

UN POZZO DI SCIENZA – XIII EDIZIONE

18 febbraio – 13 aprile 2019

## Ecological Mind - Il seme del futuro

Da febbraio ad aprile 2019 torna, per la XIII edizione, un pozzo di scienza; come sempre protagoniste saranno le scuole secondarie di Secondo Grado di ogni indirizzo delle principali città dell'Emilia-Romagna.

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 ComunicaMente, Tecnoscienza e IS – Science Center Immaginario Scientifico di Trieste insieme ad un Comitato Scientifico composto da: Prof. Michele Pinelli – Professore Associato del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara; Prof. Matteo Bortolini - Professore Associato di Sociologia del Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata (FISPPA) dell'Università di Padova; Prof. Stefano Draghetti - Entomologo e Docente di Scienze presso il Liceo Galvani di Bologna.

Il tema di questa nuova edizione sarà la **mente ecologica**, vero e proprio **seme del futuro**. Un tema quanto mai importante ed attuale, perché, per affrontare temi complessi come **perdita di biodiversità**, scarsità dei risorse, uso efficiente dell'energia e **taglio delle fonti inquinanti** è necessario che la sfida coinvolga ineluttabilmente ogni essere umano ma con un **nuovo tipo di mentalità**: un pensiero, appunto, che deve sempre più saper integrare discipline diverse, miscelando economia, scienza, analisi della società, tradizioni filosofiche millenarie e tecnologie avanzate. Questo sguardo multi-livello è la mente ecologica, una dimensione verso cui tendere per innescare realmente la transizione verso un modello di società più circolare e sostenibile. Un modello che giocoforza porterà, tra dieci o vent'anni, allo sviluppo di **nuove professioni green oriented**: costruttori di parti del corpo, chirurghi della memoria o agricoltori verticali. Proviamo a capire, proiettandoci nel futuro prossimo, quale sarà l'evoluzione delle nostre vite, e quale **scenario lavorativo** si troveranno davanti le generazioni che verranno.

Nella proposta didattica di quest'anno troveremo le **Science Stories**, incontri caratterizzati da una forte componente interattiva e partecipativa e tenuti da

docenti universitari, scienziati, giornalisti, esperti e giovani ricercatori. E poi ancora le **game conference** e i **workshop**, caratterizzati da un approccio ancora più pratico ed esperienziale. Non possono mancare i **laboratori interattivi hands-on**, che esploreranno ancor più a fondo i modelli dell'approccio IBSE (acronimo per *Inquiry-Based Science Education*), cioè l'apprendimento basato sull'investigazione, attraverso l'introduzione, accanto ai kit didattici già sperimentati, dei **Play Decide**, laboratori in forma di gioco di ruolo promossi dall'Unione Europea per favorire lo scambio e il dibattito su tematiche scientifiche di grande attualità.

E ancora, gli studenti avranno, anche nel 2019, la possibilità di visitare gli spazi di ricerca più all'avanguardia, i **Dipartimenti Scientifici e Laboratori di sviluppo e analisi**, per scoprire il dietro le quinte dell'indagine scientifica e vedere da vicino come nascono e si realizzano le idee e i progetti più innovativi.

Tornerà anche il **Click Day** il concorso finale legato ai temi del 2019, che vedrà nuove modalità di partecipazione con una sfida tutta da scoprire.

Infine una grande novità: quest'anno per il consueto evento di chiusura saremo insieme a **It.a.cà migranti e viaggiatori: festival del turismo responsabile** per vivere un'imperdibile esperienza in città.

### LE CITTÀ

> RAVENNA	18 - 23 febbraio
> BOLOGNA	25 febbraio - 2 marzo
> MODENA	4 - 9 marzo
> RIMINI	11 - 16 marzo
> FERRARA	18 - 23 marzo
> FORLÌ	25 - 27 marzo
> IMOLA	28 - 30 marzo
> CESENA	1 - 6 aprile
> FAENZA	8 - 13 aprile

## Science Stories

Nella società in cui viviamo l'**ecologia** ha un ruolo centrale: quelle che prima erano scelte di tipo personale sono ora necessità urgenti a cui tutti noi non possiamo più sottrarci. Ma per contribuire a questo cambiamento basta essere ecologisti? E cosa significa? Per qualcuno può essere una scelta di vita o un aspetto economico da sfruttare, per altri ancora è una dimensione a valore antropologico o sociale. Attraverso le *Science Stories* proveremo a dare una definizione di mente ecologica e vedremo come, per affrontare le sfide della sostenibilità, sia più che mai fondamentale un **approccio trasversale** che coinvolga discipline scientifiche e umanistiche, in modo da trovare idee nuove e soluzioni sempre più creative. Tutto ciò implica inevitabilmente lo sbocciare di **nuove figure professionali e lavorative** che siano in grado di rispondere all'esigenza impellente di salvaguardia della vita umana e del nostro pianeta.

Moderazione a cura di: *Tecnoscienza*

Gli incontri si tengono all'interno della scuola richiedente. Durata: 1h30min

### SCIENZA E TECNOLOGIA

#### 1. BERE IL MARE: ESISTE LA DESALINIZZAZIONE SOSTENIBILE?

*Consigliato per il triennio*

La preoccupazione internazionale per la disponibilità della risorsa idrica è sempre più pressante. Ancora oggi 748 milioni di persone nel mondo, circa 1 su 8, vivono senza accesso all'acqua potabile. Non solo: 2,5 miliardi sono prive di servizi igienico-sanitari a causa di guerre e catastrofi naturali. Numerose sono le tecnologie per la desalinizzazione dell'acqua. In parallelo sono in corso consultazioni internazionali per la promozione della cooperazione: ultima in ordine di tempo quella tra Arabia Saudita e Giappone.

*Michele Pinelli, Professore associato, Università di Ferrara*

#### 2. UN FUTURO DI ARIA FRESCA

La Pianura Padana è tra le aree europee più inquinate. Il progetto ISCAPE (*Improving the Smart Control of Air Pollution in Europe*) si pone l'obiettivo di immaginare e ideare strategie sostenibili per il controllo della qualità dell'aria e delle emissioni di carbonio nelle città europee, affrontando un tema complesso che coniuga tecnologia, interventi politici e cambiamenti comportamentali dei cittadini.

*Silvana Di Sabatino, Professore associato, Dip.to di Fisica e Astronomia Università di Bologna*

#### 3. BIO E VERDE: LA NUOVA CHIMICA

*Consigliato per il triennio*

L'industria chimica è alla ricerca di nuove materie prime alternative al petrolio, la cui lavorazione consenta di ottenere prodotti chimici, materiali e fonti di energia con le stesse caratteristiche dei prodotti di origine fossile. L'utilizzo di biomassa prevede l'utilizzo del suolo agricolo co-prodotti e/o residui delle industrie agro-alimentari. La sostenibilità di queste produzioni si basa sull'analisi dei sistemi colturali e sul

ciclo di vita dei prodotti, soddisfacendo il più possibile i principi dell'economia circolare. Nuove affascinanti prospettive si delineano per lo sviluppo della bioeconomia, che però dovrà affrontare nuove sfide ed interazioni che coinvolgeranno l'agricoltura e l'ambiente in cui vivremo.

*Lorenzo D'Avino, Ricercatore CREA, Centro Agricoltura Ambiente, Firenze*

*Sofia Mannelli, Presidente di Chimica Verde Bionet*

#### 4. LE NUOVE PROFESSIONI. IL CLIMATOLOGO DIGITALE

Lo studio del clima è complesso: per guardare al futuro e capire in che direzione dobbiamo agire oggi, bisogna far collaborare numerose discipline e saperi. Studiare il clima vuol dire conoscere e capire un sistema che per essere indagato ha bisogno di grandi cervelloni elettronici, veri super computer attraverso i quali si riescono a disegnare scenari di mondi futuri. E da qui si capisce il nesso tra le piogge che cadranno tra cento anni e le attività produttive come l'agricoltura o il turismo. In che modo le temperature dei prossimi decenni potranno avere un'influenza sull'economia, sul mercato del lavoro, sulle migrazioni, oltre che sui luoghi dove andremo in vacanza e sulle bollette della luce?

*Stefano Matera, Junior Scientist, CMCC - Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, Bologna*

#### 5. LE NUOVE PROFESSIONI. IL TECNOLOGO DELL'ACQUA

Quali sono le gli aspetti tecnici ed economici e le problematiche socio-politiche connesse al trattamento dell'acqua reflua civile, industriale e piovana ai fini di un suo riuso diretto a scopo irriguo, industriale e civile? Verranno analizzati alcuni esempi realizzati in vari paesi europei ed extraeuropei e le relative tecniche di trattamento che sono state adottate.

*Paola Verlicchi, Ricercatrice, Dip.to di Ingegneria Università di Ferrara*

## 6. AUTO ELETTRICA, AUTO SOLARE

*Onda solare*, l'auto prodotta in Emilia-Romagna, ha vinto la prestigiosa *American Solar Challenge*: è questo il futuro dell'auto? O piuttosto ci muoveremo con il motore elettrico, con incredibili efficienze nell'uso dell'energia e senza l'emissione di smog? Per rispondere a queste domande dobbiamo analizzare il problema in maniera più ampia, facendo dialogare la tecnologia con le abitudini e i comportamenti delle persone.

*Claudio Rossi, Professore associato, Dip.to di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione "Guglielmo Marconi", Team "Onda solare", Università di Bologna*

## 7. LE NUOVE FRONTIERE DEL PACKAGING PER RIDURRE IL SUO IMPATTO AMBIENTALE

*Consigliato per il triennio*

La "confezione" di un prodotto deve assolvere principalmente due funzioni: preservare il contenuto dall'aggressione da parte dell'ambiente e permetterne la movimentazione. Questo genera una enorme quantità di materiali di scarto provenienti dal packaging con i conseguenti problemi di possibili danni all'ambiente. Da sempre, visto che il packaging rappresenta un costo, le aziende si muovono verso una riduzione del peso, ma anche verso loro maggiore sostenibilità ambientale. Nell'ottica di fornire al packaging una funzione diversa e più sostenibile e renderlo non più "un rifiuto" a perdere ma il punto di partenza per nuovi materiali o per la produzione di energia, la ricerca si sta orientando verso nuove soluzioni più avanzate.

*Angelo Montenero, Professore ordinario, Dip.to di chimica, Università di Parma*

## 8. CASE LEGGERE: LA SFIDA DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Per salvare il clima bisogna tagliare i gas serra e, secondo l'International Energy Agency, il 76% del taglio richiesto all'Europa dall'Accordo di Parigi viene dall'efficienza energetica. Questa urgenza riguarda soprattutto case e palazzi che in Unione Europea mangiano più energia di ogni altro settore. La sfida, scientifica e insieme tecnologica, è trovare un metodo efficiente per controllare da remoto le dispersioni energetiche ed identificare le priorità di intervento.

*Emanuele Mandanici, Ricercatore, Dip.to di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, Università di Bologna*

## 9. PERCHE' L'EUROPA PUNTA SUL BIOMETANO?

Il biometano è energia rinnovabile e, se è ottenuto dagli scarti organici, ottimizza la gestione dei rifiuti urbani, facendo risparmiare energia. Un nuovo e

innovativo impianto HERA nei pressi di Bologna è in grado produrre questo gas puro al 95%, analogo a quello che alimenta le automobili o scorre nei tubi di casa. L'impianto intercetta le nuove tendenze dell'Unione europea che entro il 2020 vorrebbe il 10% delle automobili di nuova immatricolazione alimentate con questo carburante ricavato da fonti rinnovabili.

*Stefano Ghetti, Responsabile Compostaggi e digestori, Herambiente Spa*

## 10. SALVARE LE SPIAGGE CON LA TECNOLOGIA

Salvare le spiagge, è una sfida oltre che ambientale anche tecnologica: il depuratore di Santa Giustina, la più grande opera di risanamento delle acque mai realizzata in Italia, utilizza una tecnologia innovativa e ha dimezzato gli sversamenti in mare, eliminando i divieti di balneazione. Un intervento imponente che si è reso necessario per riequilibrare una situazione prodotta quando ancora non si comprendeva la resilienza degli ecosistemi.

*Lisa Zoli Responsabile progettazione impianti idrici, Hera Tech*

*Marco Guidorzi, Responsabile progettazione sistemi a rete, Hera Tech*

## 11. ANCHE L'ECOLOGIA HA UN LIMITE INVALICABILE: IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

"Se qualcuno vi fa notare che la teoria dell'universo che ritenete più corretta è in disaccordo con le equazioni di Newton e Maxwell, tanto peggio per queste equazioni...ma se salta fuori che la vostra teoria va contro il secondo principio non vi lascio nessuna speranza...". Con queste parole Sir Arthur Eddington, uno dei maggiori fisici inglesi del secolo scorso, sanciva l'ineluttabilità del secondo principio della termodinamica: quello dell'energia è un ciclo che non si chiude. Percorreremo la storia che ha portato a questa scoperta e ne incontreremo i protagonisti, con qualche incursione di coloro i quali hanno provato a metterlo in dubbio, ma ne sono sempre usciti sconfitti.

*Mirko Morini, Professore associato, Università di Parma*

*Michele Pinelli, Professore associato, Università di Ferrara*

## 12. SOFT SKILLS E AVANZAMENTO TECNOLOGICO: QUALE EQUILIBRIO?

Qual è il ruolo delle soft skills in ambienti lavorativi sempre più tecnologici e maggiormente orientati verso un sistema economico a bassa emissione di carbonio? I "lavori ecologici" e le "green skills" occuperanno nei prossimi anni un ruolo di crescente importanza (Cedefop, 2010); l'avanzamento tecnologico richiede ai lavoratori e ai consumatori della sharing economy di possedere delle competenze tecniche diverse rispetto al passato. Sarà quindi necessario affrontare tale

nuova complessità relazionale, tecnologica e ambientale con una diversa formazione alle competenze socio-emozionali.

*Francesca Setiffi, Ricercatrice, Dip.to di Scienze Politiche, Giuridiche e Studi Internazionali, Università di Padova*

### 13. LA COLTIVAZIONE INDOOR DELLE PIANTE

Una carrellata alla scoperta della coltivazione di piante all'interno di edifici urbani, che oggi rappresenta una delle ultime frontiere nello sviluppo di tecnologie per l'agricoltura. L'impiego delle luci a LED consente di abbattere i costi associati al consumo di energia elettrica e ridurre notevolmente la dispersione di calore; l'utilizzo di sistemi idroponici a ciclo chiuso e la massimizzazione dell'efficienza fotosintetica, permette di ridurre l'uso di acqua e nutrienti. Inoltre, attraverso variazioni dello spettro è possibile modificare e migliorare le caratteristiche organolettiche e qualitative del prodotto, o controllare l'insorgenza di patologie. La modulazione della durata del giorno (fotoperiodo) invece permette di indurre o ritardare la fioritura, consentendo quindi di modificare la lunghezza del ciclo in base alle esigenze produttive.

*Giovanni Bazzocchi, Ricercatore ResCUE-AB, Università di Bologna*

## AMBIENTE E SALUTE

### 14. LA TECNOLOGIA NEI CONTESTI DI EMERGENZA: GLI ORTI IDROPONICI A GAZA

Come tecnologie moderne come l'agricoltura idroponica, acquaponica e di precisione possono essere impiegate in contesti di emergenza? Un racconto per immagini e "impressioni" dei ricercatori dell'Università di Bologna che hanno collaborato a progetti di ONG italiane in Palestina, che ci accompagnerà a scoprire che gli orti, anche quelli più tecnologici, possono diventare uno strumento di sicurezza e resilienza alimentare, ma anche di autodeterminazione personale e di comunità in contesti di emergenza.

*Giovanni Bazzocchi, Ricercatore ResCUE-AB, Università di Bologna*

### 15. LOTTA ALLA DESERTIFICAZIONE: COSA PUO' INSEGNARCI L'ECOLOGIA

La comunità internazionale ha da tempo riconosciuto la desertificazione come uno dei maggiori problemi economici, sociali e ambientali in vari paesi del mondo. Per applicare con successo, al tema di questa risorsa, il concetto di sviluppo sostenibile occorre come prima cosa ridurre la domanda e le pressioni nei confronti delle risorse disponibili, incrementando l'efficienza degli usi, accrescendo o introducendo la

partecipazione degli utenti al processo di formazione delle decisioni, ma anche tenendo conto dell'acqua come "bene pubblico eco-sociale".

*Anna Luise, Ricercatrice, ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma*

### 16. IL RISCALDAMENTO CLIMATICO SPIEGATO AI TEENAGER

Che cos'è il global warming, il fenomeno più preoccupante e più complesso da comprendere per le sorti della vita sul nostro pianeta? Qual è la partita in gioco? Quali sono i rischi che corriamo? E cosa possiamo fare anche cambiando i nostri stili di vita?

*Vittorio Marletto, responsabile di Area S.O. Modellistica Agrometeo e Telerilevamento - Arpa, Bologna*

### 17. TRASH!

Re Mida trasformava in oro tutto quello che toccava. Noi, più modestamente, lo trasformiamo in rifiuti. Ma se fossero preziosi anche quelli? Abbiamo lasciato palline da golf sulla Luna, sepolto scorie chimiche vicino alle cascate del Niagara, disperso migliaia di rottami nello spazio intorno alla Terra, infilato dannose microplastiche nei cosmetici. Si può fare di meglio? Un viaggio scientificamente rigoroso, alla scoperta dei rifiuti fuori e dentro di noi, con gli autori del libro *TRASH!* edito da Codice Edizioni e finalista al Premio Galileo 2018.

*Piero Martin, Professore ordinario, Dip.to di Fisica e Astronomia 'Galileo Galilei', Università di Padova*  
*Alessandra Viola, Scrittrice e Giornalista scientifica*

### 18. OCEANI DI PLASTICA

Siamo tristemente abituati a vedere immagini di tartarughe o gabbiani intrappolati dalle reti di plastica. Ma la realtà supera qualsiasi immagine; in mare ci sono 80mila tonnellate di rifiuti e il 99% di esse è costituita da plastiche, una quantità ben 16 volte superiore a quanto finora stimato. Si parla sempre più delle grandi isole di plastica che si sono formate negli oceani e c'è chi stima che nel 2050 la massa di plastica peserà di più di quella di tutti i pesci del mondo. Che fare? E qual è la situazione nel nostro Mare Mediterraneo?

*Giovanni Coppini, Direttore DIVISIONE OPA (Ocean Predictions and Applications), CMCC - Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, Bologna*

### 19. CASA DOLCE CASA?

Passiamo il 90% della nostra vita, in media, in ambienti chiusi. Eppure gli inquinanti che si sviluppano in questi ambienti ristretti sono un pericolo poco conosciuto. Dove si annida il pericolo? E quali sono le maggiori fonti di inquinamento indoor?

*Fabiana Manservigi, Dottore di ricerca, Dip.to di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna Responsabile dell'Unità Operativa Progetti Speciali Istituto Ramazzini, Bologna*

## 20. LE NUOVE PROFESSIONI. IL DISASTER MANAGER

I passaggi "epocali" nella storia della Terra coincidono a volte con bruschi cambiamenti dell'ambiente. Ci stiamo però rendendo conto che queste catastrofi che chiamiamo naturali - esondazioni, terremoti indotti, tsunami, inquinamenti - possono essere anche innescate dall'uomo e sono tutt'altro che infrequenti. Nel futuro ci sarà sempre più bisogno di figure professionali che riescano ad affrontare queste "calamità" partendo da un dato fondamentale: la conoscenza profonda delle cause scatenanti.

*Luca Gasperini, Primo ricercatore presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR (ISMAR-CNR), Bologna*

## 21. LE NUOVE PROFESSIONI. LO URBANFARMER

Mentre più della metà della popolazione mondiale vive in città, si assiste alla nascita di nuove forme di agricoltura di prossimità, anche con modelli "esperienziali", nei quali invece del prodotto agricolo vengono commercializzati servizi educativi (fattorie didattiche) di ristorazione (agriturismo urbano), vere e proprie esperienze (come nel caso della serra sul tetto degli Urbanfarmers all'Aia) o forme di economia condivisa. Si testano forme innovative di coltivazione all'interno di edifici urbani, come nel caso di *La Boite* a Champignon (Parigi) che produce funghi a partire da fondi di caffè recuperati dai bar della città.

*Giovanni Bazzocchi, Ricercatore ResCUE-AB, Università di Bologna*

## 22. ALIENI NELL'ECOSISTEMA

Nutrie, parrocchetti, calabroni asiatici, sciacalli dorati, formiche argentine, topinambour: sono tutti organismi arrivati in Italia nel nostro paese a seguito di migrazioni. Lo zoologo Marco di Domenico li ha studiati tutti, raccontandoli nel saggio *Clandestini* (Bollati Boringhieri) che ci spiega come l'introduzione di una nuova specie rischi di minare fauna e flora locali, perché meno resistenti o di più lenta riproduzione.

*Marco di Domenico, Scrittore e Docente, Università di Tor Vergata, Roma*

## 23. TECNOLOGIA, MODERNITA' E AMBIENTE: UN CURIOSO RAPPORTO A TRE

Il grado di sviluppo che abbiamo raggiunto, come società occidentale, oramai si scontra con dei limiti sempre più evidenti. Eppure, tanto nei discorsi pubblici quanto nelle scelte di molti politici si direbbe che vi sia un'equivalenza tra sviluppo tecnologico e tutela dell'ambiente. Ma è davvero così? In un arco di

tempo in cui sia le scoperte scientifiche sia le conseguenze negative per l'ambiente hanno seguito uno sviluppo crescente è lecito chiedersi quale relazione ci sia tra lo sviluppo umano che ha caratterizzato la modernità e l'ambiente naturale. Quali sono i nessi tra rivoluzione industriale, progresso tecno-scientifico e tutela dell'ambiente?

*Paolo Giardullo, Ricercatore, Dip.to FISPPA, Università di Padova*

## 24. WECONOMY, L'ECONOMIA DEL NOI

Acqua, terra, connettività, paesaggio, strade... i beni comuni esprimono valori che è possibile sfruttare con strategie di gestione condivisa. Ciascuno di noi può attivarsi per creare comunità ispirate a questi principi a casa propria partendo da nuovi modi di condividere. Come? Lo scopriremo insieme durante un workshop in cui immaginare anche nuovi modelli di imprenditoria.

*Alessandro Pirani, Planner e consulente strategico*

## 25. L'AMBIENTE, CHE DILEMMA!

L'interdipendenza dei sistemi ecologici e sociali produce nuove contraddizioni. Per esempio, affrontare la crescente domanda di cibo nel mondo può voler dire consumare più energia, più acqua e incrementare le emissioni di anidride carbonica. Ma le risorse fossili non sono infinite, da qualche anno intere parti del pianeta vivono importanti crisi idriche e il cambiamento climatico ha ripercussioni negative sia sulla produzione di cibo che sulla disponibilità di acqua. Ci troviamo perciò di fronte a continui dilemmi: cibo o energia? Energia o acqua? Lotta al cambiamento climatico o maggiore produzione di cibo? Tutta la questione ambientale può essere rappresentata addirittura come un complicato quadrilemma. Quali sono le interazioni di questo quadrilemma ed esistono alcune buone pratiche per superarlo?

*Francesco Silvestri, Professore, Dip.to di Economia, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*

## ECONOMIA E SOCIETÀ

### 26. CURIOSI SI DIVENTA. I DIECI COMANDAMENTI PER I LAVORI DEL FUTURO

Meglio una testa ben fatta che una testa ben piena'. Con questo aforisma il filosofo Edgar Morin intendeva tratteggiare le caratteristiche essenziali che ciascuno deve possedere per essere 'adatto' al mondo moderno. Adattare il proprio modo di ragionare è la prima cosa da fare. Ragioneremo insieme su un primo possibile decalogo per imparare a 'uscire dalla scatola' delle nostre abitudini.

*Alessandro Pirani, Planner e consulente strategico*

## 27. RENDERE RESILIENTI LE CITTÀ

La resilienza è la capacità di adattarsi ai cambiamenti. Inizialmente questa definizione era parte del lessico riferito ai materiali: un oggetto capace di resistere a deformazioni e rotture è resiliente, un tessuto che riprende la forma originale dopo una deformazione è resiliente. Questo concetto è stato poi preso in prestito da altri ambiti del sapere quali l'ecologia e la psicologia. In molti contesti esistono sistemi che, per sopravvivere, hanno bisogno di mutare e le città non sono da meno. I cambiamenti climatici e i grandi stress a cui sono sottoposti i centri abitati come, ad esempio, immigrazione, disoccupazione, povertà, richiedono un nuovo modo di agire. La strategia da utilizzare non può più essere difensiva, è necessario trasformare le crisi in opportunità.

*Francesco Musco, Professore associato, Direttore Corso di Laurea Magistrale in Urbanistica e Pianificazione, Università Iuav di Venezia*

## 28. NOI SIAMO IL SUOLO, NOI SIAMO LA TERRA

Conosceremo Roberto Mercadini, poeta e attore romagnolo - autore di *Storia perfetta dell'errore* (Rizzoli) - in un incontro spettacolo dedicato alla nuova cultura dell'ecologia. Paradossi, personaggi stralunati, storie comiche e spiazzanti in un monologo in apparenza visionario, ma basato su dati rigorosamente scientifici: per riflettere sul legame strettissimo fra ecologia ed economia, su cosa sia un ecosistema, su come ecosistemi apparentemente lontani interagiscano fra loro.

*Roberto Mercadini, Attore e Scrittore*

## 29. NUDGE, LA SPINTA GENTILE VERSO UN MONDO PIU' ECO

Molti sono stati sorpresi dell'ultimo Nobel assegnato all'Economia: ad essere premiato è stato Richard Thaler dell'Università di Chicago, sostenitore della strategia del *nudging*, la "spinta gentile" dell'economia comportamentale, capace di indurre comportamenti virtuosi. Un approccio studiato per capire come fare in modo che i cittadini migliorino i propri comportamenti, anche in campo ambientale. Tutto questo con esiti sorprendenti.

*Marino Bonaiuto, Professore ordinario, Università La Sapienza, Roma*

## 30. LE NUOVE PROFESSIONI. ESPERTO DI ECONOMIA CIRCOLARE

*Consigliato per il triennio*

Complice la crisi del 2008, il modello di produzione e consumo di tipo lineare e gerarchico è entrato in crisi. Lo sviluppo tecnologico, al contempo, ha permesso l'emergere di nuove forme di riorganizzazione dello scambio economico orientate al riuso, alla sostenibilità e al rafforzamento dei legami di reciprocità.

*Per informazioni: pozzo di scienza – segreteria organizzativa*

Da lunedì a venerdì, 9.30 – 17.00 | email: [pozzodiscienza@comunicamente.it](mailto:pozzodiscienza@comunicamente.it) | tel: 051 644 96 99 | <http://ragazzi.gruppohera.it/>

Nonostante partano da modelli organizzativi molto diversi, la *sharing economy* e la *circular economy* rappresentano una proposta di sviluppo che combina fattori dello scambio pre-capitalistici con l'idea di un nuovo modello di "risocializzazione" dell'economia. Al di là dell'apparente semplicità, si tratta di forme di scambio complesse, che necessitano di nuove professionalità per la creazione di reti relazionali, costruzione di infrastrutture digitali e materiali, definizione della valutazione degli scambi stessi e di tutte le attività che sostengono concretamente la circolazione di beni e servizi nelle economie parallele a quella monetaria.

*Stefano Spillare, Ricercatore, CESCOCOM, Bologna*

## 31. LE NUOVE PROFESSIONI. SVILUPPATORE DI NUOVI MEZZI DI TRASPORTO

La cosiddetta "mobilità sostenibile" indica delle modalità di spostamento (e in generale un sistema di mobilità urbana) in grado di diminuire gli impatti ambientali, sociali ed economici, generati dai veicoli. Una mobilità sostenibile è quella che tiene in considerazione l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento, la congestione stradale, l'incidentalità, il degrado delle aree urbane, il consumo (o spreco) del terreno utilizzato per nuovi investimenti.

*Giulia Antonellini, Teaching Assistant, Università di Bologna*

## 32. VICINO AI LIMITI: IMPRONTE ECOLOGICHE, MENTI ECOLOGICHE, CULTURE DI SOSTENIBILITÀ

L'umanità si sta approssimando rapidamente ad una soglia di rischio oltre la quale potrebbero scatenarsi processi irreversibili, soprattutto in termini di trasformazioni biogeochimiche (i cosiddetti *Planetary Boundaries*). Il fallimento della lotta al *Global Warming* e delle politiche globali e sistemiche per la sostenibilità impone a scienziati e ricercatori di rivedere approcci, metodi, linguaggi e comunicazione sviluppati in trent'anni. Approssimare il limite di un campo di ricerca significa avvicinarsi ad altri campi, per avventurarsi nel regno indefinito della transdisciplinarietà. Per dare nuovo vigore alla ricerca della sostenibilità è necessario un maggiore impegno delle discipline umanistiche e sociali: abbiamo sempre più necessità di *Ecological Minds* diversamente formate e orientate, perché le culture della sostenibilità sono ancora deboli rispetto alle misurazioni dell'insostenibilità.

*Gianfranco Franz, Professore associato, Dip.to di Economia e Management, Università di Ferrara*

## 33. RESPONSABILITÀ SOCIALE CONDIVISA: ISTRUZIONI PER L'USO

La modernità, con il suo sviluppo tecnologico ha messo in primo piano la necessità di ripensare un'etica

della responsabilità a supporto dell'azione dell'uomo. Le sfide che l'umanità si trova ad affrontare oggi necessitano un pensiero sistemico all'interno del quale i diversi soggetti sociali possano trovare il modo di agire reciprocamente in maniera responsabile. Proviamo a chiamare questo modo di fare e di essere *Responsabilità Sociale Condivisa* e proviamo, a partire da una necessità concreta, a riempire di contenuti un concetto per ora ancora astratto e poco definito.

*Stefano Spillare, Ricercatore, CESCOCOM, Bologna*

#### **34. DAVVERO NON CI INTERESSA? SENSIBILITÀ AMBIENTALE E GABBIE INSOSTENIBILI**

L'ambiente e la sua crisi rappresentano una delle maggiori sfide della nostra contemporaneità. Da un lato sono comuni le accuse di negligenza o disinteresse; dall'altro, è altrettanto comune – e facile giustificare la colpa del mancato raggiungimento di un obiettivo con la pigrizia e l'indolenza dei cittadini che non intendono cambiare le loro abitudini. Anche l'endemica carenza di risorse economiche per intraprendere questo o quel percorso di intervento è indicata di frequente come la causa che impedisce lo sviluppo di strategie incisive per la tutela dell'ambiente. L'agenda politica, gli atteggiamenti e l'allocatione delle risorse, richiamano alcuni tratti che contraddistinguono la complessità sociale che si cela dietro alle politiche ambientali e che ne influenza la loro formazione. L'intervento è volto ad illustrare i limiti con cui politici e cittadini debbono confrontarsi quando ci si affaccia ai problemi ambientali prendendo come riferimento casi da diversi paesi europei.

*Paolo Giardullo, Ricercatore, Dip.to FISPPA, Università di Padova*

#### **35. LE NUOVE PROFESSIONI ISPIRATE AL CINEMA DI SCIENCE FICTION**

L'immaginario è qualcosa che si crea attraverso ciò che ancora non è ma che potrebbe verosimilmente un giorno essere. Se una volta era la letteratura ad avere questa funzione di attivazione di nuovi modi di pensare rispetto a realtà futuribili, oggi questo compito è lasciato prevalentemente al cinema. Il media cinematografico infatti spesso propone situazioni che vengono erroneamente considerate fantascientifiche mentre sono soltanto futuribili: ciò che inizialmente è il parto della mente dell'autore ben presto si dissemina nel pubblico favorendo l'emergere di brainframe adatti non solo ad accettare futuri sviluppi tecnologici, scientifici e sociali, ma spesso ad immaginarne di ulteriori. Questo influenza anche l'idea di professione futuribile, stimolando la capacità di comprendere che quel futuro legato a quella determinata professione è già lì e aspetta soltanto di essere vissuto. Ciò che si propone quindi è l'analisi di una serie di film che hanno anticipato o suggerito in

maniera visionaria professioni che oggi sono la realtà e professioni che un giorno faranno parte della quotidianità delle persone.

*Daniele Gambetta, Giornalista freelance*

#### **36. POLITICA PARTECIPATIVA. L'APERTURA DEI DATI PUBBLICI COME BENE COMUNE**

Viviamo nella cosiddetta "società dell'informazione" e i dati rappresentano la principale materia prima. In particolare, la pubblica amministrazione detiene un patrimonio informativo enorme, che in nome della riservatezza e discrezionalità dell'azione pubblica, non è mai stato pienamente sfruttato e messo a valore. Dal 2009, grazie all'iniziativa del Presidente Usa Barack Obama, si parla di Open Data, ovvero di "liberazione" dei dati dell'attore pubblico per attivare processi collaborativi e co-produttivi tra cittadini e amministrazione e orientato al potenziamento/efficientamento (innovazione dei servizi pubblici locali (es: mobilità e altre public utilities). Si cercherà, pertanto, di esplorare le enormi potenzialità del fenomeno open data e la sua rilevanza nei processi di innovazione della PA ripercorrendo anche una serie di case study a livello mondiale.

*Davide Luca Arcidiacono, Ricercatore, Dipartimento di Sociologia, Università Cattolica*

#### **37. ONU 2030: I 17 OBIETTIVI ONU PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE**

Un incontro per conoscere da vicino il Piano di Azione internazionale ONU per lo Sviluppo Sostenibile a livello globale, tappa fondamentale per lo sviluppo di menti ecologiche a livello globale. Utilizzando molti esempi e strumenti applicativi, verranno illustrati i 17 Obiettivi (Sustainable Development Goals -SDGs) e i 169 targets diventeranno il nuovo riferimento di sostenibilità per Governi, Imprese, Società Civile secondo l'Agenda ONU 2030 nei campi ambientali, sociali ed economici, evidenziando le opportunità trasversali di innovazione sostenibile offerte per tutti i soggetti coinvolti (i cosiddetti stakeholder).

*Walter Sancassiani, Sustainability Advisor e facilitatore - direttore Focus Lab - certificata B Corp, Modena*

#### **38. LE NUOVE PROFESSIONI. FACILITATORE PER CO-PROGETTARE AZIONI DI SOSTENIBILITÀ**

Un'importante figura professionale si sta affacciando nel panorama lavorativo internazionale: un nuovo tipo di consulente/facilitatore di supporto alla definizione, gestione, coordinamento di percorsi di co-progettazione di azioni di sostenibilità tra soggetti diversi e di varie provenienze. Saranno illustrati gli approcci di facilitazione di gruppi, le regole di base, il mix di tecniche codificate di facilitazione dedicate per specifici obiettivi di lavoro, la visualizzazione del



confronto di idee e azioni, i vantaggi e le competenze richieste per rendere gli incontri di lavoro più creativi, partecipati ed efficaci.



*Walter Sancassiani, Sustainability Advisor e facilitatore  
- direttore Focus Lab - certificata B Corp, Modena*



## Game Conference e Workshop

Tornano anche per l'edizione 2019 le **Game Conference**, incontri condotti da divulgatori scientifici professionisti che spiegano - attraverso video, immagini, prove - la scienza in maniera interattiva e ludica. Le classi infatti parteciperanno direttamente all'evento divise in squadre e saranno coinvolte in sfide che per essere risolte implicano cooperazione e gioco di squadra. Il linguaggio è adeguato ad un pubblico scolastico, anche, ma non solo, tramite l'uso di contributi video.

Nella prima game conference vedremo come un semplice insetto, l'ape, rappresenti una forma di vita fondamentale per l'ecosistema e in che modo la sua salvaguardia, sia diventata indispensabile per garantire la sopravvivenza del genere umano.

Quanto ha influito l'ambiente nella storia e nel progresso della civiltà umana? Nella seconda game conference proposta cercheremo di capire se e come il cambiamento climatico rappresenta una variabile significativa nell'evoluzione della nostra specie.

Alle Game Conference si affianca un **Workshop**, incontro che affronta temi scientifici in maniera pratica ed esperienziale, con una durata congrua ad un lavoro approfondito. I *workshop*, a metà tra incontro e laboratorio, sono basati sulla logica del "fare per capire". Dopo una cornice teorica infatti, gli studenti sono chiamati a lavorare direttamente con dei materiali per mettere a punto un prodotto frutto del loro ragionamento. L'argomento del workshop sarà l'ambiente in cui viviamo, i luoghi che abitiamo, intesi come il nostro **habitat**, gli studenti ne analizzeranno gli aspetti dal punto di vista ecologico, per capire cosa manca, cosa vorrebbero e cosa ormai invece è diventato inutile o dannoso.

*L'attività di introduzione e di moderazione è condotta da Tecnoscienza*

## Game Conference

### 1. SOS API: IL FUTURO INCOLORE

Le api sono indispensabili per il funzionamento degli ecosistemi e per la sopravvivenza dell'uomo. Eppure questo pilastro della nostra vita vacilla in tutto il mondo. Non si contano le morie di api domestiche e quasi il 10 % di quelle selvatiche è minacciato di estinzione. Cosa sta succedendo? Una conferenza-indagine per fare luce sull'importanza degli impollinatori e sugli inquinamenti più subdoli e invisibili del nostro tempo.

*A cura di Tecnoscienza*

### 2. CHE CALDO FA! STORIA DI CLIMA E POPOLAZIONI

Le grandi civiltà umane si sono sviluppate nei millenni tra guerre, invenzioni, innovazioni, uso delle risorse. La Storia racconta delle loro crescite e delle loro rovine. Ma quanto peso ha avuto l'ambiente in queste ascese e cadute? E oggi il cambiamento climatico può essere considerato un fattore importante? La risposta verrà trovata insieme ai ragazzi, immergendoci nei millenni, tra glaciazioni e riscaldamenti globali per trovare le risposte di oggi.

*A cura di Tecnoscienza*

**Le Game Conference si tengono all'interno della scuola richiedente.**

**Durata: 1h30minuti**

## Workshop

### 1. HABITAT

Gli studenti vivono in un ambiente che conoscono perfettamente, ma quasi mai in senso ecologico. In questo workshop i ragazzi, divisi in squadre, dovranno cercare di definire su una mappa gli elementi del loro

ambiente che sono importanti per l'equilibrio ecologico, una volta individuati i dati chiave proveranno a immaginare cosa manca e cosa vorrebbero aggiungere al loro ambiente di vita.

*A cura di Tecnoscienza*

10

**Il workshop si tiene all'interno della scuola richiedente.**

**Durata: 3h**

## Laboratori hands-on e Play Decide

La società e il mondo in cui viviamo sono ricchi di sfumature e sfide sempre più complesse: l'obiettivo a lungo termine non può essere prevalere sull'altro, ma **vivere e agire con ragionata sinergia** ai fini di risolvere problemi cruciali, uno su tutti la sopravvivenza dell'essere umano in un ambiente che sta dimostrando sempre di più le sue esigenze e le sue necessità. L'uomo deve sempre di più imparare ad adattarsi, in termini di conoscenza e sensibilità, alle nuove sfide e a quelle "vecchie" che, grazie all'innovazione, potrebbero trovare nuove soluzioni, cambiando necessariamente mentalità. Il concetto di "mente ecologica", introdotto per la prima volta dal filosofo Bateson che ne parla anche in termini di "**ecologia della mente**", acquista quindi un significato allargato, che comprende il rapporto dell'uomo con l'universo non solo naturale, ma anche digitale, in una commistione di conoscenze e applicazioni che dovrebbero renderlo migliore: infatti un soggetto inserito armoniosamente in un contesto sociale in continua evoluzione, con esigenze e obiettivi sempre diversi, ottiene risultati migliori con la condivisione, il rispetto, la conoscenza di ciò che offre il presente per prepararsi adeguatamente al futuro.

Quest'anno i laboratori didattici proposti si impegnano ad affrontare il tema da diversi punti di vista, per contribuire ad aumentare la consapevolezza di ciò di cui si dispone, per studenti che tra pochi anni si troveranno a decidere il loro futuro. Accanto alle attività più sperimentali, dopo il successo dello scorso anno vengono proposti due laboratori di tipo PlayDecide, la cui modalità partecipativa prevede che gli studenti confrontino le loro opinioni su un argomento di attualità, in questo caso legato ai viaggi e a una delle nuove professioni del futuro: il filosofo etico della scienza.

*A cura di IS - Immaginario Scientifico*

**I laboratori si tengono all'interno della scuola richiedente. Durata ciascun laboratorio: 1h30min**

### 1. PROVE DI EFFICIENZA

A partire dall'abitazione domotica, in cui il cittadino si serve della tecnologia per migliorare il proprio stile di vita, ottimizzando tempi e consumi in funzione di se stesso e degli altri, la proposta presenta un modello di città efficiente, in cui la tecnologia unita alla collaborazione e alla condivisione vuole raggiungere una sorta di convivenza sempre più consapevole con l'ambiente. La società circolare a cui ci si sta avvicinando è proprio il risultato di una mente ecologica moderna, in grado di pensare una collettività in cui gli atteggiamenti individuali, la coscienza comune, i cicli produttivi si connettono fortemente con le risorse e mirano insieme a vivere bene in sintonia con l'ambiente e le sue esigenze. Giunti all'opzione migliore tra quelle possibili, si sperimenta una modalità di utilizzo delle risorse attraverso la scheda Arduino.

**Introduzione.** Si tracciano i punti essenziali e le strategie che possono rendere una città efficiente in termini di sostenibilità, risparmio energetico, ottimizzazione di tempi e consumi.

**Ingredienti del progetto.** Per l'attività ogni gruppo ha a disposizione una scheda Arduino e diversi dispositivi quali sensori, LED e motori, con l'obiettivo di progettare delle azioni che rendano più efficiente un aspetto importante nella vita di un agglomerato urbano, come l'accensione dei lampioni, la gestione

dei rifiuti o l'apertura automatica di un cancello. L'operatore presenta il corredo in dotazione a ogni gruppo: la scheda Arduino, il computer con cui programmarla, i componenti elettronici, le istruzioni per combinare i materiali a disposizione.

**La mia città.** A disposizione di ogni gruppo di lavoro un pannello rappresentativo di zone diverse che costituiscono una città, come la zona industriale o il centro. Agli studenti sono forniti, oltre ai suddetti materiali, le istruzioni per progettare e mettere in funzione, nel tempo a disposizione, alcuni meccanismi della loro parte di città intelligente. Seguono discussione e conclusioni.

### 2. SCIENZIATI A UN BIVIO

In ogni scoperta, come del resto in ogni aspetto della vita, la casualità svolge un ruolo centrale: una nuova scoperta scientifica ottenuta mediante un'intuizione da un ricercatore è certo diversa ma non meno valida rispetto alla tradizionale strada della sperimentazione scientifica che parte. L'attività proposta, mediante un gioco di ruolo e momenti di esperimento, invita gli studenti a ragionare sull'imprevedibilità delle cose: studiare sistemi a molte variabili porta spesso a risultati inaspettati, che conducono a scoperte ed effetti straordinari, nemmeno inizialmente contemplati.

**Introduzione.** Presentazione dell'attività e del concetto di casualità, contestualizzazione storico-scientifica degli argomenti trattati.

**Vita da scienziati.** I ragazzi ripercorreranno le vite di due scienziati calandosi nel contesto storico-scientifico del momento, e dovranno attuare alcune scelte sulla base delle condizioni che si presentano di volta in volta. Sono previsti due esperimenti pratici il cui risultato influenzerà, a sua volta, la progressione del gioco, mostrando come il ragionamento, l'esperienza e le condizioni di contorno possono influire sul processo di scoperta scientifica.

### 3. PLAY DECIDE: COMPAGNI DI VIAGGIO

I viaggi, con l'illusione di ricominciare la vita in un'altra parte del pianeta che spesso li accompagna, sono un modo per esaudire il nostro desiderio di conoscenza, la nostra curiosità verso realtà diverse per usi e tradizioni. Ma qual è l'impatto ambientale di questa soddisfazione? La nostra conoscenza dei posti non li modifica forse, trasformandoli irrimediabilmente? L'attività si presenta nella forma di *discussion game* e offre uno spunto di riflessione critica su quanto la globalizzazione sia compatibile con il rispetto per la natura, la società e l'ambiente, stimolando una discussione sulle offerte di viaggi low-cost che incoraggiano l'esplorazione di luoghi fino a pochi anni fa irraggiungibili per il cittadino medio, o sui social e in generale sulla telecomunicazione che annulla, anche se solo virtualmente, le distanze tra i continenti.

**Introduzione.** Presentazione dell'attività e degli argomenti con relativa contestualizzazione.

**Ambienti in cartolina.** Dal luogo esotico al mezzo di trasporto, dall'hotel di lusso alla vacanza nella natura, sono svariati i parametri che rendono un viaggio ecologicamente corretto. Schede informative garantiscono il giusto corredo di informazioni per capire quanto si abusi di un luogo e dell'ambiente. L'operatore offre alcuni spunti per seguire correttamente l'attività.

**Dimmi dove viaggi e ti dirò chi sei.** Agli studenti vengono forniti dei pacchetti di viaggio, con destinazioni e peculiarità diverse. L'obiettivo è stabilire quanto e come ogni viaggio possa incidere sull'ambiente. Il calcolo dei consumi e la verifica dell'impatto ambientale sono solo alcuni dei dati a

disposizione per ragionare sulla scelta migliore da compiere. Seguono discussione, confronto tra i gruppi e conclusioni.

### 4. PLAY DECIDE: LA SCIENZA DELLE DECISIONI PER LA SCIENZA

Da una parte etica e scienza, la prima una sorta di voce della coscienza, la seconda alla continua ricerca di risposte plausibili. Dall'altra parte la salute dell'uomo e dell'ambiente in cui vive. Come valutare le azioni giuste da compiere, servendosi di tutte le risorse, umane e tecnologiche, a disposizione? Un gioco alla scoperta della figura del filosofo etico della scienza, in procinto di diventare sempre più cruciale in futuro per dirimere dibattiti in rete su temi che riguardano scienza e salute, monitorare idee, motivare il singolo a partecipare consapevolmente alle scelte importanti per la collettività e sviluppare un pensiero critico in merito agli sviluppi tecnologici da incoraggiare e quelli da ri-orientare.

**Introduzione.** Presentazione dell'attività e delle modalità di interazione e condivisione.

**Questo o quello?** L'obiettivo è riflettere sui processi di lavorazione e trasformazione di prodotti utili all'uomo, per valutare le ripercussioni dirette e indirette sulla sua salute e sull'ambiente. Gli studenti dispongono di speciali mazzi di carte contenenti informazioni, statistiche e curiosità utili per raggiungere un'opinione, affatto assoluta, sull'argomento trattato. L'operatore sarà il moderatore di un dibattito su un tema attuale, che trova molto spazio d'informazione sul web e viene regolarmente affrontato dai governi di gran parte del mondo.

**Dimmi dove viaggi e ti dirò chi sei.** La fase operativa si traduce in un vero momento di confronto tra i partecipanti di ogni gruppo di lavoro: informarsi sulla materia, trarre le proprie conclusioni e condividerle con gli altri produce un dibattito finalizzato alla costruzione di un parere in merito a un tema così importante, in cui anche i soli spettatori possono diventare dei protagonisti del cambiamento. Seguono discussione dei risultati e confronto finale.

*Oltre all'attività di Play Decide, suggerita per gli studenti del triennio (classi III, IV e V della secondaria di II grado), Anche nell'edizione 2019 sarà mantenuta la differenziazione delle attività tra le classi del biennio e quelle del triennio, sia nelle modalità operative che nei contenuti: tale proposta vuole rispondere alle richieste degli insegnanti e si basa sulle esperienze delle precedenti edizioni.*

*Per lo svolgimento dei laboratori è consigliata un'aula dotata di tavoli e sedie dove gli studenti possano lavorare a gruppi.*

## INIZIATIVE SPECIALI PER LE SCUOLE

### Science Discovery

Con i Science Discovery un pozzo di scienza offre la possibilità di visitare alcuni degli spazi di ricerca più all'avanguardia: **Dipartimenti Universitari e Laboratori di sviluppo e analisi**. I ragazzi potranno scoprire **il dietro le quinte dell'indagine scientifica**, grazie a visite personalizzate in cui capiranno come nascono e come si sviluppano le idee e i progetti più innovativi.

*In collaborazione con l'Università di Bologna, il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara, CNR - Bologna, Arpa Emilia-Romagna, Bologna*

#### 1. LA CAMERA DEL SILENZIO

Alla scoperta della **camera anecoica**, prodigio della tecnica dai molteplici utilizzi. Dalla misurazione dei livelli di rumore minimi, alle ricerche cliniche sulla sordità fino ai test per gli astronauti della Nasa, un'avventura alla ricerca dell'impareggiabile **suono del silenzio**.

*Sede: Polo Scientifico-tecnologico - Università di Ferrara, Ferrara*

#### 2. DRONO-LAB

**Che cos'è un drone?** E come si costruisce? Quali sono i passi fondamentali per configurarlo e per portarlo in volo? Scopriamolo insieme agli esperti dell'Università, che ci spiegheranno anche le applicazioni, spesso impensabili, di questi gioielli tecnologici.

*Sede: Polo Scientifico-tecnologico, Università di Ferrara, Ferrara*

#### 3. EVERGREEN

Per capire quali sono le buone pratiche di riduzione degli impatti ambientali e sperimentare nuovi modelli di sostenibilità, vi proponiamo una **visita ai tetti e alle pareti verdi** che l'Università di Bologna ha realizzato in questi anni. All'interno del percorso sarà anche possibile capire le tecniche di raccolta e gestione delle acque meteoriche e di trattamento di acque reflue e quali sono le procedure per verificare la sicurezza degli edifici, sia nuovi che storici.

*Sede: Dip.to di Ingegneria civile, chimica, ambientale e dei materiali, Università di Bologna, Bologna*

#### 4. VENTO IN GALLERIA

I tunnel storici delle "Ex Industrie Aeronautica Caproni", ora trasformati in veri e propri laboratori sperimentali con il gigantesco "Long Pipe" al suo interno, rappresentano un'occasione imperdibile per studiare e osservare da vicino la "turbolenza", un fenomeno della fluidodinamica a noi.

*Sede: Laboratorio CICLOPE (Predappio), Centro interdipartimentale per la Ricerca Industriale, Ciri Aeronautica, Università di Bologna, campus di Forlì.*

#### 5. QUESTIONE DI CHIMICA

Quali sono le principali metodologie di **analisi della qualità dell'aria**? Quanto e come influisce la contaminazione atmosferica nel degrado dei materiali? Tra **bunsen** e provette un viaggio alla scoperta dell'affascinante mondo della chimica dei materiali e dell'ambiente.

*Sede: Dip.to Chimica Industriale "T. Montanari", Università di Bologna, Campus di Rimini*

#### 6. SUL FIUME RENO CON IL DRONE

**Vediamo un drone in azione!** Esplorazione fluviale di un tratto del fiume Reno con un drone acquatico (costruito dai ricercatori del CNR) in grado di catturare immagini in superficie e in profondità, per studiare il profilo batimetrico del fiume e capire meglio uno dei corsi d'acqua più importanti della Regione. Gli studenti osserveranno il drone in azione, il trasferimento dati in tempo reale e la successiva rielaborazione.

*Sede: Alveo del Fiume Reno, in collaborazione con il CNR, Bologna*

#### 7. ANCHE LE PIANTE HANNO CALDO

Visiteremo la base meteorologica operativa di San Pietro Capofiume per mostrare la strumentazione di misura delle variabili meteo e scoprire il **giardino fenologico** dove vengono osservati i cambiamenti indotti dal clima sulle colture arboree perenni più diffuse in Europa. In agricoltura il cambiamento climatico mostra immediatamente i suoi effetti a causa della stretta dipendenza tra ciclo colturale e condizioni ambientali.

*Sede: Arpa Servizio Idro-Meteo-Clima, Bologna*

#### 8. VISITA VIRTUALE IMPIANTI HERA

Indossando quello che all'apparenza sembra un semplice casco gli studenti avranno la possibilità di visitare alcuni dei principali impianti Hera: termovalorizzatori, impianti di compostaggio, selezione e recupero. Potranno vedere da vicino il processo di termovalorizzazione, il sistema di smistamento dei rifiuti e i meccanismi che conducono al recupero dei materiali riciclabili.

*Per informazioni su questa attività contattare la segreteria*

**L'attività è consigliata per le ultime classi. Le visite ai Dipartimenti saranno condotte da personale specializzato e possono essere prenotate dalle scuole accordandosi direttamente con la segreteria organizzativa. Le spese per raggiungere gli spazi sono a carico della scuola.**

Per informazioni: **pozzo di scienza – segreteria organizzativa**

Da lunedì a venerdì, 9.30 – 17.00 | email: [pozzodiscienza@comunicamente.it](mailto:pozzodiscienza@comunicamente.it) | tel: 051 644 96 99 | <http://ragazzi.gruppohera.it/>

## Click Day

**Mercoledì 17 aprile, – ore 10.00**

Quest'anno il **Click Day** cambia formula, tra tutte le classi che aderiranno a *un pozzo di scienza 2019* saranno selezionate solo le migliori, secondo criteri di valutazione assegnati agli studenti in fase di svolgimento delle singole attività, a partecipare a **una gara di abilità all'ultimo click sui contenuti dell'edizione.**

I più veloci e bravi a rispondere riceveranno in premio **una digital journey** alla **H-Farm**, un **Campus** immerso nelle campagne venete, un luogo dove innovazione, imprenditoria e formazione convivono e si contaminano l'una con l'altra.

Un'intera giornata dedicata a scoprire gli ultimi trend tecnologici e nella quale i ragazzi si confronteranno con se stessi e con il lavoro di squadra per trovare una soluzione a una sfida di partenza.

*Il regolamento sarà disponibile a partire da **lunedì 18 febbraio** alla pagina [ragazzi.gruppohera.it/clickday](http://ragazzi.gruppohera.it/clickday).  
Non occorre iscrizione, ogni scuola partecipante all'iniziativa è iscritta automaticamente.*

---

## HeraGo-O

**Sabato 25 maggio ore 14.30 – Le Serre dei Giardini Margherita, Bologna**

La grande novità del 2019 di *un pozzo di scienza* è un'agguerrita **gara di orienteering**. Curiosità, orientamento e ragionamento creativo per una sfida che si snoderà in un percorso nel centro storico di Bologna, utilizzando una mappa e spostandosi esclusivamente a piedi. Un nuovo modo di esplorare la città e i suoi segreti in cerca delle lanterne – tra cui molti punti saranno a tema Hera - preziose stazioni per aumentare il vostro punteggio e condurvi alla vittoria!

*La gara di orienteering è ideata e organizzata da It.a.cà Festival del turismo responsabile  
Evento su iscrizione. Info e regolamento: [www.festivalitaca.net](http://www.festivalitaca.net)*

## INFORMAZIONI

Il programma completo e tutte le informazioni per partecipare saranno disponibili dal lunedì 1° ottobre 2018 all'indirizzo: <http://ragazzi.gruppohera.it>

Le domande di partecipazione dovranno essere inviate tramite **compilazione del form online** dedicato **dal 1° ottobre al 30 novembre 2018**.

### IMPORTANTE

L'invio delle domande di partecipazione **non equivale all'iscrizione a tutte le attività richieste**. Al ricevimento delle domande sarà nostra cura verificare l'effettiva possibilità di fruizione in base al numero complessivo di richieste pervenute e alle disponibilità degli esperti che intervengono. A seguito di tale verifica, la segreteria provvederà a ricontattare le scuole/i docenti coinvolti per comunicare loro il tipo e il numero di attività che sarà possibile svolgere tra quelle da loro indicate.

Da quest'anno tutte le scuole aderenti al progetto che vogliono approfondire la conoscenza del percorso didattico prima, dopo e durante lo svolgimento delle attività stesse, avranno a disposizione uno spazio virtuale dedicato, dove potranno trovare, man mano che le attività procedono, tutti i materiali didattici: presentazioni, immagini, filmati, documentari.

16

Per ulteriori informazioni è possibile far riferimento alla segreteria organizzativa:  
tel. 051 644 96 99 da lunedì a venerdì, dalle 9.30 alle 17.00  
[pozzodiscienza@comunicamente.it](mailto:pozzodiscienza@comunicamente.it)