specie selvatiche è così elevato che ha portato al biologo Eugene Stoermer a coniare il termine Antropocene, cioè l'epoca geologica dominata dall'uomo che attraverso le sue attività modifica in maniera sostanziale l'ambiente terrestre. Perdita e degradazione degli habitat terrestri e marini, inquinamento, commercio illegale, bracconaggio e cambiamenti climatici, sono i principali elementi di disturbo che stanno portando all'estinzione centinaia di specie animali.

Tesi 1 • È giusto che l'uomo intervenga per salvare le specie a rischio di estinzione

Tesi 2 • Non è opportuno che l'uomo intervenga per modificare le leggi della Natura

È possibile affidarsi alle informazioni raccolte in rete?

Internet è un grande contenitore di informazioni di ogni genere, utilissimo anche per formarsi e imparare concetti e procedimenti. È un mezzo di comunicazione universale che offre alle persone la possibilità di condividere pensieri e idee in qualsiasi luogo, tempo e parte del mondo, ma nasconde anche il rischio di imbattersi in nozioni errate o siti poco affidabili. Compito fondamentale di chi fa informazione è elaborare, diffondere e scegliere le informazioni, facendo da filtro di fronte alla massa di fonti disponibili selezionando quelle più affidabili per i fruitori.

Tesi 1 • Internet è una grande opportunità per la diffusione delle informazioni

Tesi 2 • Internet rappresenta un rischio per la diffusione delle informazioni



ReAttivi! il WEB JOURNAL di un pozzo di scienza

Fin dai suoi albori, la scienza ha percorso un cammino legato a doppio filo con la sua comunicazione. Perché la scienza non solo si fa, si racconta. Negli ultimi decenni in particolare, ai ricercatori si sono aggiunti i divulgatori scientifici di professione che con il loro lavoro ci raccontano tutte le novità scientifiche.

Oggi non esiste ente di ricerca, per quanto specializzato, che non pensi a comunicare quello che studia. Tutti hanno un ufficio comunicazione e sensibilizzazione (outreach) del grande pubblico e organizzano incontri con universitari, didattica per i giovanissimi, pubblicazioni, blog di divulgazione scientifica, collaborazioni con i mass media.

...in pratica

Il Web Journal, legato ai luoghi della ricerca o della comunicazione, è oggi un format molto diffuso perché è immediato e, grazie alla sua natura digitale, è vicino al linguaggio di tutti. È un ponte di collegamento tra la ricerca e ognuno di noi.

Come si costruisce un web journal? Insieme!

Non preoccupatevi di competenze grafiche o digitali avanzate, agli aspetti formali ci pensiamo noi. Voi pensate ai contenuti: video, articoli, interviste o fotoreportage... scegliete quello che più vi è congeniale e inviatecelo. Impaginazione, formattazione, upload sono compito della nostra redazione: faremo crescere questo progetto come un vero e proprio journal.

Ma quali contenuti scegliere? Le tematiche, ospitate in questa edizione, costituiranno la struttura online del Journal, saranno indicate fin dall'inizio del progetto e andranno a costituire delle macro-aree di interesse.

Ogni scuola potrà partire da quelle che sono le sue peculiarità e interessi, per poi muoversi all'interno di alcune delle **tematiche dell'Agenda 2030** (salute e benessere - città sostenibili - innovazione tecnologica - energia pulita - produzione e consumo responsabili - vita sotto i mari - cambiamenti climatici - condizioni di lavoro dignitose e crescita economica) o del **tema generale di un pozzo di scienza**.

Per aiutare studenti e docenti a preparare i loro contributi in questa attività vengono proposti 3 strumenti:

- **Webinar inaugurale** - per inquadrare il lavoro del giornalista scientifico nell'attuale società della conoscenza: come si costruisce l'informazione, come rendere fruibile ai diversi tipi di pubblico i concetti anche più complessi, come trovare fonti affidabili.
- **Editoriale** - l'editoriale sarà il primo articolo del Web Journal, a opera del giornalista Pietro Greco, che a partire dal tema di un pozzo di scienza, offrirà spunti sulle tematiche che i ragazzi potranno scegliere di affrontare con il loro contributo al Journal.
- **Tutoraggio: Video** di esperti, per scoprire sempre più i ferri del mestiere, e **tutorial**, per mettere in pratica quanto appreso. Inoltre **la nostra redazione sarà sempre a disposizione** per non lasciarvi mai soli in questo percorso.

WEBINAR INAUGURALE | Comunicare nella società della conoscenza

Il lavoro del web journal non può prescindere dalla conoscenza della figura del **giornalista scientifico e del suo ruolo nella società**.

Negli ultimi anni le trasmissioni dedicate alla scienza si sono moltiplicate, arrivando anche alla "prima serata", il momento con maggior affluenza di pubblico. Così il divulgatore scientifico ha assunto un prestigio tutto nuovo. A lui spetta **promuovere la cultura** e mostrare come scienza, società e arte siano sfaccettature diverse del nostro desiderio di conoscere e comunicare tra noi.

Ma come si possono trasformare relazioni e concetti a volte molto complessi in informazioni comprensibili, senza alterarne il fascino e il significato?

Negli ultimi anni è aumentata in modo esponenziale la diffusione di notizie poco attendibili, costruite appositamente per richiamare l'attenzione con scalpore e falsi messaggi. Chi ha un ruolo nella comunicazione della scienza è quindi chiamato a fare chiarezza, a scegliere le notizie buone da quelle false.

Come si può verificare un'informazione per non diffondere a nostra volta falsità?

Webinar tenuto da **Pietro Greco**, giornalista scientifico e scrittore



Articolazione attività

1 webinar in plenaria (1 ora);
1 attività propedeutica (1 ora)
a classi separate con modalità a distanza; lavoro delle classi in autonomia con tutoraggio educatori ambientali

Numero di classi coinvolte

max 10 classi per il webinar;
n.1 classe per ogni incontro propedeutico

Periodo di svolgimento

Da febbraio a maggio,
in date da concordare con i docenti



VISITE GUIDATE agli impianti in virtual tour

La visita agli impianti del Gruppo Hera si presenta in questa edizione di *un pozzo di scienza* in una modalità completamente nuova che accoglie le innovazioni proposte dalla **Digital Transformation**.

L'attività è infatti proposta **a distanza** attraverso un operatore collegato in diretta e con l'ausilio della **Realtà Virtuale**.

La tradizionale visita guidata ai principali impianti e ai sistemi tecnologici del Gruppo Hera si trasforma così in un'esperienza di conoscenza a 360°.

Un virtual tour *immersivo* che permette agli studenti di scoprire i punti nevralgici, le fasi e i cicli che garantiscono la gestione dei rifiuti e delle risorse acqua, energia del territorio, con occhi completamente nuovi.

Dopo una introduzione iniziale all'argomento trattato, gli studenti sono virtualmente proiettati nel tour proposto. L'esperienza, fortemente visuale e multisensoriale, coinvolge la vista, l'udito, il movimento, ma anche le emozioni e ciò favorisce 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)

Tour energia: centrale di cogenerazione di Imola

Tour ambiente: impianto di selezione, trattamento e recupero dei rifiuti (Granarolo dell'Emilia - BO) abbinato al termovalorizzatore (WTe)



Articolazione attività

1 incontro di 1,5 ore in modalità a distanza

Numero di classi coinvolte

1 classe a incontro

Periodo di svolgimento

Da febbraio a maggio, in date da concordare con i docenti