

UN POZZO DI SCIENZA – XI EDIZIONE
20 febbraio – 12 aprile 2017

LET'S GO!

I percorsi della Scienza

Anche per il 2017 torna un pozzo di scienza: l'undicesima edizione si svolgerà, da febbraio ad aprile 2017 e farà tappa nelle scuole secondarie di 2° grado di ogni indirizzo delle principali città dell'Emilia-Romagna.

Il progetto *un pozzo di scienza* è ideato, promosso, sostenuto dal Gruppo Hera con il patrocinio dell'Ufficio Scolastico Regionale dell'Emilia-Romagna e si realizza con la collaborazione di ComunicaMente e la consulenza scientifica di: Università di Bologna, docenti dell'Università di Ferrara (Michele Pinelli e Massimiliano Mazzanti), Associazione BiodiverCity (Stefano Draghetti), IS – Science Center Immaginario Scientifico di Trieste, Tecnoscienza.

Pronti a partire per seguire i percorsi della Scienza? L'edizione 2017 del Pozzo di Scienza tratterà infatti una serie di itinerari per seguire la filiera di oggetti, materiali, ricerche e idee che ritroviamo comunemente nella nostra vita, **andando dietro le quinte del mondo** per esplorare i luoghi misteriosi che producono e processano ciò che costituisce il nostro quotidiano. Ma il viaggio può essere anche nel tempo, per capire **che il passato ha molto da insegnare al presente**: stiamo, ad esempio, assistendo ad un recupero di materiali "antichi" nei manufatti di oggi, ma anche ad una ripresa delle sensibilità del passato, quando, in armonia con i cicli della natura, l'uomo aveva già inventato l'economia circolare, la sostenibilità, la lotta allo spreco. E il **percorso infine, può essere anche il viaggio responsabile**, come quello disegnato dal Turismo Sostenibile, a cui l'ONU ha dedicato tutto l'anno 2017. Alla fine del percorso si potrà svelare la mappa dei sentieri, per scoprire che **gli itinerari migliori sono quelli circolari** e che, per affrontare le sfide che ci aspettano, i viaggi è meglio farli in compagnia: una lezione che abbiamo imparato

esattamente 20 anni fa, a Rio, con il primo Summit internazionale sul futuro del pianeta.

*Il ricco programma propone oltre 30 incontri con docenti universitari, scienziati, giornalisti, esperti e giovani ricercatori dove i ragazzi avranno parte attiva attraverso il confronto e i tanti workshop di volta in volta proposti; inoltre **laboratori interattivi hands-on**, secondo la formula di "fare per capire" e, infine, i **cortometraggi ambientali** in collaborazione con CinemAmbiente.tv.*

*E ancora, gli studenti avranno la possibilità di visitare a porte chiuse i **Dipartimenti Scientifici** delle Università, per scoprire il dietro le quinte dei luoghi "cuore della ricerca" e capire come nascono e si realizzano le idee più innovative. Infine tornerà la **sfida all'ultimo click** sui temi dell'edizione e la tradizionale festa di chiusura con la **Maratona Fotografica DISTURbo**.*

LE CITTÀ

- > **FERRARA** 20 - 25 febbraio
- > **RAVENNA** 27 febbraio - 4 marzo
- > **RIMINI** 6 - 11 marzo
- > **MODENA** 13 - 18 marzo
- > **BOLOGNA** 20 - 25 marzo
- > **IMOLA** 27 - 29 marzo
- > **FAENZA** 30 marzo - 1 aprile
- > **FORLÌ** 3 - 8 aprile
- > **CESENA** 10 - 12 Aprile

Meet the science: incontri

Animati dallo **spirito degli esploratori** andremo alla scoperta di tutti i passaggi delle «**filiera**». Seguiremo passo a passo l'articolato percorso di trasformazione di un'idea, una materia prima, uno scarto industriale e agricolo, un rifiuto. Esistono, infatti, un'enorme quantità di oggetti di uso quotidiano che non sappiamo essere stati qualcos'altro in precedenza, grandi impianti di trasformazione di cui non conosciamo le strutture, procedimenti di strutturazione di un prodotto che diamo per scontati e che invece richiedono lunghissime tappe. Percorreremo la strada che ha portato materiali e tecniche antiche ad adattarsi alle esigenze e alle tecnologie odierne, conosceremo i passaggi delle produzioni industriali e delle trasformazioni delle materie contribuendo a rafforzare il presupposto di un **progresso imprescindibile dalla sostenibilità**.

NOVITA' 2017 sono i **case history**: testimonianze dirette di idee, strutture e progetti effettivamente realizzati e raccontati direttamente da chi ha voluto credere fino in fondo a sfide che, a volte, sembravano quasi irrealizzabili.

Moderazione a cura di: *Tecnoscienza*

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

TECNOLOGIA

1. PERCHÉ FUNZIONANO I COMPUTER? *Passato, presente e futuro del transistor*

Sin dall'Ottocento l'umanità ha provato a costruire cervelli artificiali ma solo con l'avvento dell'elettronica si è arrivati a risultati utili. I computer ebbero un impatto enorme sulla storia, aiutando gli Inglesi a vincere la seconda Guerra Mondiale. Il cuore del computer è il transistor, la cui dimensione oggi è quanto quella di pochi atomi, capaci di analizzare informazioni a velocità impensabili solo cinquanta anni fa. Il materiale che ha permesso questa rivoluzione è il silicio, che però potrebbe essere sostituito da altri materiali, più esotici, come il grafene o addirittura gli switch molecolari. Attraversando storia, fisica ed elettronica, ripercorreremo le origini, l'evoluzione e il prossimo futuro dei computer, strumenti ormai onnipresenti nella nostra vita.

Vincenzo Palermo, Responsabile Laboratorio di Nanochimica - Istituto ISOF-CNR Bologna

2. LA FILIERA DEL RICICLO È SEMPRE UN VANTAGGIO?

Consigliato per il triennio

La pratica del riciclaggio è ormai consolidata e diffusa ma non sempre è così scontato il vantaggio in termini di risparmio energetico dell'intera filiera dei processi di realizzazione. L'analisi critica e quantitativa del delta energetico ci può far capire per quali materiali il riciclaggio è più conveniente e per quali meno.

Michele Pinelli, Professore Associato di Macchine e Sistemi per l'Energia, Dip.to di Ingegneria, Università di Ferrara e Responsabile Tecnopolo Mechlav, Cento
Mirko Morini, Professore Associato, Dip.to Architettura e Ingegneria, Università di Parma

3. IL PROCESSO DELLA BIOREMEDIATION: MICRORGANISMI OPERAI PER IL DISINQUINAMENTO

Consigliato per il triennio

Il forte sviluppo del settore chimico durante il secolo scorso – con la conseguente diffusione di nuovi composti tossici e non biodegradabili - non è stato supportato da adeguate strategie di smaltimento dei relativi rifiuti industriali. Ne sono derivati danni per la salute umana e per gli ecosistemi, a volte aggravati da incidenti industriali, a causa dei quali elevate quantità di prodotti chimici sono stati riversati in ambienti acquatici e terrestri. L'incontro esplora uno dei processi di bonifica più sostenibile: la *bioremediation*, che impiega microrganismi in grado di biodegradare gli inquinanti e ha il vantaggio di essere poco costoso e di non modificare le caratteristiche chimico-fisiche degli ecosistemi.

Lorenzo Bertin, Professore Associato, Dip.to Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, Università di Bologna

4. DAL CANNOCCHIALE AI DRONI, I CAMBIAMENTI DELL'OSSERVAZIONE SCIENTIFICA DEL TERRITORIO

Oggi l'analisi e la gestione di dati di natura metrica o tematica relativi all'ambiente naturale e urbano, alle infrastrutture, e al patrimonio architettonico e archeologico, è sempre più demandata ad aeromobili a pilotaggio remoto, comunemente noti come droni. Ma saperli "far andare" non è tutto, anzi: essere davvero pilota di droni implica avere competenze di tipo meccanico, di tipo elettronico, di tipo meteorologico, e altre ancora, che rendono questo strumento ancora tutto da scoprire.

Valentina Russo, Ingegnere, pilota di droni e co-fondatrice della Federazione Italiana Aeromobili a Pilotaggio Remoto

5. DIETRO LE LAMPADINE: L'AVVENTURA DELL'ENERGIA ELETTRICA DALLE CENTRALI A CASA NOSTRA

L'Italia è innervata da più di 60mila chilometri di cavi ad alta tensione che partono da imponenti centrali, attraversano la penisola, entrano in anonime cabine e, resi sicuri, finiscono in case, palazzi, scuole: una mappa complessa di linee che racconta l'avventura ingegneristica che ci permette di usare l'elettricità. Una rete che deve diventare sempre più intelligente per affrontare le nuove sfide ambientali.

Giuseppe Nigliaccio Ricercatore, ENEA

6. COSTRUIRE SOSTENIBILE: MATERIALI ANTICHI E COMPONENTI RINNOVABILI

Un viaggio alla scoperta dei materiali antichi a base di fibre naturali impiegati in edilizia: canapa, kenaf, cotone, juta, legno, cocco, paglia, lino, sughero, sisal, mais e carta riciclata, insieme ai componenti rinnovabili a base di malta, argilla, plastica "naturale" utilizzati come isolanti e materiali per l'edilizia. Partendo dall'esperienza del Laboratorio di Ricerca Larco Icos – ICIE un incontro su dove usarli, come usarli e perché per un nuovo modo di costruire tenendo conto anche delle procedure di valutazione delle prestazioni, del ciclo di vita e della sostenibilità ambientale dei materiali.

Tania Ciammitti, Architetto titolare Studio Ciammitti, esperta in materiali bio-compatibili

7. IL LUNGO CAMMINO DEI ROBOT

Il primo robot – l'automat di un racconto di Josef Čapek – compie 100 anni. Una storia intrigante che parte da quando i robot hanno cominciato a popolare la letteratura, per arrivare al loro uso nelle industrie e approdare infine agli ultimi robot, sempre più intelligenti, capaci di viaggiare nello spazio, lavorare e giocare insieme a noi, assisterci nei nostri impegni quotidiani e muoversi in internet, nascosti tra le pieghe dei social network.

Riccardo Oldani, Giornalista, Blogger e Divulgatore scientifico

8. FACCIAMO CHIAREZZA SUI TERMOVALORIZZATORI: IL LORO RUOLO NEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Consigliato per il triennio

Come funzionano i termovalorizzatori e come contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di un sistema di gestione dei rifiuti sostenibile.

Paolo Cecchin, Direttore Produzione, HERAmbiente S.p.A.

Danilo Mascheroni, Responsabile Ingegneria di Processo Termovalorizzatori, HERAmbiente S.p.A.

9. UN CICLO CHE NON SI CHIUDE: IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Consigliato per il triennio

"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 '900, sanciva l'ineluttabilità del secondo principio della termodinamica: quello dell'energia è un ciclo che non si chiude. In questo incontro percorreremo la storia che ha portato a questa scoperta e ne incontreremo i protagonisti.

Michele Pinelli, Professore Associato di Macchine e Sistemi per l'Energia, Dip.to di Ingegneria, Università di Ferrara e Responsabile Tecnopolo Mechlav, Cento
Mirko Morini, Professore Associato, Dip.to Architettura e Ingegneria, Università di Parma

10. Case History - WARKA WATER: DALLA CONDENSA DELL'ARIA ALL'ACQUA POTABILE

Warka Water è una torre ideata per dare acqua potabile ai paesi aridi. Alta 10 metri permette l'immagazzinamento di 100 litri di acqua al giorno ed è una struttura totalmente eco-sostenibile. Costituita da bambù e plastica riciclata è in grado di raccogliere acqua direttamente dall'aria, grazie al fenomeno di condensazione. Una testimonianza di come da un'idea semplice e da materiali quotidiani possano nascere soluzioni per rendere migliore la vita delle popolazioni più disagiate.

Arturo Vittori, Direttore Architecture and Vision

11. Case History - L'ALBERO DELLA LUCE: UN'IDEA ITALIANA ILLUMINA LE NOTTE DEI VILLAGGI AFRICANI

Foroba Yelen è un lampione led a energia solare, trasportabile. Viene costruito in Africa da personale locale con materiali di riciclo e fornisce luce a scuole, ospedali e a chi svolge lavori nelle ore serali. Ma ha anche una funzione sociale: nella regione del Sahel è diventato il luogo d'incontro serale. Seguiamo attraverso la testimonianza diretta di chi l'ha progettato, tutte le fasi di realizzazione di questa forma di illuminazione pubblica pensata per aree senza infrastrutture e ideata in *open source* per l'utilizzo in tutto il mondo.

Matteo Ferroni, Architetto, Fondazione eLand, Perugia

AMBIENTE E SALUTE**12. MA CHE CALDO FA? IL PROBLEMA DEL RISCALDAMENTO CLIMATICO: CAUSE, EFFETTI E RIMEDI**

Fa sempre più caldo, sia in Emilia-Romagna che nel resto del mondo. Anche le piogge sono più rare e spesso più forti. La neve in inverno non è più una certezza. Cosa si agita nell'atmosfera? Quali effetti del nuovo clima sulla natura, sull'agricoltura e sulle persone? Cosa dobbiamo fare per affrontare questa situazione?

Vittorio Marletto, Dirigente, Arpa, Servizio Idro-Meteo-Clima, Bologna

13. ESPLORAZIONE GEOFISICA DEI FONDALI MARINI: UNA VIA PER PREVEDERE I TERREMOTI?

L'Anatolia è terra soggetta a fenomeni tellurici di grave entità, che si sono succeduti più volte nell'ultimo secolo. Un gruppo di ricerca dell'ISMAR-CNR, studiando la faglia responsabile dei fenomeni passati, ha scoperto che futuri eventi potrebbero coinvolgere la megalopoli di Istanbul, con conseguenze potenzialmente disastrose. La possibilità di prevedere un terremoto, ritenuta finora quasi sempre impossibile, passa anche per l'interpretazione di indagini ecografiche del fondo marino e della struttura sismo-genetica associata.

Luca Gasperini, Primo Ricercatore, Istituto di Scienze Marine, U.O. di Geologia Marina CNR, Bologna

14. VIROLOGO vs ENTOMOLOGO: ZIKA, DENGUE E NON SOLO. STUDIARE, PREVENIRE O AFFRONTARE L'AVVENTO DEGLI ARBOVIRUS.

Consigliato per il triennio

Virus come Zika, Dengue e anche Chikungunya sono saliti alla ribalta delle cronache dopo la loro comparsa nei paesi occidentali. Un tempo classificati come poco interessanti, con l'arrivo della zanzara tigre (*Aedes albopictus*), insetto vettore dei virus, sono usciti dal loro areale specifico per diventare un serio problema anche qui da noi. Ma non sono certo una novità assoluta per epidemiologi e entomologi; sono infatti virus dalle origini antiche. Un confronto tra una virologa e un entomologo per parlare di origini e prevenzione di questi virus, per la quale la Regione Emilia Romagna è da anni in prima linea con vari progetti.

Claudio Po, Medico, Servizio Prevenzione collettiva e Sanità pubblica, Direzione generale Sanità e Politiche sociali e per l'Integrazione, Regione Emilia-Romagna
Claudio Venturelli, Entomologo, AUSL Romagna e Divulgatore scientifico

15. COME SI FA UN VACCINO?

Consigliato per il triennio

Sono passati 70 anni dall'invenzione del rivoluzionario vaccino della poliomielite che mandò finalmente in pensione le troppe immagini di ragazzi con stampelle, colpiti da paralisi infantile. Partendo da qui, questo incontro vuole illustrare con fatti scientifici la via con cui al giorno d'oggi si produce un vaccino, strumento fondamentale di salute pubblica.

Sabrina Angelini, Professore Associato, Dip.to di Farmacia e Biotecnologie, Università di Bologna

16. UN BIGLIETTO LUNGO 20 ANNI: DA RIO A PARIGI (per andar oltre)

Un viaggio che parte da Rio de Janeiro, dove 20 anni fa è stato condotto il primo Summit della Terra, per portarci fino alla Parigi della COP21, dove cercheremo di capire come il mondo si prepara al surriscaldamento globale. Con accordi che non salvano il pianeta, ma che ci restituiscono la possibilità di salvarlo, raccontati da un giornalista e scrittore, esperto di ambiente.

Daniele Pernigotti, Giornalista, Scrittore e Consulente ambientale, Aequilibria.

17. FORESTE, DESERTI, VIAGGI IN MARE: STORIE DI NATURALISTI

Per onorare l'Anno Internazionale del Turismo Sostenibile, un incontro che indaga come la biologia contemporanea sia frutto di viaggi fatti dai più grandi naturalisti degli ultimi secoli. L'autore di *A cosa pensava Darwin?* (Hoepli, 2016) ci porterà a passeggio con Wallace, in Amazzonia con David Attenborough, nel cuore dell'Africa con Diane Fossey a Jane Goodall, e naturalmente, sul brigantino *Beagle* con Darwin.

Alfonso Lucifredi Naturalista, Giornalista scientifico, Fotografo, Videomaker e Scrittore.

18. Case History – CAMBIA IL FINALE: LA SECONDA VITA DELLE COSE

Dove mettiamo il vecchio armadio? La credenza della nonna? Il frigo ancora funzionante? Con "Cambia il finale", il progetto promosso da Hera in collaborazione con Last Minute Market, è possibile evitare che un bene ancora in buono stato diventi un rifiuto e perseguire obiettivi di responsabilità sociale finalizzati alla ricerca di un nuovo approccio, circolare, ai vecchi concetti di consumo e di rifiuto. Contro lo spreco e l'abbandono dei rifiuti e a favore del risparmio e del riutilizzo degli oggetti, il progetto è anche una concreta possibilità di lavoro per le persone in difficoltà.

Stefano Amaducci, Responsabile Coordinamento Tecnico e Innovazione - Direzione Servizi Ambientali, Hera SpA

19. QUANDO IL MERCATO DIVENTA “VERDE”

Consigliato per il triennio

I Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite richiedono un cambiamento radicale nelle attività d'impresa. Una parte di questo cambiamento è “guidata” dall'esistenza di mercati “verdi” (certificati bianchi, certificati verdi, *emission trading*), che permettono alle imprese produttrici di allocare tra loro in modo efficiente i costi della regolamentazione. Un'altra parte è invece connessa al sempre maggiore affermarsi di lavori “verdi”, in settori nuovi o in settori tradizionali che convertono le loro attività in modo da ridurre l'impatto ambientale. Comprendere questi cambiamenti è fondamentale per capire come funzionerà il mondo in futuro se, come auspicabile, la Sostenibilità Ambientale diventerà un obiettivo irrinunciabile.

Alessio D'Amato, Ricercatore, Dipartimento di Economia e Finanza, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” e SEEDS.

SOCIETÀ

20. VITA E MORTE DELL'AUTOMOBILE - LA MOBILITÀ CHE VIENE

Guido Viale, Sociologo e Saggista italiano, a 10 anni dalla sua pubblicazione, aggiorna il suo saggio sulla mobilità, mettendo nel mirino il vecchio modello di automobile, inquinante e costoso, per far spazio a forme di trasporto flessibile e leggero per l'ambiente in una società complessa che richiede la partecipazione consapevole e negoziata di molti soggetti.

Guido Viale, Sociologo, Saggista ed Economista ambientale

21. LA RICOSTRUZIONE DEI “FATTI”

Il giornalista e lo storico hanno il compito di interrogarsi sul valore epistemologico dei risultati prodotti dalla ricerca, ovvero di analizzarne, correggerne e migliorarne il «metodo»: qual è il processo di reperimento, analisi, verifica e sintesi delle fonti, necessario a conferire attendibilità scientifica al loro lavoro?

Ruggero Ragonese, Adjunct Professor, Semiotica e Scrittura, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Politecnico di Milano, Usac University, USA

22. LIBERI DI VIAGGIARE

L'Organizzazione delle Nazioni Unite ha decretato il 2017 Anno Internazionale del Turismo Sostenibile. Un'opportunità per riflettere sui modelli alternativi che valorizzano le potenzialità del turismo responsabile per lo sviluppo sostenibile, con il coinvolgimento di istituzioni, operatori economici,

turisti e comunità locali, per una nuova visione della società che viaggia.

Pierluigi Musarò, Direttore IT.A.CA' migranti e viaggiatori - Festival del Turismo Responsabile. Professore Associato di Sociologia, Università di Bologna

23. Case History - PEZZI DI VETRO

Il vetro ha molte vite, grazie alla sua altissima riciclabilità; un'umile bottiglia, infatti, può diventare un elegantissimo piatto per accogliere i cibi del famoso chef catalano Joan Roca. Lo sa bene Joan Crous, artista spagnolo che da più di vent'anni risiede in Italia e che, oltre a produrre opere di ottimo livello, insegna l'arte del vetro a persone svantaggiate per offrire loro un'esperienza educativa e formativa, aiutandole a sviluppare un percorso di inserimento lavorativo che può arrivare a creare i piatti per Joan Roca.

Joan Crous, Presidente Coop. Sociale Eta Beta Onlus

24. Case History - MEZZELUNE FERTILI – DALLE ANTICHE TECNOLOGIE A NUOVI MODELLI DI COMUNITA'

Dodici mezzelune di pietra di Alessano, scenografia magnifica in 16.000 mq di pianura salentina in grado di catturare l'umidità portata dai venti di Libeccio e di Scirocco e donare acqua a uno dei suoli più aridi della nostra penisola. Un impianto di captazione, condensazione e riutilizzo di nebbia e aria umida costruito con pietra a secco secondo le antiche tradizioni locali. Da una tecnologia antica e soprattutto sostenibile, nasce un nuovo modo di dialogare con i luoghi e di mettersi in gioco per creare una comunità unita nel progetto comune di diffusione della cultura, dell'arte e delle conoscenze sul sistema paesaggio. *Cosimo Specolizzi, Ideatore Associazione Orto dei Tu'rat, Racale (LE)*

25. Case History – LE SOCIAL STREET

Social street è nata dall'esperienza del gruppo Facebook "Residenti in via Fondazza - Bologna" allo scopo di riattivare la socialità fra vicini di casa, condividere necessità e progetti di interesse comune. I principi fondanti sono: socialità, gratuità, inclusione. Gratuità perché "per salutare i vicini non c'è bisogno di soldi" e il dono resta il più forte elemento di aggregazione. Inclusione perché riconosciamo i vicini in quanto tali senza distinzioni di razza, di genere, di religione, di ceto, di età, di attività lavorativa, ma persone con le quali condividiamo nella vita quotidiana lo stesso contesto abitativo. Un incontro che racconta la nascita e lo sviluppo della prima *social street* nel mondo.

Luigi Nardacchione e Federico Bastiani, Fondatori Social Street Via Fondazza, Bologna

ECONOMIA

26. VERSO UN'ECONOMIA SENZA PETROLIO E CARBONE: ENERGIE RINNOVABILI E....?

Consigliato per il triennio

Nel percorso di transizione verso un'economia basata sulle rinnovabili è primario capirne l'importanza, ma anche maturare la consapevolezza delle sfide che tale transizione crea: l'utilizzo delle energie rinnovabili (eolico, biogas, solare) implica mutamenti nella logica di produzione e consumo dell'energia che hanno sia natura tecnologica che socio-economica e culturale. *Alessio D'Amato, Ricercatore, Dipartimento di Economia e Finanza, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" e SEEDS.*

27. DALL'ECONOMIA LINEARE A QUELLA CIRCOLARE: MENO RIFIUTI E PIÙ VALORE

Consigliato per il triennio

L'Unione Europea ha lanciato a dicembre 2015 il Piano per l'Economia Circolare: ridurre il ricorso al recupero energetico, mettere fine allo spreco di cibo, obbligare alla raccolta separata della frazione organica dei rifiuti, allungare la vita ai prodotti riciclabili e riparabili. È necessario comprendere quali innovazioni tecnologiche, quali settori, quali lavori e competenze saranno creati da questa nuova e ormai imprescindibile economia che "ricicla, recupera e pensa circolare".

Massimiliano Mazzanti Professore Associato, Dip.to Economia e Management, Università di Ferrara

28. INNOVAZIONE TECNICA E COMPORTAMENTI SOCIALI PER L' ECONOMIA VERDE

Per raggiungere gli obiettivi dell'economia a basso contenuto di carbonio e a "rifiuti zero", servono innovazioni tecnologiche ma anche nuovi e radicali cambiamenti dei comportamenti. Cosa può fare il cittadino? Il consumatore? La politica? Occorre infatti una "grande trasformazione" di mentalità nell'approccio alle nuove economie, aspetto che è diventato primario nella ricerca attuale nell'ambito dell'economia e del marketing.

Marianna Gilli, Ricercatrice, Dip.to Economia e Management, Università di Ferrara

29. I NUOVI LAVORI NELLA GREEN ECONOMY

Le innovazioni tecnologiche portano nuove opportunità di lavoro, soprattutto per qualifiche avanzate. Si aprono scenari quindi, fin ad ora poco considerati, per la formazione e lo sviluppo di nuove mansioni e professionalità che danno inedite speranze per trovare "un posto" in un mondo del lavoro che oggi sembra quasi immobile. Quali competenze saranno necessarie in una economia verde? Come

crearle? Quali settori saranno avvantaggiati? Quali le sfide da cogliere?

Nicolò Barbieri, Ricercatore, Dip.to Economia, Università di Ferrara

30. DAL MATERIALE AL VESTITO

Ciò che indossiamo è la modalità visibile con cui esprimiamo la nostra identità. Ma da dove vengono i manufatti che acquistiamo e indossiamo? In un mercato sempre più globalizzato, l'incontro propone una attenta riflessione su un'industria della moda in costante espansione e sui significati economici e sociali associati ad essa; un viaggio alla scoperta della filiera del prodotto tessile dalle origini, all'evoluzione fino alle tendenze attuali.

Edoardo Simonetti, Fondatore Studio Simonetti, Milano

31. Case History - BUSINESS ED ETICA: COME INTEGRARLI ATTRAVERSO LA SOSTENIBILITÀ E L'INNOVAZIONE SOCIALE - L'ESPERIENZA DI DE-LAB

Consigliato per il triennio

Può un'azienda fare profitti e contemporaneamente seguire pratiche etiche, ambientali e sociali? De-LAB ritiene di sì, scegliendo la strada dell'*inclusive business*, un modello teorizzato nel 2004, diventato policy delle Nazioni Unite nel 2008. Modello innovativo perché prevede che la produzione dei beni o servizi avvenga assieme a comunità a basso reddito di paesi in via di sviluppo, o con soggetti vulnerabili e svantaggiati, con cui creare partnership imprenditoriali. In questo modo, dalla fase di progettazione a quella di distribuzione, è possibile rispondere a bisogni inespressi con prodotti nuovi, co-progettati e allineati alle esigenze di tali comunità. Per capire meglio questa modalità, la testimonianza di De-LAB, laboratorio italiano di progettazione inclusiva per imprese che scelgono la via dell'*inclusive business* coniugando etica, reputazione del brand e innovazione.

Lucia Dal Negro, Fondatrice e Direttrice De-LAB

32. Case History - IL LUDOMASTRO: VERSO UN'ECONOMIA FELICE

Se parliamo di economia ci vengono in mente crisi, disoccupazione, povertà, sprechi: parole tristi. Ma economia è anche: ecologia, autoproduzione, relazioni con gli altri. Un incontro che nasce da un libro, diventa un progetto educativo e un kit di attività per far giocare i ragazzi, da un'idea di uno dei più famosi inventori di giochi d'Italia (premio Andersen 2009).

Carlo Carzan, Ludomastro e Scrittore - Associazione Così per Gioco, Palermo

Let's Screen: l'ambiente in video

Una selezione di video e una moltitudine di linguaggi – dal documentario all'animazione dalla conferenza scientifica alla clip divulgativa– per esplorare criticamente il mondo contemporaneo e le sue emergenze. **Tre percorsi a scelta** illustreranno attraverso cortometraggi e attività interattive le questioni ambientali d'attualità più scottanti: un'occasione per un confronto collettivo e partecipato sulle soluzioni messe in campo dalla scienza e dalla società e sulle scelte personali che possono invertire la rotta.

I documentari selezionati fanno parte del circuito *CinemAmbiente* tv – Film per l'educazione ambientale rivolto agli insegnanti. *CinemAmbiente* tv è un progetto del *Festival CinemAmbiente*, uno dei più importanti festival di cinema e cultura ambientale in Italia.

L'attività di introduzione e di elaborazione al termine di ciascun percorso è condotta da Tecnoscienza

Le proiezioni si tengono all'interno della scuola richiedente. Durata ciascun percorso: 1h30minuti

1. COME FUNZIONA? UNA MACCHINA CHIAMATA TERRA

Il funzionamento del sistema Terra deriva da una complessa rete di relazioni fra idrosfera, atmosfera, litosfera e biosfera. Comprenderne il meccanismo è quanto mai necessario se si vuole riportare il sistema ad un equilibrio che riesca a frenare la corsa al riscaldamento globale. Ma, per farlo, è indispensabile capire anche il funzionamento degli impianti creati dall'uomo: macchine che possono invertire la rotta o anche peggiorarla.

THE GREAT WARMING

REGIA: MICHAEL TAYLOR

CANADA, 2006 – 83', V.O. SOTT. ITA

Il surriscaldamento della Terra è diventato un problema al quale è necessario trovare al più presto valide soluzioni. Narrato dalle voci di star internazionali come Alanis Morissette e Keanu Reeves questo documentario, di cui sarà proiettato un estratto, fornisce le informazioni su cosa sia il ciclo del carbonio e del perché questo meccanismo planetario, in equilibrio fino a pochi anni fa, si sia inceppato.

THE EMERGENT PATTERNS OF CLIMATE CHANGE

TED CONFERENCE

USA, 12', V.O. SOTT. ITA

Non si può capire come funziona il meccanismo del clima se lo guardiamo parzialmente, ossia se ne analizziamo i singoli ingranaggi e meccanismi, afferma lo scienziato del clima Gavin Schmidt. In questo discorso illuminante spiega come si può vedere realmente il quadro del cambiamento climatico con modelli che illustrano le infinitamente complesse interazioni di eventi ambientali su piccola scala.

ENERGIA NUCLEARE: COME FUNZIONA?

DI KURZGESAGT STUDIO

GERMANIA, 14', V.O. SOTT. ITA

Per "aggiustare" il ciclo del carbonio la soluzione conclamata è l'utilizzo delle energie rinnovabili. Un'alternativa è anche quella nucleare. Ma quali sono gli impatti ambientali di questa tecnologia? E si possono confrontare con i vantaggi? Un'efficace info-grafica animata consentirà di entrare in una centrale nucleare e di fare il punto su una delle opzioni energetiche più controverse del secolo.

2. FILIERE: IL VIAGGIO DEL CIBO

Mangiamo ogni giorno senza preoccuparci troppo di come arriva il cibo dalla terra fino ai nostri piatti: un viaggio chiamato tecnicamente filiera *agro-alimentare*. Questo percorso vuole fare luce sui percorsi meno conosciuti del cibo, dando uno sguardo al passato, osservando il presente fino a contemplare un futuro che dovrà ripensare l'intera filiera, rendendola circolare, ovvero creando un viaggio che consideri gli scarti, li minimizzi e li rimetta in circolo.

LA CROCIERA DELLE BUCCE DI BANANA

REGIA: SALVO MANZONE

ITALIA-FRANCIA, 2012 - 21'

Aimée è un'anziana signora francese che vive a Stromboli, un'isola che è anche paradigma dell'Italia intera, tra emergenza rifiuti e lotte politiche, Aimée lotta per cambiare le cose, per esempio impedendo che gli scarti di cibo, come la buccia di banana del titolo, evitino un assurdo viaggio verso discariche lontane dalla vista e dall'olfatto degli isolani. Perché la filiera, in un'economia circolare, deve raccontare anche quello che accade al cibo dopo essere stato consumato.

FOOD WILL WIN THE WAR

DI WALT DISNEY

USA, 1942 5'40" V.O. SOTT. ITA

Nel 1942 Walt Disney produsse questo cortometraggio animato per l'U.S. Department of Agriculture. L'animazione sottolinea l'importanza, per gli Stati Uniti d'America, di poter contare su grandi rese agricole in tempo di guerra. Visto a distanza di 75 anni, il cartone animato illustra come fosse percepita la produzione di cibo prima della moderna sensibilità ambientale.

SAMSARA (food sequence)

REGIA: RON FRICKE

USA, 2011 - 6'

Un famoso direttore della fotografia hollywoodiano ha realizzato un film alla ricerca della sfuggente interconnessione che attraversa le nostre vite. La drammatica sequenza della produzione di cibo consente di capire emotivamente quali problemi etici e ambientali possano esserci lungo la filiera di produzione della carne.

3. MATERIALI: LA STORIA DELLE COSE

Magliette, tubetti di dentifricio, TV, piatti, tovaglioli, siamo circondati da oggetti e ognuno di essi ha una storia. Alcuni sono costituiti da materiali che creano problemi all'ambiente, altri sono il frutto di elaborate progettazioni che li rendono leggeri e sostenibili. L'impatto di tutti questi materiali però dipende. Soprattutto da un aspetto fondamentale: l'intelligenza di chi li usa.

NON SIAMO IRRECUPERABILI

REGIA: FEDERICO MENSIO, SUSANNA GRAMAGLIA

ITALIA, 2013 - 6'

A volte tendiamo a considerare gli oggetti che non ci servono più solo come qualcosa di cui disfarsi velocemente ma, in realtà, se recuperati in modo corretto possono e devono trasformarsi da problema in risorsa, specialmente nella società attuale. Con poche semplici accortezze si possono raggiungere risultati sorprendenti per la salvaguardia dell'ambiente.

COME USARE UN TOVAGLIOLO DI CARTA

TED TALK

USA, 4'30", V.O. SOTT. ITA

Usiamo i tovaglioli di carta per asciugarci le mani ogni giorno ma probabilmente lo stiamo facendo male. Una dimostrazione dal vivo svelerà il trucco per usare perfettamente questo delicato oggetto. E salvare un pezzo di mondo.

THINK (WHAT DOES IT TAKE TO CHANGE A HABIT)

REGIA: RUPERT JONES

GRAN BRETAGNA, 2007 - 4', V.O. SOTT. ITA

Una donna compra del latte, il commesso mette la bottiglia in un sacchetto. E riceve un ceffone. Cosa è accaduto? E come mai i due cominciano a prendersi a schiaffi? Un corto surreale sull'uso della plastica.

Laboratori hands-on

Quattro gli argomenti proposti, quanto mai attuali e importanti: **le nuove frontiere della medicina, la fisica dei nuovi materiali, l'applicazione quotidiana della matematica, le modalità della conoscenza con web e social media.** Comprendere come funziona la **doppia elica del DNA** permette un'analisi moderna delle sue proprietà e una migliore comprensione delle sue incredibili potenzialità. **Gli elementi chimici**, miscelati insieme, producono molecole simili ma diverse e dalle molteplici innovative applicazioni. **I primi codici cifrati** servivano per trasmettere messaggi segreti a un regnante o a un esercito prima dell'attacco; l'evoluzione dei sistemi di cifratura consente oggi la trasmissione di segnali e l'utilizzo di sistemi di comunicazione sicura da una parte all'altra del mondo. **Come funzionano internet e la condivisione di contenuti in rete** ci permette di capire come possa essere difficile utilizzare strumenti così globalizzanti senza cadere in una non conoscenza.

La discussione in classe è supportata da kit sperimentali, che contengono gli strumenti per poter lavorare a gruppi in attività pratiche o di investigazione del tema trattato.

A cura di IS - Immaginario Scientifico.

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

1. ISTRUZIONI PER LA VITA

Indagini cliniche e poliziesche, identificazione della paternità, diagnostica e tracciabilità della filiera agroalimentare. **Il DNA è il codice più microscopico e antico del mondo, ma lo conosciamo veramente?** Come è fatta e come funziona la famosa doppia elica che dà le istruzioni per la sintesi delle proteine, trasmette i caratteri ereditari e rende ogni essere vivente quello che è in maniera univoca? Una serie di attività a gruppi durante la quale, attraverso il percorso storico-scientifico della scoperta del DNA, si ricostruiscono i vari processi che lo coinvolgono e si riflette sull'elevata specificità che lo rende così importante oggi. Ciò permette di introdurre, inoltre, aspetti legati all'ingegneria genetica, mirando a stimolare una riflessione sulla complessità e la conoscenza di questa molecola e comprenderne significato e rilevanza delle modificazioni legate all'ambiente che ci circonda e alle variabili che inevitabilmente intervengono nella "catena di montaggio" della vita.

Esperimenti proposti. **Ufficio stampa: replicazione, trascrizione e traduzione:** i meccanismi alla base della vita permetteranno di comprendere le fasi di decodifica del genoma. A gruppi si procede alla composizione dei passaggi che avvengono nei diversi processi in cui il DNA è fundamentalmente coinvolto. **Messaggi errati e mutazioni: la risposta del DNA:** cosa succede quando il codice genetico presenta anomalie e viene tradotto in maniera errata? Prove dimostrative a gruppi di cosa può succedere in caso di trascrizioni scorrette e discussione finale. **Ingegneria genetica: istruzioni per l'uso:** dalle nuove tecniche per la produzione di farmaci vitali alle terapie geniche: grazie a modelli manipolabili si propongono esempi di produzione di ormoni per il corretto metabolismo all'interno del corpo umano.

2. VECCHI ATOMI PER NUOVE TECNOLOGIE

Materiali, molecole e atomi: ripercorriamo a ritroso la storia e la scienza che ci hanno permesso di capire **come sono fatti e come funzionano i materiali** che oggi utilizziamo quotidianamente. Questione di chimica, ma anche di fisica, lenti di ingrandimento indissolubilmente legate e necessarie per capire come le caratteristiche intrinseche di ogni materiale siano dettate dalla fine struttura di cui esso è composto. Dai precursori dell'atomismo al tempo dei greci ai chimici scettici dell'epoca illuminista ripercorriamo la storia di chi ci ha insegnato a conoscere i costituenti fondamentali della materia: gli atomi. Attraverso attività ed esperimenti approcceremo con spirito critico la conoscenza delle strutture molecolari e dei materiali di antica e nuova concezione, comprendendone le possibilità di utilizzo e la storia che li ha portati fino a noi, una storia fatta di tentativi e scoperte casuali che ci hanno regalato molteplici opportunità di conoscenza.

Esperimenti proposti. **Tanti atomi, quante strutture?** Si possono combinare atomi diversi per ottenere strutture inaspettate con proprietà diversificate. **Naturale e innaturale:** il confronto tra sostanze naturali e sostanze artificiali fa emergere le caratteristiche comuni e le differenze: a volte sono preferibili le naturali, altre volte l'efficacia di quelle sintetiche permette di raggiungere risultati sorprendenti. **Piccoli dettagli, grandi differenze:** gli atomi specifici e la loro posizione influenzano le proprietà di un materiale. Esempi di reticolazione di un polimero e cambi di solubilità.

3. LA SICUREZZA DEI NUMERI PRIMI

In un mondo sempre connesso, l'esigenza di trasferire notizie private in modo protetto diventa sempre più fondamentale. **Password, codici d'accesso, token e altri sistemi di cifratura** cercano di mantenere il più possibile alta la sicurezza nelle operazioni bancarie, governative, militari, personali. Ma come funzionano questi sistemi? E quanto sono sicuri? Quanta storia e quali strumenti prima semplici ma via via divenuti sempre più complessi stanno dietro a tutto questo?

L'attività prevede un percorso storico che, toccando le tappe più importanti dell'evoluzione dei sistemi cifrati con prove e decodifiche, entra nel mondo della crittografia e della crittanalisi, spiegandone i punti di forza e svelando alcuni segreti.

Esperimenti proposti. **Prova a trovarmi:** giochi di codici dai cifrari più antichi a quelli a permutazione fino ai polialfabetici, per scoprire il messaggio nascosto. **Macchine cifranti:** dal disco di Alberti al cilindro di Jefferson fino a Enigma, la sfida del XIX secolo. **Principi di crittografia e crittanalisi. Qual è la tua chiave?** La chiave pubblica e la chiave segreta: metodi di criptazione dalle password ai sistemi di sicurezza bancari; principi di computazione quantistica.

4. UNA BUSSOLA PER NAVIGARE IN RETE

Come funziona l'informazione scientifica ai tempi di internet? Quali siti e strumenti utilizziamo per costruirci un'opinione su un argomento d'attualità sul quale esistono pareri diversi e controversi? Un viaggio nella rete globale ripercorrendo la "filiera" dell'informazione scientifica: dalla scoperta in laboratorio, al suo approdo su blog, social network ed enciclopedie online. Un'attività pratica di ricerca in gruppo per trovare nel web la domanda a una questione dibattuta. Confrontando i risultati ottenuti, si riflette su come orientarsi nel mare di notizie vere o presunte che ogni giorno inonda le nostre bacheche virtuali, per diventare cittadini più informati e consapevoli.

Esperimenti proposti. **Riflessione generale:** come internet sia una risorsa che ha rivoluzionato il modo di conoscere il mondo, con discussione, pareri e opinioni dei ragazzi su come e dove sono soliti cercare notizie e informazioni in rete. **Caccia alla bufala:** a partire da un tema d'attualità, si cercano informazioni in rete per confermare la validità di una notizia e, al termine, ci si confronta sul metodo utilizzato e sui risultati ottenuti. **Identikit della disinformazione:** valutazione delle modalità di ricerca e identificazione di testi "pseudoscientifici", per comporre un identikit della cattiva informazione e delle "buone" risorse reperibili in rete.

Le attività richiedono l'utilizzo di aule laboratorio attrezzate e la dotazione, da parte degli studenti, dei dispositivi di protezione individuali (camice, occhiali, guanti) presenti all'interno della scuola. In caso di mancata osservazione delle norme di protezione, le attività non potranno essere svolte.

INIZIATIVE SPECIALI PER LE SCUOLE

Al cuore della ricerca

Un pozzo di scienza propone la possibilità di visitare gli spazi di ricerca di alcuni dei Dipartimenti Universitari più all'avanguardia svelando il **dietro le quinte della ricerca scientifica**, con visite di studio personalizzate per capire da dove vengono le idee più innovative e come è possibile svilupparle.

In collaborazione con l'Università di Bologna, il Dip.to di Ingegneria dell'Università di Ferrara e il CNR di 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. AMBIENTE & MARE

Nei laboratori di Ravenna **si analizza l'ambiente a 360 gradi** con una speciale attenzione al mare, ma non solo: i laboratori si occupano di monitoraggio ambientale, analisi degli inquinanti, metodologie per la valutazione dell'impatto, della vulnerabilità e della sostenibilità ambientali, di oceanografia operativa, di gestione della zona costiera, gestione delle risorse da pesca, studio delle alghe marine, ecologia delle aree marine protette e delle zone costiere.

Sede: Dip.to di scienze biologiche, geologiche e ambientali – Università di Bologna, campus di Ravenna

6. 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

7. 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

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.

Click day

Giovedì 20 aprile, – ore 10.00

Anche quest'anno le scuole che aderiranno a *un pozzo di scienza 2017* saranno automaticamente iscritte 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 gita al Museo del Balì** in provincia di Pesaro Urbino, museo della scienza interattivo riaperto, dopo la ristrutturazione, a luglio 2016.

*Il regolamento sarà disponibile a partire da **lunedì 23 gennaio 2017** alla pagina ragazzi.gruppohera.it/clickday.
Non occorre iscrizione, ogni scuola partecipante all'iniziativa è iscritta automaticamente.*

Maratona fotografica DISTURbo

Sabato 13 maggio 2017 – ore 14.30

Parco della Montagnola, Bologna

Per il quarto anno, il gran finale di *un pozzo di scienza* sarà a Bologna, con l'ormai "mitico" **urban game** che combina gioco di squadra, creatività e passione per la fotografia. Divisi in team, i concorrenti avranno una lista di **obiettivi a tema** da fotografare in un tempo limitato. In palio tantissimi premi, tra cui il **premio Hera** che andrà ai team che meglio avranno interpretato gli obiettivi legati all'edizione 2017 de *un pozzo di scienza*. È consentito solamente l'uso di mezzi di trasporto pubblici o qualsiasi altro mezzo di trasporto ecosostenibile!

*La maratona fotografica è ideata e organizzata dall'Associazione DISTURbo.
Evento su iscrizione. Info e regolamento: disturbo.net
Iniziativa ideata e organizzata da: DISTURbo*

INFORMAZIONI

Il programma completo e tutte le informazioni per partecipare saranno disponibili dal 5 ottobre 2016 all'indirizzo: <http://ragazzi.gruppohera.it>

Le domande di partecipazione dovranno essere inviate tramite **compilazione del form online** dedicato **dal 5 ottobre al 30 novembre 2016**.

*Per ulteriori informazioni è possibile far riferimento alla segreteria organizzativa:
tel. 051 644 96 99 da lunedì a venerdì, dalle 9.30 alle 17.30
pozzodiscienza@comunicamente.it*

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