ISTITUTO COMPRENSIVO "RODARI-ALIGHIERI-SPALATRO" VIESTE

LO SCENZIOTTO

periodico scientifico scolastico coordinatori prof. A. Giuffreda — prof. ssa E. Vigilante

Febbraio 2023

SCIENTIFICAMENTE AMORE

DARWIN, AMORE E MEMORIA
LE NOSTRE RICERCHE

di Antonella Santoro

Ed eccoci qui con il terzo numero del nostro giornale "Lo Scienziotto" 2022/2023.

Siamo rientrati a scuola da quasi due mesi e le vacanze sembrano essere passate in pochi secondi, ma dobbiamo ammettere che un po' ci è mancata la scuola, i prof e i nostri compagni di classe.

Ritornando a noi, a dicembre ci eravamo lasciati con il giornale dedicato ai misteri del Natale visti sotto l'aspetto scientifico e adesso, noi redattori con i collaboratori di seconda vi proponiamo un giornale che ha come temi principali il Darwin Day, cioè la giornata dedicata al fantastico Charles Darwin (ideatore della teoria sull'evoluzione della specie vegetale e animale) e l'amore visto sotto un punto di vista scientifico, analizzando le emozioni che proviamo quando siamo innamorati e le frasi più celebri che vengono dette quando ci piace qualcuno e che sicuramente anche gli adulti hanno usato quando erano ragazzi e molto probabilmente usano o pensano tutt'ora.

In questo numero abbiamo anche pensato di parlarvi di tecnologia (raggio laser, blatta radiocomandata), di ambiente (riciclo della sabbia) e di salute (nuovo gene sessuale, vaiolo delle scimmie), ma abbiamo anche aggiunto un articolo sulla musica e sulla giornata della memoria.

Sappiamo che sono passate alcune settimane dal ventisette gennaio però volevamo comunque affrontare questo argomento, pubblicando alcune foto delle iniziative fatte a scuola.

Non manca, inoltre, una nostra ricerca sull'impoverimento culturale scientifico provocato dal nazifascismo nel perseguire gli scienziati ebrei.

Detto questo, non vi spoileriamo altro e lasciamo a voi il piacere di sfogliare e leggere il nostro giornale augurando un buon San Valentino a tutti voi e a tutte le coppie di innamorati che ci sono nella nostra scuola.

Hanno collaborato con la redazione:

Alessandro Caizzi

Rebecca Pasquini

Francesco Pellegrino

Dalila Lorusso

Francesco Santoro

Luca Sicuro

Nicolò Tavaglione

COMITATO DI REDAZIONE

CAPOREDATTRICE:

Antonella Santoro

REDATTORI:

Teresa Caizzi

Vincenzo Gargano

Thomas Mastromatteo

Cristiano Pecorelli

Morena Rinaldi

redazionescienziotto@gmail.com

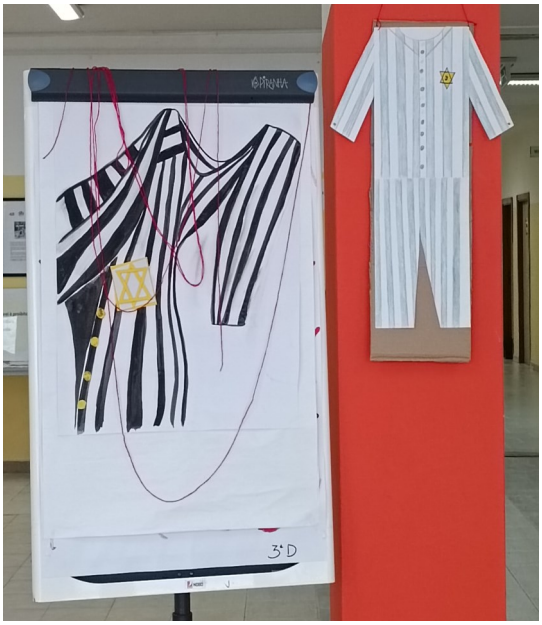
OLOCAUSTO E SCIENZA

di

Thomas Mastromatteo

Vincenzo Gargano

L'Olocausto e l'ascesa del Nazismo non sono stati solo avvenimenti orribili successi nella storia, ma anche uno dei maggiori motivi della grandezza Statunitense



Quando i nazisti presero il potere nel gennaio del 1933 l'obiettivo dichiarato non era quello dello sterminio degli ebrei, anche se era sotto gli occhi di tutti, ma bensì quello di "purificare" la nazione da coloro che la sporcavano, specialmente gli ebrei. Questo creò un disordine generale nella scienza, di cui il tedesco era anche la lingua ufficiale, data la discendenza "non ariana" dei più importanti scienziati dell'epoca. Nel maggio del 1933 Lenard scrisse: "Si era fatto buio nella fisica, da cima in fondo.

Con la massiccia infiltrazione degli ebrei in importanti posizioni nelle università e accademie, l'osservazione della natura, la base di tutte le scienze naturali è stata dimenticata. Piuttosto, la conoscenza è stata basata sulla immaginazione umana. Il più ovvio esempio di questa influenza perniciosa degli ebrei sulla scienza è rappresentato dal signor Einstein".

Dall'elezione di Hitler come cancelliere, grandi novità avevano caratterizzato la fisica sperimentale. In particolare, nel 1932 l'inglese James Chadwick aveva dimostrato l'esistenza del neutrone, ipotizzato da Rutherford fin dal 1920 e subito divenuto un ingrediente essenziale per la formulazione di modelli teorici sulla natura del cuore dell'atomo. Iniziava l'era del nucleare. Molti di coloro che furono costretti ad emigrare erano in effetti degli esperti nel campo di quest'ultima.

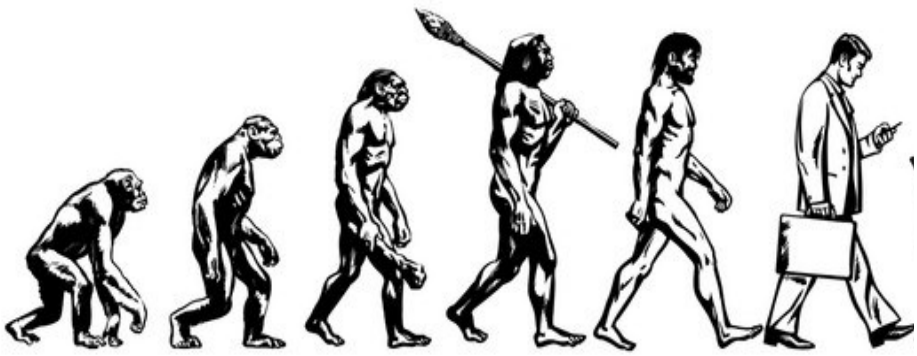
Nel mentre in Italia, Mussolini si era unito con Hitler ed entro l'autunno del 1938 aveva messo a punto una serie di leggi antisemiti che colpirono molto la comunità di giovani fisici che contribuivano allo sviluppo della fisica moderna italiana.

Fortunatamente la comunità dei fisici è sempre stata una comunità internazionale e i rapporti erano strettissimi, in particolare fra i rappresentanti della generazione nata a partire dall'inizio del secolo. Solidarietà e opportunità di assicurarsi la collaborazione di tanti personaggi eccellenti fecero sì che gli esuli fossero aiutati e accolti grazie anche a fondi specifici messi a disposizione per questo scopo.

Non fu facile trovare una collocazione per tutti, soprattutto per i più giovani e meno prestigiosi e per gli italiani, ma gli Stati Uniti erano pronti ad accogliere l'enorme regalo che Hitler stava per fare alla fisica americana.

Tra i fisici che lasciarono la Germania nazista che in seguito ebbero un ruolo importante nello sviluppo dei nuovi ordigni: Lise Meitner e Otto Frisch, che interpretarono il fenomeno della fissione e valutarono l'energia che si liberava, Rudolf Peierls e Klaus Fuchs, che in Gran Bretagna svilupparono il primo modello di bomba atomica, i due fisici ungheresi Leo Szilard, Edward Teller, il matematico ungherese Johann von Neumann, Hans Bethe, e Albert Einstein. Dall'Italia fascista fuggì Enrico Fermi. Senza il loro contributo difficilmente la bomba atomica sarebbe stata realizzata prima della fine della guerra.

Nelle foto una sintesi dei pannelli esposti nella nostra scuola per la giornata della memoria



DARWIN DAY

EVOLUZIONE E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ NEGLI AMBIENTI TRASFORMATI E DANNEGGIATI DAGLI IMPATTI DELL'UOMO SULL'ECOSISTEMA TERRA

Il Darwin Day è una celebrazione in onore di Charles Darwin che si celebra il 12 febbraio di ogni anno, in molti paesi del mondo, in occasione dell'anniversario della sua nascita. Il Darwin Day non è solo un modo di omaggiare lo straordinario lavoro di uno scienziato che dedicò la sua vita a gettare luce sui processi di evoluzione degli esseri viventi, ma è anche un modo per ricordare ciò che oggi diamo per scontato, ossia che gli esseri viventi sono il frutto di una lunghissima e lentissima evoluzione e che tutti discendono da un antenato comune.

Questa tradizione è nata inizialmente in Inghilterra e negli Stati Uniti immediatamente dopo la morte di Darwin stesso nel 1882 e continua tutt'oggi in tutto il mondo. In Italia i Darwin Day vengono celebrati dal 2003.

Quest'anno il tema portante è "L'evoluzione e la conservazione della biodiversità" negli ambienti trasformati e danneggiati dagli impatti dell'uomo sull'ecosistema della nostra Terra.

Charles Darwin chiuse il suo libro, *L'origine delle specie,* con un riferimento alle "infinite forme bellissime e meravigliose" che si sono evolute e si stanno tuttora evolvendo.

In questa frase, spesso ripresa, c'è tutto lo stupore e il senso di meraviglia dello scienziato che contempla la natura, ma c'è anche un riferimento a un tema cruciale nella biologia evolutiva: come si spiega, l'impressionante varietà di forme della natura?

Darwin spiegò la varietà delle specie fossili e viventi come prodotti della selezione naturale nell'arco di tempo di eoni.

Più tardi, la biologia molecolare spiegò come le basi dell'eredità in tutte le specie sia codificata in molecole di DNA costituite solo da quattro componenti.

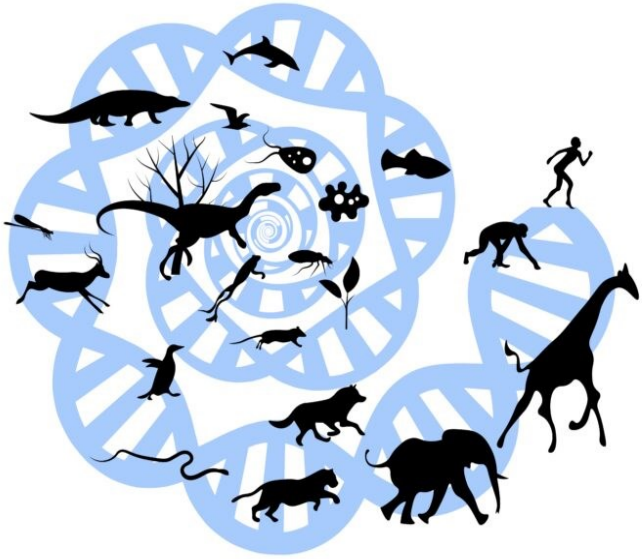
Oggi, che disponiamo di una buona quantità di genomi completamente sequenziati, il dato più sorprendente che emerge non è costituito dalle differenze, quanto dalle somiglianze tra le composizioni dei diversi corredi genetici.

Nasce così l'esigenza di conoscere la sequenza e il significato funzionale del DNA regolativo (che non codifica per proteine) per affrontare lo studio dei fenomeni biologici inerenti allo sviluppo degli organismi e della loro evoluzione.

Le vie evolutive dipendono quindi dallo sviluppo e lo influenzano creando una relazione tra evoluzione e sviluppo. Nasce così una nuova branca della biologia conosciuta come EVO-DEVO (evolutionary development biology). Inoltre, la crisi causata dalla perdita di biodiversità ha dato origine ad un nuovo ramo della scienza, la biologia della conservazione, che, proprio per l'urgenza dei problemi posti, è uno dei campi di maggiore crescita della moderna ricerca scientifica.

Si tratta di una disciplina applicata che integra i principi delle scienze naturali e sociali con l'obiettivo di mantenere a lungo termine la biodiversità.

Vincenzo Gargano



EVOLUZIONE E CAMBIAMENTO CLIMATICO

di Cristiano Pecorelli

ESEMPLARI PIÙ ESPOSTI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, STANNO MUTANDO A RITMI MOLTO PIÙ RAPIDI DI QUELLI PREVISTI DA UN'EVOLUZIONE «REGOLARE»

La regola di Allen – dal nome dello zoologo Joel Asaph Allen che la postulò nel 1877 – è la regola della biologia per la quale appendici come i becchi degli uccelli e le orecchie dei mammiferi sono strumenti usati dagli animali per disperdere il calore.

Oggi i ricercatori osservano che proprio queste appendici, negli esemplari più esposti al cambiamento climatico, stanno mutando a ritmi molto più rapidi di quelli previsti da un'evoluzione «regolare», mentre altre specie cambiano le proprie abitudini e il proprio comportamento. Si tratterebbe di un segnale allarmante, dato che non se ne conoscono ancora gli eventuali effetti negativi, né quante specie siano coinvolte.

La crisi climatica è un cruciale fattore di rischio per l'estinzione di molte specie, in parte a causa del suo impatto negativo sull'habitat, già concreto e visibile per il 47% dei mammiferi e il 23% degli uccelli.

Comparando i risultati di diversi studi sul rapporto tra clima e scomparsa di animali o vegetali, e incrociando i dati climatici di diversi siti geografici e le rilevazioni relative a numerose specie, è possibile individuare quali di queste subiscono di più i cambiamenti del clima.

Il fattore più pericoloso, dopo la siccità, è rappresentato non tanto da temperature medie complessivamente più alte di qualche grado ma, come per gli esseri umani, dall'aumento delle massime che costringe gli animali a interagire con condizioni troppo diverse da quelle in cui hanno vissuto per molti anni.

Queste nuove condizioni impongono anche nuove strategie di sopravvivenza che, attraverso cambiamenti morfologici o comportamentali, come diverse abitudini alimentari, permettono un adattamento che può anche rappresentare la salvezza della specie.

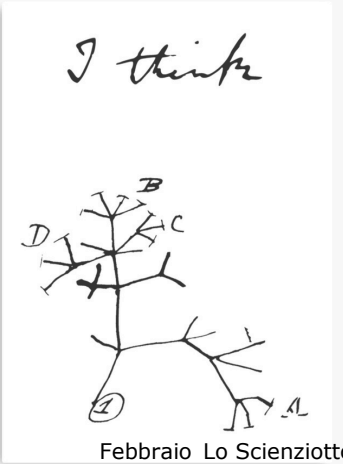
Accade, per esempio, a certi uccelli artici che, spinti dalla ritirata dei ghiacci, per nutrirsi e nidificare dovrebbero stare in volo quattro o cinque ore consecutive, cosa che li ha spinti a modificare le abitudini per accorciare i tempi di volo.

Anche adottando nuove strategie evolutive, non significa automaticamente che gli animali stiano affrontando il cambiamento climatico senza problemi, o che siano capaci di adattarvisi uscendone indenni. Al contrario, vuole dire che qualcuno sta riuscendo a forzare i tempi evolutivi per sopravvivere, ma che non si sa quanto ancora possa farlo, né quali saranno le conseguenze ecologiche di questi cambiamenti.

Nel 2021, per esempio, la rivista scientifica Science ha pubblicato un articolo secondo il quale, in una riserva in Mozambico, una mutazione genetica sul cromosoma X degli elefanti porti alla scomparsa delle zanne. Secondo lo studio il numero degli elefanti senza zanne sarebbe di gran lunga superiore a quello degli elefanti con le zanne e ciò potrebbe essere il frutto di una presunta evoluzione accelerata. In pratica, perdere le loro preziose zanne si è rivelato utile a togliere agli uomini un motivo essenziale per il bracconaggio. Purtroppo, però, la mutazione sul cromosoma X influisce negativamente sull'espressione del cromosoma Y, risultando fatale per gli esemplari di sesso maschile.

Altri casi di strategie evolutive potrebbero non essere critici come la scomparsa delle zanne per gli elefanti, ma la verità è che ancora non lo sappiamo.

La nostra specie non è flessibile come sembrerebbero essere alcuni animali. Anche per noi l'evoluzione prosegue, ma essendo animali a lenta riproduzione e biologicamente più complessi, ad esempio, dei batteri, che mutano per resistere agli antibiotici, e dei virus, i cambiamenti sono difficilmente visibili a breve termine. Infatti, l'evoluzione della biologia umana ha tempi troppo lenti per permettere all'organismo di adattarsi abbastanza rapidamente e riguarda solo alcuni geni in modo casuale: non possiamo, cioè, contare sull'evoluzione per far fronte alla crisi climatica. Forse è allora opportuno insistere sulle strategie di vita quotidiana: non essendo in grado di evolvere biologicamente nei tempi che la crisi climatica richiede, dobbiamo evolvere rapidamente il nostro stile di vita e mentalità.



ALLARME SABBIA

di Cristiano Pecorelli

La sabbia è il simbolo delle nostre giornate di vacanza e dovrebbe essere tutelata e protetta come se fosse oro. Infatti, è il materiale utilizzato nella costruzione di strade, ponti, treni ad alta velocità, chip di silicio e persino progetti di rigenerazione del territorio.

Il calcestruzzo è un materiale da costruzione molto popolare e uno dei suoi ingredienti chiave è proprio la sabbia. Sabbia, ghiaia e roccia, frantumate insieme, vengono fuse per formare i vetri di ogni finestra, schermo di computer e smartphone.

Considerato che questo materiale viene estratto a un ritmo di 15 miliardi di tonnellate all'anno e che i luoghi di estrazione si stanno spostando verso ecosistemi più fragili come fiumi, coste e oceani, con l'aumentare della domanda, aumenta notevolmente l'impatto ambientale.

Un paradosso che accompagna lo spreco di sabbia è la rimozione della posidonia dai fondali marini, pianta che, attraverso la fotosintesi clorofilliana, produce fino a 20 litri di ossigeno al giorno per metro quadrato, e assorbe enormi quantità di anidride carbonica, contribuendo a mitigare l'acidificazione degli oceani. Come facilmente immaginabile, la costante e crescente estrazione di sabbia dai fiumi ha un notevole impatto sull'ecologia della Terra e sulla qualità della vita dei tre miliardi di persone che vivono lungo i fiumi. Per esempio, l'estrazione di sabbia dal Fiume delle Perle in Cina ha causato l'abbassamento delle falde acquifere, rendendo sempre più difficile l'estrazione di acqua potabile, danneggiando inoltre ponti e argini.

L'Onu stima che ogni anno vengono prodotte, principalmente dalla Cina, 4,1 miliardi di tonnellate di cemento che costituisce il 58% dell'odierno boom edilizio alimentato dalla sabbia.

Se consideriamo che l'uso globale di sabbia e ghiaia risulta 10 volte superiore a quello del cemento, ciò significa che il mondo consuma all'incirca dai 40 ai 50 miliardi di tonnellate di sabbia su base annua.

Cina e India sono in cima alla lista delle aree in cui l'estrazione della sabbia ha un significativo impatto ambientale sui fiumi.

Per mitigare il problema i ricercatori della Nanyang Technological University di Singapore hanno esplorato la possibilità di sostituire la sabbia con scarti di vetro con cui produrre calcestruzzo stampato in 3D.

PER LE COSTRUZIONI SE NE CONSUMANO DA 40 AI 50 MILIARDI DI TONNELLATE ALL'ANNO CON GRAVI RIPERCUSSIONI SULL'AMBIENTE

Nonostante le percentuali di riciclo del vetro siano complessivamente buone, ci si scontra tuttora con la carenza di strutture e impianti adeguati oppure capita che i frammenti siano troppo piccoli per essere ordinati in base al colore e quindi riciclati.

Sostituire la sabbia con frammenti di vetro avrebbe un duplice beneficio: diminuire l'estrazione della sabbia e contemporaneamente diminuire la quantità di vetro che finisce in discarica.

Gli scienziati hanno quindi frantumato i rifiuti in cinque dimensioni (grossolano, medio, fine, super fine e "polvere di luna") combinando poi il vetro smerigliato con cemento e acqua.

Secondo i ricercatori, un ulteriore vantaggio sta nel fatto che assorba molta meno acqua durante la lavorazione.

Tra le altre raccomandazioni, c'è anche quella di riutilizzare i materiali composti da sabbia ogni volta che è possibile (usando anche gli scarti delle demolizioni) e di ridurre l'utilizzo di cemento nelle nuove costruzioni.

Infine, è necessario regolamentare l'estrazione della sabbia.

Un progetto per eliminare i satelliti spazzatura

Artica
la vela solare italiana

Secondo l'agenzia spaziale europea ve ne sono circa 130 milioni vaganti nello spazio

di
Rebecca Pasquini
Cristiano Pecorelli

Il 26 agosto 2022 è iniziata la missione della vela solare italiana: lo scopo è eliminare i pericolosi satelliti "spazzatura" in orbita. Costruita e realizzata dalla società NPC di Imola, in Emilia Romagna, si chiama 'Artica' ed è stata portata nello spazio dal cubesat "Alpha", un nanosatellite a forma di cubo lanciato il 13 luglio scorso dalla base di Kourou (Guyana Francese) col volo del vettore italo europeo "Vega C".

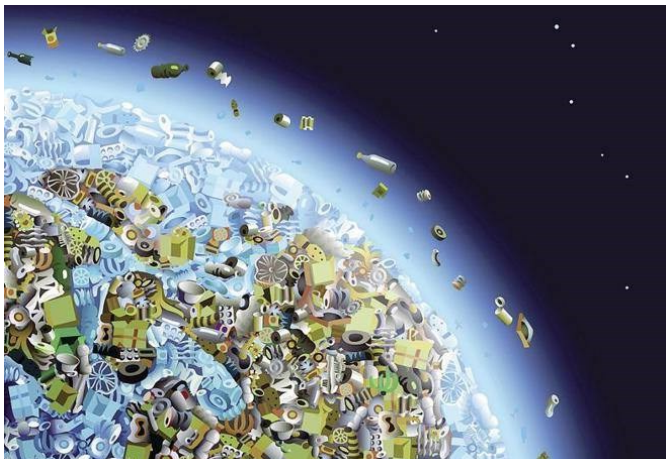
Artica, quindi, aiuterà i piccoli satelliti in orbita bassa a effettuare il 'de-orbiting', cioè ridurre la quota e bruciare a contatto con gli strati più alti dell'atmosfera a fine missione.

La missione contribuirà a eliminare dal cosmo relitti che potrebbero intralciare le future missioni spaziali.

La vela di forma aquiloidale è realizzata in mylar alluminato, un materiale polimerico utilizzato anche per la conservazione dei cibi che già sono stati impiegati in missioni spaziali a partire dagli anni '90.

Secondo i dati dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), ad oggi, in orbita terrestre vi sono circa 130 milioni di oggetti di varie dimensioni, compresi 20 mila satelliti e limitare la spazzatura spaziale sta diventando un'emergenza per la sicurezza delle future missioni spaziali.

Sopra il nanosatellite **cubesat**.



Accanto un' immagine di satelliti spazzatura e il logo dell'ESA

Con la corretta apertura della sua vela solare, il sistema 'Artica' può offrire una soluzione semplice, economica e sostenibile al problema.

Per rimuovere i satelliti inutilizzati nelle orbite più alte la vela sfrutta la pressione della radiazione solare per modificare l'orbita del satellite.

La stessa azienda imolese aveva già iniziato i primi test precedenti ad Artica nel 2012 e ha lanciato un primo prototipo a bordo del nanosatellite "Ursa Maior" nel mese di giugno dell'anno 2017.

Altri quattro cubesat, tutti Npc Spacemind e dotati della vela, sono stati già lanciati in orbita.

Il primo, "DanteSat" (così chiamato perché al suo interno è stata inserita una copia della Divina Commedia) è stato trasportato a bordo della Stazione spaziale internazionale nello scorso mese di ottobre.

Gli altri tre nanosatelliti, cioè "Futura 1, 2 e 3", sono stati lanciati a dicembre 2022 da un vettore "Space X". Su questi ultimi tre viene testato anche un nuovo "deployer" che consentirà di ridurre sensibilmente tempi e costi del rilascio in orbita dei nanosatelliti.

Il sistema europeo di sorveglianza spaziale EUSST ha confermato che "Alpha" sta volando a seimila chilometri di altezza ed è visibile dalla Terra.

A bordo del cubesat, sono anche presenti altri esperimenti scientifici e tecnologici realizzati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, ARCA Dynamics, H4 Research e Apogeo Space.

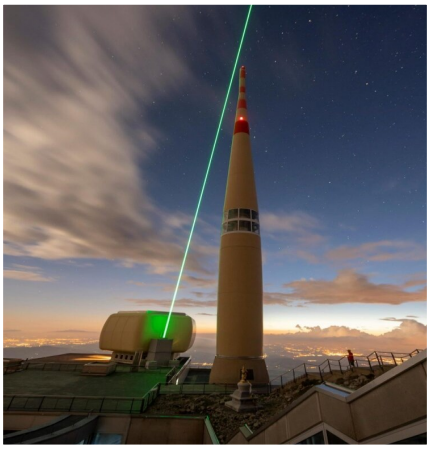
Raggio laser come parafulmine

CAPACE DI ATTIRARE I FULMINI NELL'ARIA E DI GUIDARLI FINO A SCARICARSI A TERRA.
POTREBBE PROTEGGERE AREE MOLTO PIÙ AMPIE DI QUELLE COPERTE DA UN COMUNE PARAFULMINE

Il fulmine è uno dei fenomeni naturali più estremi dovuto a una forte scarica elettrica di milioni di volt e centinaia di migliaia di ampere, che può scatenarsi in una singola nuvola o tra più nuvole e tra una nuvola e il suolo oppure dal suolo alla nuvola.

I fulmini sono responsabili di più di 4 mila morti all'anno e di danni per diversi miliardi di euro. Ad oggi il più comune dispositivo di protezione contro i fulmini è l'asta di Franklin, ideata nel 1752, un palo metallico che ferma le scariche elettriche atmosferiche e le guida in modo sicuro a terra. L'asta tradizionale, con alcuni ammodernamenti, è ancora oggi la forma più efficace di protezione esterna: protegge una superficie con un raggio più o meno uguale alla sua altezza e poiché quest'ultima è inevitabilmente limitata, non si tratta di un sistema migliore per proteggere siti sensibili su grandi aree, come aeroporti, parchi eolici o anche centrali elettriche.

Per anni si è ipotizzato che un raggio laser diretto al cielo possa rappresentare una valida alternativa al classico parafulmine, dato che il suo intenso fascio di luce può ionizzare l'aria (cioè indurre l'ossigeno e l'azoto in atmosfera a rilasciare elettroni liberi di muoversi) creando dei canali ad alta conducibilità elettrica che funzionano come corsie preferenziali per i fulmini permettendo di "catturare" fulmini a maggiori altezze così da aumentare la superficie protetta a terra. Attraverso il raggio si generano canali di aria ionizzata, in grado di guidare i fulmini lungo il suo percorso. E poiché il raggio laser si può estendere di molto verso l'alto, rispetto ad un parafulmine tradizionale, aumenta notevolmente l'altezza di "cattura" del fulmine e così cresce la superficie dell'area che il dispositivo può proteggere.



L'ultima novità della scienza in fatto di fulmini è stata pubblicata il 16 gennaio 2023 sulla rivista Natural Photonics, si tratta di un raggio laser parafulmine. Protagonisti dello studio sono i ricercatori dell'Ecole Polytechnique in Francia i quali sono riusciti a dimostrare che un potente raggio laser diretto verso il cielo può creare un "parafulmine virtuale" in grado di deviare il percorso delle saette. Un'invenzione che potrebbe portare a migliori metodi di protezione contro i fulmini per infrastrutture critiche come centrali elettriche, aeroporti e rampe di lancio.

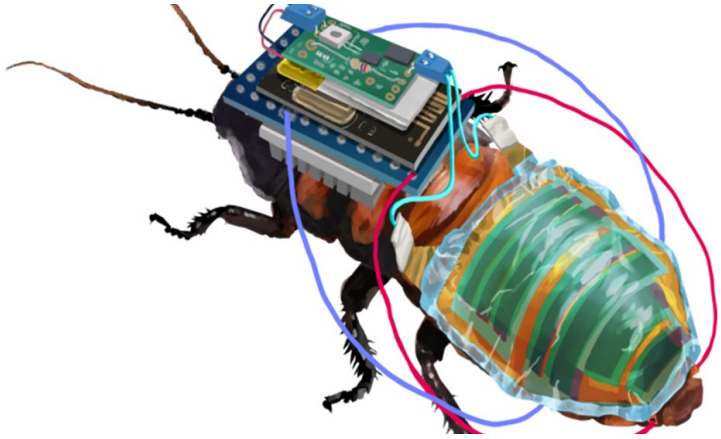
La pubblicazione dei ricercatori francesi fa riferimento al primo esperimento realizzato con successo nel mondo reale, al di fuori delle condizioni controllate del laboratorio. Nell'estate del 2021, infatti, è stato testato un grande raggio laser sulle Alpi svizzere, delle dimensioni di un'automobile, il Laser Lightning Rod (LLR). LLR è stato installato vicino a una torre di telecomunicazioni, che viene colpita da un fulmine circa 100 volte all'anno. Per più di 6 ore di funzionamento durante i temporali, gli autori hanno osservato che il laser ha deviato il corso di 4 scariche di fulmini verso l'alto.

Questa ed altre ricerche sul tema sono scaturite anche dal fatto che ogni anno i fulmini danneggiano oltre 830 milioni di alberi, distruggendone uno su quattro, e i danni che lasciano al suolo sono davvero impressionanti.

Quando un fulmine colpisce un albero, grandi quantità di cariche elettriche trovano una forte resistenza della struttura cellulare che porta l'aumento della temperatura fino a 30.000 gradi in pochissimo tempo. L'improvviso riscaldamento crea un'onda d'urto di pressione che è capace di scatenare un incendio o anche un'esplosione.

Anche se i fulmini possono causare delle vittime, circa nove persone su dieci riescono, comunque, a sopravvivere ad un fulmine.

Rebecca Pasquini



BLATTA RADIOCOMANDATA

POTREBBERO ESSERE UTILI PER INTERVENTI DI SOCCORSO LADDOVE UOMINI, CANI E ALTRI GRANDI ROBOT NON POSSONO ACCEDERE

di Vincenzo Gargano

II pensiero di rimanere intrappolati tra le macerie di un edificio è già di per sé abbastanza angosciante. Ma per alcuni, ancora più agghiacciante potrebbe essere l'idea di essere salvati da uno squadrone di scarafaggi biotech. E presto tutto ciò potrebbe avverarsi. Infatti, un team di ricercatori della Texas A&M University di College Station ha recentememte messo a punto una tecnologia che permette di controllare i movimenti delle blatte .

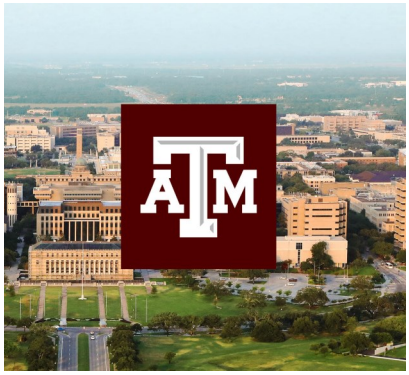
Gli animaletti, una volta equipaggiati con tutto l'occorrente, potrebbero essere impiegati in missioni esplorative e di soccorso dove gli esseri umani, i cani o i robot convenzionali non sarebbero in grado di arrivare.

Hong Liang e i suoi colleghi hanno impiantato degli elettrodi nel sistema nervoso di due specie di scarafaggi americani, Periplaneta americana e Blaberus discoidalis. Dando gli opportuni impulsi elettrici, i ricercatori sono riusciti a guidare gli animali facendoli girare a destra o sinistra come giocattoli telecomandati. Gli scienziati hanno quindi applicato sul dorso degli scarafaggi un minuscolo "zaino" contenente un ricevitore wireless, un controller e una batteria, trasformandoli così in piccoli cyborg pronti a rispondere ai comandi. Al momento i problemi non vengono a mancare: gli scarafaggi rispondono correttamente solo al 60% degli ordini che vengono dati. Il prossimo passo sarà quello di sostituire gli elettrodi con un sistema di minuscoli vibratori da incollare vicino alle antenne. Questi dispositivi, simulando le vibrazioni di un nemico in arrivo, dovrebbero costringere l'insetto a muoversi in maniera immediata. Ma la Texas A&M University non è stata l'unica ad avere questa idea.

Un team di ricercatori del Riken Thin Film Device Laboratory di Tokyo ha trasformato la blatta fischiante del Madagascar in un cyborg, metà animale e metà robot, anch'esso controllabile tramite un joystick.

Gli scienziati hanno collegato un chip ai cerci della blatta, piccole appendici esterne che ospitano i recettori sensoriali grazie ai quali l'insetto si orienta nello spazio. Il chip invia dei segnali elettrici al sistema nervoso dell'insetto guidandone così il movimento.

Basta insomma agire su un joystick per controllare la blatta come fosse un'automobilina telecomandata. Recentemente si sta anche provando a montare sugli insetti cyborg telecamere e sensori per effettuare i primi test. Non sono mancate le critiche, riguardo l'esperimento di Liang, giudicato crudele e inutile. In realtà, si difende lo scienziato, gli animali non vengono sottoposti a superlavoro e viene loro garantita la possibilità di riposare. Questi scarafaggi, spiega Liang, sono tra le poche specie di animali in grado di sopravvivere per lunghi periodi in ambienti radioattivi, e questo li rende particolarmente adatti all'esplorazione e alla ricerca in zone contaminate altrimenti inaccessibili



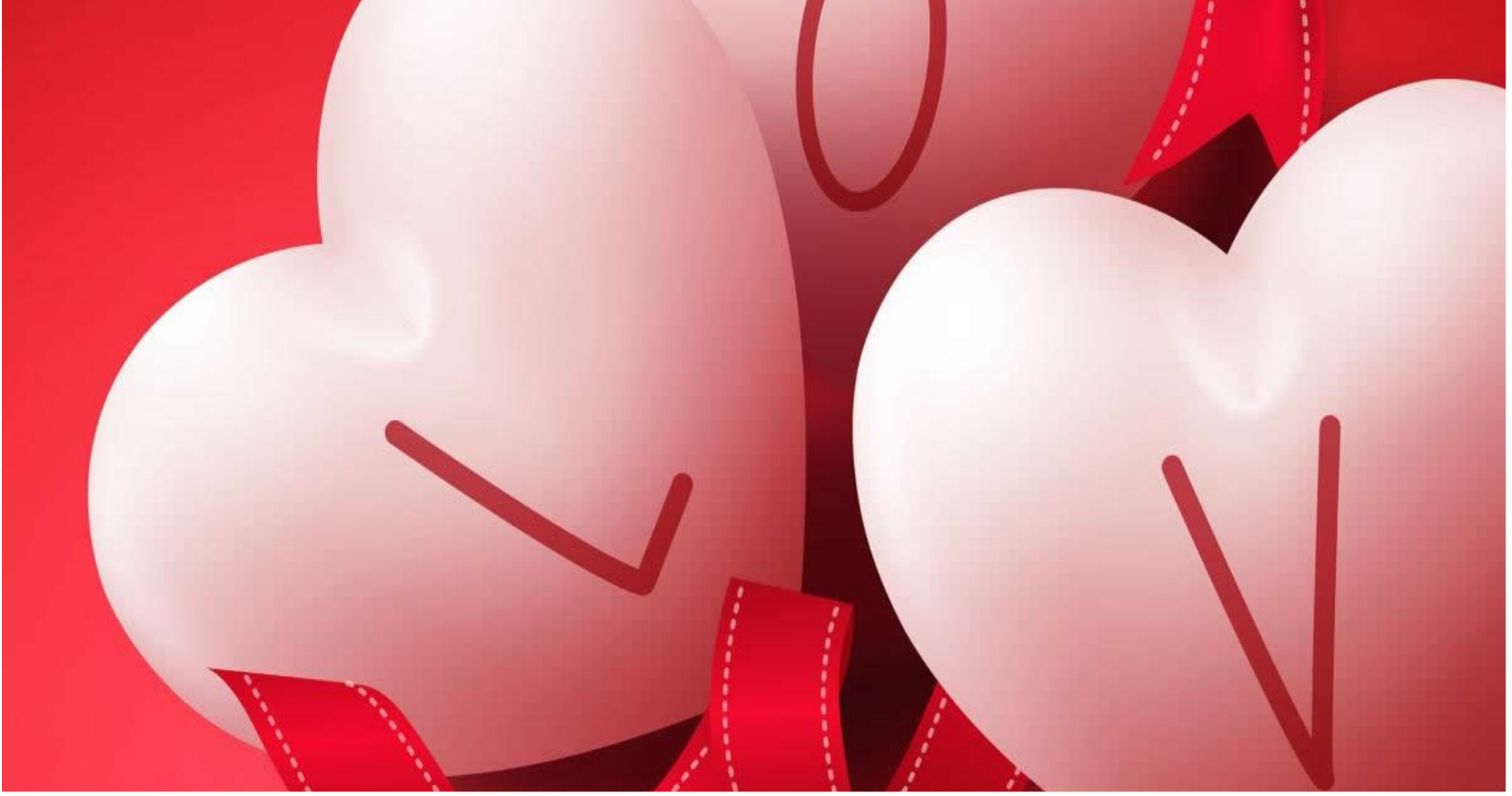
BLATTE COME VIDEOGIOCO È GIUSTO?

Roboroach è un progetto presentato alcuni anni fa su Kickstarter con finalità educative che permette di controllare un insetto vero e proprio ed ancora vivo come se fosse il personaggio di un videogioco. Con questo progetto si può acquistare un kit con l'opportuna scheda logica per comandare la blatta, ma la blatta viene esclusa dal kit. Infatti, l'insetto verrà poi acquistato a parte, per essere successivamente sottoposto ad un complesso processo. Prima del processo, l'animale va anestetizzato attraverso un bagno d'acqua ghiacciata che congela il suo sistema nervoso. Le piccole condutture del kit devono quindi essere collegate a muscoli specifici della blatta, che sono a loro volta interconnessi con il suo sistema di antenne. Una volta completato il processo sarà possibile controllare la blatta attraverso il proprio smartphone per un determinato periodo di tempo fino a quando il sistema nervoso dell'animale non si abituerà ai segnali e quindi avere la capacità di ignorarli. Una volta completato l'esperimento si può rimuovere il kit e la blatta potrà quindi ritornare alla sua vita quotidiana. Anche qui non sono mancate lamentele, perchè si sta sperimentando su una creatura vivente e si stanno controllando i movimenti di quest'ultima, inoltre non si ha la certezza che la blatta sopravvivi all'esperimento.

Backyard Brains, la società alla base dell'esperimento, si difende così dalle possibili accuse:

"Anestetizziamo tutti i nostri animali quando facciamo questi esperimenti, e lo spieghiamo sempre ai nostri studenti. Non sappiamo se gli insetti sentono il dolore durante gli esperimenti, né se lo sentono quando si svegliano dall'intervento chirurgico e rilevano una zampa mancante. Quello che sappiamo è che le ferite si rimarginano, che le blatte tornano a deambulare in poche ore, mangiano, si riproducono e se sono giovani le zampe ricrescono. È molto importante cercare di evitare di antropomorfizzare l'insetto pensando cose come 'Se non voglio che la mia gamba venga tagliata, allora la blatta non vuole che venga fatto alla sua', perché è sbagliato".

V.G



L'AMORE **È** CHIMICA

di
Teresa Caizzi
Antonella Santoro

SENSAZIONI ED EMOZIONI DERIVATE DALL'ATTIVAZIONE CELEBRALE DI ORMONI E NEUROTRASMETTITORI COME **DOPAMINA** E **OSSITOCINA**

Tutti noi crediamo che il cuore sia la parte del corpo più coinvolta quando ci innamoriamo. Ma è realmente così?

È il cuore a determinare le emozioni e i comportamenti della persona innamorata?

Negli ultimi anni gli studi nel campo delle Neuroscienze hanno dimostrato che è nel cervello che avvengono i cambiamenti di quando ci innamoriamo. Sebbene il cervello sia comunemente associato alla ragione e alla razionalità, le mani che sudano, le farfalle nello stomaco e tutte le altre sensazioni ed emozioni che proviamo quando ci innamoriamo sembrano derivare dall'attivazione cerebrale legata a particolari ormoni e neurotrasmettitori come l'ossitocina e la dopamina.

Oggi le emozioni e i sentimenti come l'attaccamento, il legame di coppia e l'amore vengono studiati utilizzando strumenti di neuroimmagini come la RMF (Risonanza Magnetica Funzionale), cercando di comprendere quali aree cerebrali e quali processi neurobiologici si attivino in risposta all'amore.

Secondo le conoscenze ottenute, ad oggi circa la relazione tra amore e cervello, si potrebbe dire che l'amore attivi un meccanismo "ON-OFF" nel cervello.

Infatti, se da un lato la fase dell'innamoramento attiva determinati circuiti cerebrali, dall'altro diminuisce l'attività dei circuiti coinvolti nel giudizio critico e nelle emozioni negative, così come riduce anche lo stress mentale e fisico.

La chimica può quindi *spiegare* l'amore?

Si possono ricondurre sensazioni romantiche e passionali all'azione di una molecola? Sì, serotonina, norepinefrina e dopamina sembrano esercitare un ruolo molto importante nell'innesco della passione amorosa.

L'amore con tutte le sue caratteristiche (pensiero invadente, energia intensa, esaltazione della persona amata e sbalzi d'umore solo per citarne alcune) sarebbe determinato da bassi livelli di serotonina nel sangue.

solo ai legami di coppia, l'ossitocina sembra aiutare ad essere più estroversi ed empatici verso gli altri.

Secondo gli studi più recenti il processo di innamoramento impiegherebbe dai 90 secondi ai 4 minuti, innescando azioni involontarie come la dilatazione delle pupille.

Le aree del cervello che risultano maggiormente attivate nell'amore romantico contengono grandi concentrazioni di dopamina che si associa anche al desiderio e agli stati euforici. Sarebbe questa attività la responsabile dell'intenso stato di euforia che caratterizza le prime fasi dell'innamoramento.

Nella fase di infatuazione sembra, inoltre, che parti del cervello che hanno a che fare con il giudizio sociale e le emozioni negative siano inibite. Questo ostacolerebbe di molto la nostra capacità critica, tanto da idealizzare la persona oggetto del nostro amore rimanendo beatamente inconsapevoli dei suoi difetti. La fase dell'infatuazione dura un minimo di sei mesi e tende a svanire dopo tre anni di relazione, a meno che non la si viva nella fase dell'adolescenza.

Uno dei motivi che rende l'adolescenza un percorso accidentato è che gli adolescenti sperimentano la fase dell'attrazione in maniera più forte rispetto agli adulti e non riescono a passare alla fase successiva, ossia a quella dell'attaccamento.

Inoltre, i centri cerebrali del piacere attivati durante l'innamoramento sono gli stessi che si attivano in risposta all'assunzione di sostanze stupefacenti e che sono legati allo sviluppo delle dipendenze: l'attivazione di questi circuiti potrebbe spiegare il desiderio costante e crescente nei confronti del partner e l'assuefazione nei suoi confronti.

Nell'ultima fase dell'amore, quella della maturità, la coppia continua ad essere legata grazie alla produzione di endorfine: proteine prodotte dal cervello che hanno un effetto calmante. A stimolarne la produzione è la costante presenza del partner.

Ecco quindi spiegato il segreto delle coppie eterne.

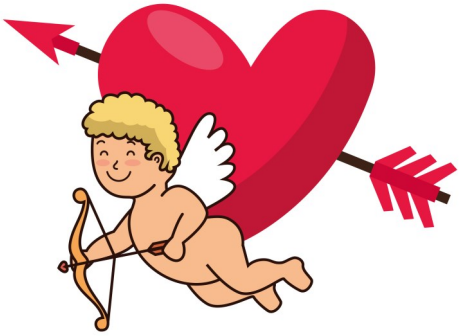
Gli stessi livelli di serotonina sono presenti nelle persone ossessivo-compulsive e questo spiegherebbe come mai non possiamo fare a meno di pensare alla persona che amiamo.
La fase dell'attrazione è caratterizzata dalla presenza di alti livelli di dopamina e di norepinefrina. Gli alti livelli di questi due neurotrasmettitori causano sensazioni di euforia, perdita dell'appetito, insonnia e attenzione focalizzata. La dopamina è la maggiore responsabile del sentimento. Essa è cruciale nel sistema di ricompensa e motivazione del cervello.

La struttura della dopamina riprodotta in un gioiello

L'emozione dell'amore sarebbe un impulso al pari della fame e della sete. Esattamente, come quando si ha fame alcuni segnali interni inducono a mangiare per ripristinare l'equilibrio dell'organismo, allo stesso modo esistono segnali che ci rendono disponibili ad una relazione amorosa.

Puntiamo ora l'attenzione sull'ossitocina, il cosiddetto ormone dell'amore. Sono tanti gli studi che nel tempo, negli ultimi 10-15 anni in special modo, sono stati svolti sull'ossitocina, confermando che questo ormone è quello che cementa anche il primo rapporto importante della vita, quello tra le neomamme e i loro bebè, stimolando anche la produzione di latte.

Produciamo ossitocina quando ci teniamo per mano (cosa che facciamo sin da piccoli e che continuiamo a fare da adulti, molto spesso con il partner), e naturalmente anche durante un abbraccio e un bacio labbra contro labbra, grazie al quale rilasciamo anche endorfine e dopamina, mentre diminuisce l'ormone dello stress, il cortisolo. A livello più generale e non legato



Prima donazione di cacca in Australia

di Thomas Mastromatteo

L'Australia è il primo Paese al mondo ad approvare un prodotto derivato dalla materia fecale di donatori, la cacca insomma, che verrà utilizzato per effettuare trapianti di materia fecale (faecal matter transplant, FMT) di soggetti sani nell'intestino di pazienti malati.

Per ora il trattamento è stato approvato solo per chi ha contratto un'infezione da Clostridium difficile (anche detta colite associata ad antibiotici), malattia potenzialmente mortale che provoca una diarrea grave e si diffonde spesso negli ospedali. A dare l'annuncio dell'approvazione da parte della Therapeutic Goods Administration (TGA, il corrispettivo australiano della nostra Agenzia Italiana del Farmaco, AIFA) è stata BiomeBank, l'azienda produttrice del "farmaco" biologico. Il procedimento è piuttosto semplice: una volta raccolta, la materia fecale dei donatori viene frullata e sottoposta a test per assicurarsi che non siano presenti patogeni. Il passo successivo è prelevarne un campione e inserirlo nel tratto gastrointestinale del paziente attraverso un colonscopio. Per ora questo è l'unico metodo disponibile, ma BiomeBank sta lavorando a una pastiglia che potrebbe essere assunta oralmente.

Nell'intestino di ognuno di noi vi è un microbiota composto da migliaia di specie di batteri, virus, funghi e altri microrganismi: quest'ammasso di materia può arrivare a pesare 2 kg.

Il nostro microbiota è associato a numerose funzioni vitali, in quanto protegge l'intestino dai germi patogeni, favorisce la digestione degli alimenti, regola la funzione intestinale, produce vitamine e acidi grassi essenziali per la salute, elimina scorie e sostanze potenzialmente dannose, mantiene attive le difese, contribuendo in maniera determinante alla salute dell'intestino e dell'intero organismo.

Il microbiota intestinale, in particolare nei Paesi occidentali, è sempre più danneggiato dai cambiamenti nell'ambiente e nella dieta: diversi studi hanno rilevato una correlazione tra il microbiota e la salute mentale, il cancro, l'immunità, l'obesità e altre malattie.

Sam Forster, esperto del tema, spiega la faccenda in termini ancora più semplici: «È come se l'intestino, danneggiato dagli antibiotici o da altri trattamenti, fosse una foresta pluviale rasa al suolo in cui spuntano i "germogli" di batterio Clostridium difficile, che iniziano a produrre tossine». Effettuare un trapianto di materia fecale equivale dunque a riforestare la zona, impedendo alle "erbacce" di prosperare.

La parte più difficile del processo è trovare dei donatori: devono essere soggetti sani, non immunocompromessi, non affetti da patologie gastrointestinali croniche e non devono aver assunto antibiotici di recente.

In futuro, il prossimo passo sarà creare una versione artificiale della materia fecale, riproducibile su larga scala e con le giuste caratteristiche per combattere malattie specifiche: «La nostra principale ambizione è creare una versione del prodotto coltivata in laboratorio», spiega al Guardian Sam Costello, amministratore di BiomeBank, sottolineando come questa innovazione permetterebbe di non dipendere più dai donatori. Nel 2017 un gruppo di ricercatori ed esperti dell'Imperial College di Londra ha dato il via all'International Cancer Microbiome Consortium, una collaborazione internazionale tra esperti, nata con l'obiettivo di approfondire il complesso legame tra microbiota e cancro e di promuovere la ricerca sul microbiota in oncologia.

Molti dati suggeriscono un ruolo molto importante del microbiota nello sviluppo della malattia, nella protezione dal tumore, nella risposta alle terapie e nel controllo degli effetti collaterali dei trattamenti anti-cancro.

I risultati di due studi, pubblicati nel 2020 sulla rivista Gut e nel 2021 sulla rivista BMC Cancer, fanno il punto della situazione e riportano i dati più aggiornati sul rapporto tra microbiota e cancro, con uno sguardo alle future terapie oncologiche basate proprio sulla modulazione di questi microrganismi.

È stato dimostrato in studi in animali di laboratorio e in sperimentazioni cliniche che il microbiota è fondamentale nel determinare la risposta all'immunoterapia.

Altri studi dimostrano un ruolo del microbiota anche nella risposta alla chemioterapia e nel ridurre l'impatto degli effetti collaterali dei trattamenti, come la mucosite orale e l'infiammazione.

Le difficoltà degli studi sul microbiota umano, e su come modificarlo per contrastare i tumori e migliorare la risposta alle terapie, sono inoltre legate al fatto che l'uso di animali di laboratorio potrebbe portare a conclusioni non del tutto valide negli esseri umani. Il microbiota dei topi può infatti essere molto diverso da quelli della nostra specie.

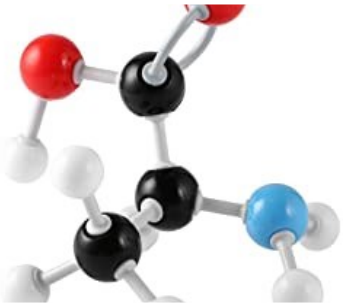
Chemofobia come si può vincere questa paura?

di Francesco Santoro

"Questo prodotto non contiene sostanze chimiche".

Così vengono esaltate la presenza di prodotti di origine naturale e l'assenza di prodotti sintetici.

Si tratta di chemofobia, cioè della paura che in tanti sembrano avere nei confronti di tutto ciò che è legato alla chimica, che si tratti di vaccini, medicinali, cosmetici o detersivi. Una ricerca condotta su otto Paesi europei da un gruppo di studiosi e studiose di Zurigo ha fatto emergere un dato significativo.



Il 39% degli europei afferma di voler vivere in un mondo senza sostanze chimiche.

Ma non si può vivere in un mondo senza sostanze chimiche visto che tutto è fatto di sostanze chimiche: l'acqua è una sostanza chimica, l'aria che respiriamo è una miscela di sostanze chimiche, noi stessi siamo fatti di sostanze chimiche e rimaniamo in vita grazie a un continuo turbinio di reazioni chimiche.

Diversi autori hanno cercato di identificare un momento nella storia in cui sia nata la chemofobia.

Ci sono diverse teorie, ma quella che riscuote maggiori consensi ha identificato una data simbolica molto precisa: il 1962, con l'uscita del libro "Primavera silenziosa" di Rachel Carson. Questo libro è stato indicato anche come punto di partenza dell'ambientalismo moderno.

L'ambientalismo, infatti, porta con sé uno scetticismo nei confronti di tutti i prodotti di sintesi.

In realtà tutta la seconda metà del Novecento è disseminata di episodi che forniscono ottime ragioni per non fidarsi troppo dell'industria chimica/farmaceutica: tra gli anni '50 e '60 si è consumata la tragedia del talidomide, con la nascita di oltre diecimila bambini con gravi malformazioni; nel 1974 si sono identificati i clorofluorocarburi (o CFC) come responsabili del buco dell'ozono; nel 1976 è avvenuto il disastro di Seveso con la dispersione di una nube di diossina; nel 1984 c'è stato il rilascio di isocianato di metile a Bophal, in India, che ha causato migliaia di morti.

La soluzione non sarà né semplice né immediata.

C'è, pertanto, un rapporto di fiducia da ricostruire, che non può prescindere dalla trasparenza nella comunicazione.

Oltre ad una limpida comunicazione è fondamentale parlare di educazione. Vedere il mondo con gli occhi della chimica e possedere delle nozioni base di tossicologia può davvero aiutarci ad affrontare la nostra chemofobia. La paura della chimica è un pregiudizio irrazionale, un'avversione appresa che si associa a preconcetti errati che non hanno alcun fondamento scientifico.

Fraintendere il linguaggio scientifico e trarre conclusioni sbagliate è facile, come è successo qualche anno fa con la beffa del monossido di idrogeno.

uno scherzo diffusosi principalmente via Internet, si pubblicizzavano i pericoli relativi all'uso di questo composto e se ne proponeva il bando, soltanto che "monossido di idrogeno" è un modo di definire l'acqua secondo le regole di nomenclatura stabilite dallo IUPAC.

Educare significa anche sconfiggere qualche "rimedio della nonna" che dovrebbe funzionare meglio ed essere meno dannoso dei prodotti chimici, ma in effetti non è così. Fra i più magici composti chimici c'è sicuramente il bicarbonato di sodio.

Questo sale, peraltro prodotto industriale, viene usato in casa come digestivo, ma in realtà, contrasta l'acidità dello stomaco, rallentando di fatto la digestione.

Però il "ruttino" che provoca per il formarsi di CO_2 ci dà l'illusione di stare meglio.

Sempre il bicarbonato di sodio viene anche consigliato, abbinato all'aceto, per sturare i lavandini, ma in realtà si tratta solo di una scenografica schiuma, in quanto la reazione con l'acido acetico produce CO_2, senza sturare un bel niente.

Fra la vecchia lisciva, che corrodeva le mani delle lavandaie, e i detersivi, poi non c'è partita!

I detersivi per i panni hanno una cattiva fama ambientale ma i chimici mixando vari tensioattivi, anticalcare, enzimi e ammorbidenti, hanno reso i detersivi molto più efficaci, sostenibili e meno inquinanti.

Per contrastare la chemofobia, molti chimici e docenti si impegnano, sia a livello personale che come associazioni, istituzioni o società scientifiche, operando principalmente su due fronti: l'educazione e l'insegnamento della chimica (rivolte soprattutto ai giovani) e la divulgazione e la comunicazione della chimica (rivolte al grande pubblico).

C'è sempre spazio per il dessert!

Perché quando si è sazi si ha comunque voglia di dessert?

di Morena Rinaldi

Siamo abituati a pensare che il senso di sazietà che proviamo dopo aver consumato un pasto abbondante sia dovuto semplicemente ad una questione fisica.

Dietro al perché abbiamo sempre spazio per il dolce si nasconde un tipo particolare di sazietà, quella sensoriale specifica, che è legata ad uno specifico tipo di alimenti: continuare a mangiare lo stesso piatto può stufare molto velocemente, portandoci prima ad essere pieni.

Variare invece pietanze, dando al nostro cervello un grande numero di stimoli da seguire, permette di ritardare l'arrivo del senso di sazietà. In altri termini, la sensazione di avere sempre spazio per il dolce non è legata all'avere «più spazio» nello stomaco, ma al nostro cervello, che è naturalmente goloso.

Il nostro stomaco ha una dimensione specifica e, una volta raggiunta la sua massima capacità, trasmette al nostro cervello un messaggio che noi traduciamo come: «ora sono pieno».

La scienza precisa che, in realtà, l'estensione dello stomaco per accogliere il cibo è solo uno dei parametri che il nostro cervello prende in considerazione quando ci comunica il comune senso di sazietà. Barbara Rolls, docente della Nutrizione alla Pennsylvania State University, ha spiegato come il fenomeno della sazietà sensoriale specifica riduca l'appetito delle persone quando queste consumano un solo tipo di cibo, e lo ravvivi invece quando viene presentato loro un nuovo tipo di cibo.

È per questo motivo che dopo aver concluso un pasto a base di cibi perlopiù sapidi, il nostro stomaco riesca a trovare posto per un dolce anche se non abbiamo fame.

È un fenomeno psicologico che ha a che fare con la natura onnivora degli esseri umani e con l'istinto alla preservazione della salute.

La prof.ssa Rolls, ha condotto un test su un gruppo di volontari.

Nello studio, i partecipanti hanno valutato il gradimento di otto diversi alimenti assaggiandone un pezzetto di ciascuno; il più appetibile è stato dato loro per pranzo in grande quantità, perché ne mangiassero fino a sentirsi sazi.

Poco tempo dopo il pasto, i volontari hanno assaggiato nuovamente gli otto alimenti, mostrando che il gradimento per quello mangiato a pranzo era calato notevolmente rispetto agli altri sette.

Per i ricercatori questo significa che possiamo mangiare uno specifico cibo fino a sentirci scoppiare, ma questo non comporta che rinunceremo a cibi diversi, se sono disponibili.

Il declino del piacere che proviamo per una pietanza è specifico del cibo che abbiamo mangiato e di altri alimenti simili, per cui mentre l'appetito per un alimento cala, un'altro, con caratteristiche differenti di aroma e gusto, sarà comunque attraente.

A liberare spazio per il dolce, dunque, è la radicale variazione del tipo di alimento: la sazietà sensoriale specifica si applica ai cibi con proprietà percettive simili, come salato o dolce, a quelli che abbiamo appena consumato.

MUSICA AD ALTO VOLUME DANNI PER L'UDITO

Ascolti musicale superiori a 100 decibel (dB) in cuffia per più di un'ora ogni giorno e per un periodo perdurato nel tempo possono provocare danni irreversibili alla sensibilità uditiva.

Negli ultimi anni il mondo sta andando verso un' epidemia di sordità a causa della musica.

Ascoltare la musica a tutto volume rappresenta uno stress uditivo continuo che può portare a un calo precoce dell'udito.

Superare infatti i decibel consentiti, sparando canzoni ogni giorno in cuffia, potrebbe arrecare seri danni alla salute delle orecchie già dall'età adolescenziale.

Orecchie che fischiano, tintinnii e ronzii vari percepiti nei padiglioni auricolari, sono i primi classici disturbi che lamentano che qualcosa nell'udito non va, fino ad arrivare alla perdita temporanea della sensibilità uditiva o totale nell'arco di qualche anno. Secondo i medici, il nostro udito è stato comunque "progettato" per resistere fino ad otto ore di esposizione "sonora" fino a 85 decibel.

Il punto debole delle nostre orecchie sono le cellule ciliate nella coclea, l'organo che trasforma le vibrazioni meccaniche del suono in impulsi nervosi.

Infatti suoni estremamente intensi uccidono tali cellule, di cui quelle poste all'inizio della coclea sono le prime a cedere e quindi la percezione delle alte frequenze è la prima a perdersi.

A quel punto le cellule ciliate non rinascono più anche se si sta provando con le cellule staminali, con scarsi risultati sino ad ora. Il volume della musica è determinato dalla tipologia di cuffie che si usa e dalla sorgente audio e, nel caso non si presta troppa attenzione e non si "calibrano" adeguatamente, questa combinazione riesce con molta facilità a superare la soglia degli 85 decibel.

Alcune cuffie possono "sparare" fino a 110 e 120 decibel, una soglia pericolosa per il nostro udito che non può essere gestita dal nostro orecchio per più di un minuto e può provocare seri danni.

Uno dei modi migliori per limitare il volume di ascolto quando si utilizzano le cuffie o gli auricolari è individuare un volume soglia da non oltrepassare mai.

L'utilizzo prolungato delle cuffie e degli auricolari, infatti, in qualche modo "stanca" il nostro orecchio, spingendoci ad aumentare continuamente il volume.

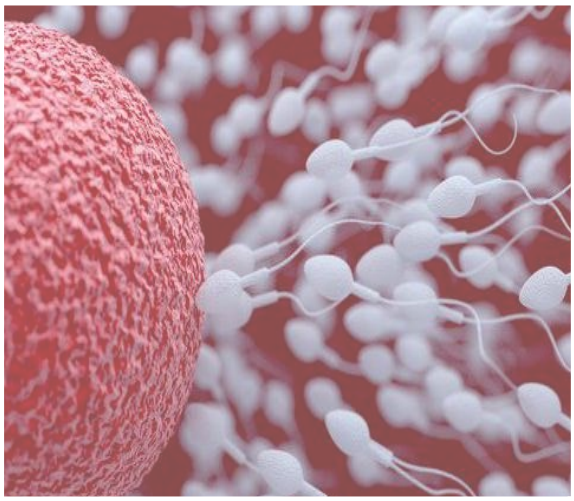
Francesco Pellegrino

Bambino nato da uno sperma congelato 26 anni fa

di Luca Sicuro

Il 20 ottobre scorso un 47enne britannico ha avuto un figlio dalla compagna 32enne: fin qui nulla di strano, se non fosse che gli spermatozoi usati per fecondare l'ovulo sono vecchi di 26 anni. Peter Hickles, questo il nome dell'uomo, aveva criocongelato il proprio seme nel 1996, quando a 21 anni gli era stato diagnosticato il linfoma di Hodgkin, un tumore del sistema linfatico. Sotto consiglio dei medici l'uomo aveva deciso di congelare il suo sperma, poiché la chemioterapia potrebbe causare infertilità.

Positivi i giudizi della comunità scientifica, sia perchè la nascita del bambino conferma la possibilità di conservare gli spermatozoi per lunghi periodi, sia perchè costituisce un esempio importante di prevenzione della fertilità negli uomini costretti ad affrontare cure anticancro che rischiano di renderli infertili. "E' un successo scientifico", ha osservato Andrea Lenzi, dell'università di Roma La Sapienza. Purtroppo esempi di prevenzione di questo tipo sono ancora rari in Italia.



Positivo anche il commento della biologa Adina Massacesi, della Società italiana di embriologia, riproduzione e ricerca (SIERR), per la quale il periodo di conservazione degli spermatozoi è "teoricamente illimitato". Gli spermatozoi sono inoltre cellule piccole e facili da congelare, ha osservato la biologa Raffaella Fabbri, dell'università di Bologna. E' la prima volta che spermatozoi vengono utilizzati dopo un periodo di conservazione tanto lungo, ma non si può escludere la possibilità di conservarli ancora più a lungo.

Risalgono alla fine del '700 le prime ipotesi sulla possibilità di usare il freddo per conservare gli spermatozoi e nella seconda metà dell'800 il fisiologo Paolo Mantegazza provò a farlo con neve e ghiaccio. Solo nel 1960 l'americano Jerome Sherman dette il via ai primi esperimenti di congelamento in azoto liquido. Da allora non ci sono state rivoluzioni in questa tecnica, ma tutto recentemente è diventato più facile grazie alla disponibilità di kit per la crioconservazione degli spermatozoi.

La crioconservazione è una tecnica che permette di conservare materiale biologico (animale e vegetale) stoccandolo alla temperatura dell'azoto liquido (−196° C) o dei suoi vapori (−150°C). A questa temperatura i processi metabolici si arrestano a causa della mancanza di acqua allo stato liquido.

La crioconservazione è oggi usata per la conservazione di ovociti, zigoti e cellule staminali, per permettere una maggiore resa, per ciclo, nelle tecniche di fecondazione assistita, per il mantenimento della fertilità in pazienti affetti da particolari patologie tumorali e per altre patologie da cui può essere affetto l'uomo.

La questione sfocia più nell'etica che nella biologia, e sono di natura etica le domande che bisognerà porsi per regolare la pratica della crioconservazione dei gameti.

Si potrebbero aprire alcuni scenari fantascientifici: i bambini di un prossimo futuro potrebbero nascere da personaggi storici, attraverso un "viaggio nel tempo" che impedirebbe loro di conoscere i propri genitori biologici.

Secondo Lucy Frith, bioeticista all'Università di Manchester, (il suo compito è quello di rendere accettabili e sicure, a livello sociale, le innovazioni introdotte dalla scienza, tenendo conto delle diverse sensibilità in gioco) potrebbero sorgere delle "discrepanze generazionali" che vedrebbero, ad esempio, un figlio più giovane (cioè partorito dopo) concepito da uno sperma più vecchio di quello che ha generato i fratelli o le sorelle.

In futuro, bisognerà indagare anche le possibili ricadute psicologiche: «Pensiamo all'impatto emozionale di avere un padre biologico già morto da anni», sottolinea Julian Savulescu, professore di etica all'Università di Oxford.

VAIOLO DELLE SCIMMIE: NUOVA EPIDEMIA?

Il vaiolo delle scimmie è annoverabile tra le patologie sessualmente trasmissibili e sta mettendo in luce un dato allarmante: in tre mesi ha contagiato quasi 60 mila persone in 105 Paesi, uccidendone 23. Secondo l'OMS, nel 99% dei casi il virus colpisce uomini e nel 98% uomini che hanno rapporti a rischio con altri uomini.

Sempre secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità questo dato potrebbe essere del tutto casuale e temporale, da domani, infatti, potrebbe riguardare il resto della popolazione.

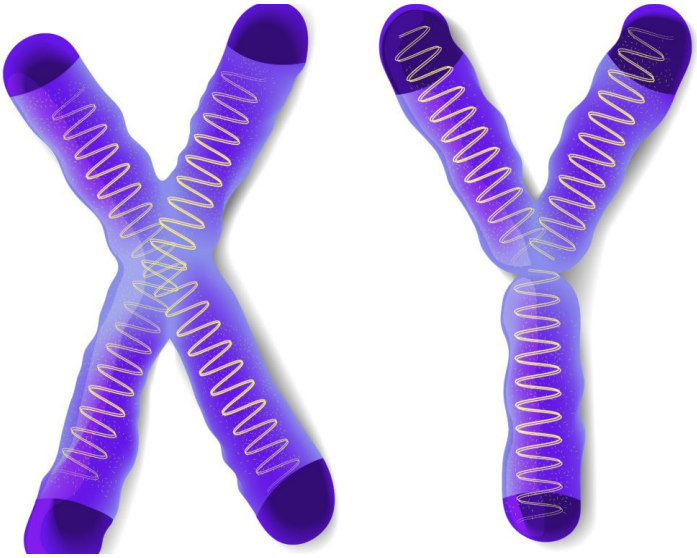
La malattia esordisce solitamente con febbre, mialgia, affaticamento e cefalea. I palmi delle mani e le piante dei piedi sono coinvolte nei casi di eruzione cutanea disseminata, che è una caratteristica della malattia. Le lesioni progrediscono, di solito entro 12 giorni, passando simultaneamente dallo stadio di macule a papule, vescicole, pustole e croste, prima di cadere. Le lesioni possono essere estremamente pruriginose.

Certamente non è l'Aids: il vaiolo delle scimmie è un'infezione meno grave anche se i sintomi possono essere molto fastidiosi. Il 90% dei contagiati guarisce a casa, il 95% non ha bisogno di alcun farmaco antivirale.

Si ritiene che il virus del vaiolo delle scimmie abbia una trasmissibilità moderata tra gli esseri umani e che la trasmissione tra partner sessuali avvenga a causa del contatto intimo durante il sesso con le vescicole cutanee infettive, infezione che rende di fatto insufficiente anche l'uso del condom.

È possibile allora che il vaiolo delle scimmie sia la spia di un problema più vasto, cioè del calo di attenzione verso il sesso sicuro, e che di questo si possano avvantaggiare le altre patologie sessualmente trasmissibili? Uno studio pubblicato sul New Englad Journal of Medicine riporta che il 40% dei pazienti infetti ha contratto anche l'hiv. Questo significa che quarant'anni di informazione sull'importanza del sesso sicuro non sono bastati a difenderci da una nuova epidemia.

Nicolò Tavaglione



IL CROMOSOMA Y VERSO L'ESTINZIONE

IL CROMOSOMA Y OGNI MILIONE DI ANNI PERDE 5 GENI, QUINDI GLI ESPERTI HANNO STABILITO CHE TRA CIRCA 11 MILIONI DI ANNI POTREBBE SPARIRE COMPLETAMENTE.

Sappiamo da tempo che il cromosoma Y, quello che determina il sesso maschile, sta lentamente scomparendo e secondo alcuni la sua scomparsa determinerebbe la fine dell'umanità, mentre per altri segnerebbe un nuovo capitolo dell'evoluzione della nostra specie. A sostegno di questa seconda ipotesi arriva uno studio di un team guidato da Asato Kuroiwa, biologo dell'Università di Hokkaido, una delle isole principali dell'arcipelago giapponese, pubblicato su Proceedings of the National Academy of Science, nel quale si dimostra come il ratto spinoso di Amami abbia trasferito la maggior parte dei geni del cromosoma Y su un nuovo cromosoma che determina il sesso del maschio.

Il cromosoma X contiene circa 900 geni che hanno tantissime funzioni non connesse alla determinazione del sesso; il cromosoma Y, al contrario, ha pochi geni (circa 55) e un bel po' di DNA non codificante, ovvero DNA "ripetuto" che non dà istruzioni per produrre proteine. Il sesso maschile viene determinato dal gene SRY (dall'inglese sex region on the Y), presente solo sul cromosoma Y, che circa 12 settimane dopo il concepimento attiva SOX9, un gene che regola la determinazione del sesso in tutti i vertebrati, facendo sviluppare i testicoli nel nascituro.

In che modo questo esempio si applica al futuro della specie umana? Ci dà una speranza di sopravvivenza: se i ratti spinosi riescono a riprodursi e sopravvivere come maschi senza il cromosoma Y, possiamo farlo anche noi. Quel che non è compatibile con la nostra sopravvivenza è la sparizione del sesso maschile, poiché senza spermatozoi non possiamo creare la vita.

Il caso dei ratti spinosi ci dimostra che il sesso maschile potrebbe continuare a esistere anche dopo la sparizione del cromosoma Y: il rischio, però, è che l'evoluzione avvenga in diverse parti del mondo e porti allo sviluppo di diversi sistemi di determinazione sessuale, creando di fatto specie separate tra loro.

Antonella Santoro

di Teresa Caizzi

Dalle sigarette ai peluche

Dagli scarti di sigarette è possibile ottenere imbottiture per peluche

Un eco-guerriero dell'Uttar Pradesh, Naman Gupta, ha avuto un grande successo creando un metodo per riciclare vecchi mozziconi di sigaretta, rifiuto tanto diffuso quanto difficile da riciclare, trasformandoli in giocattoli, portachiavi, repellenti per zanzare e compost organico.

L'idea è nata nel corso di una festa quando ha visto un enorme mucchio di mozziconi di sigarette a terra e si è chiesto quanti ne venissero buttati in tutto il mondo.

A Nuova Delhi si riempiono orsetti giocattolo con un'imbottitura ricavata da mozziconi di sigaretta, separati in fibre, puliti e sbiancati dopo essere stati raccolti dalle strade della città dove erano stati gettati.

Secondo le stime dell'OMS, in India quasi 267 milioni di persone fanno uso di tabacco e i mozziconi disseminano le strade delle città, che già soffrono per l'inquinamento.

Per il riciclo dei mozziconi l'imprenditore riceve fino a 6.000 kg di sigarette ogni mese, che vengono depositate in contenitori per rifiuti chiamati VBins, solitamente collocati vicino ai venditori ambulanti e ai negozi.

Una volta raggiunta la fabbrica, gli operai dividono i mozziconi in tre parti: il filtro, la carta e il tabacco avanzato.

Il filtro, viene sminuzzato, trattato chimicamente per 24 ore e quindi trasformato in imbottitura per cuscini, peluche e portachiavi.

La carta e il tabacco vengono trasformati o in compost ,che viene venduto ad agricoltori e coltivatori, o per la produzione di repellenti per zanzare. Ad oggi Naman gestisce l'azienda "CODE Effort" che si occupa di installare bidoni nelle città per raccogliere tutti i mozziconi.

di Nicolò Tavaglione

Cozze per la bioedilizia

Sono tutti di Taranto e hanno un'età tra i 25 e i 32 anni gli startupper della Start Cup Puglia vincitori del premio Bluegreen climate change. La loro idea, Wast3D Shells, prevede il recupero dei gusci delle cozze per trasformarli in prodotti utili per l'edilizia tramite una stampante 3D.

I tre tarantini hanno pensato di rendere un simbolo della loro città, la cozza, protagonista dell'ultima frontiera della bioedilizia. Dopo averla mangiata, anziché far finire i gusci nell'organico, hanno ideato un processo produttivo che porta all'estrazione del carbonato di calcio, a cui viene aggiunto idrossido di calcio, creando una sostanza per la macchinazione 3D. Così facendo, siamo in grado di recuperare buona parte del guscio della cozza e trasformarlo in un prodotto altamente personalizzabile. Le cozze possono facilmente diventare mattoni forati o intere pareti, dipende solo dalla dimensione della stampante. In realtà non c'è limite alla fantasia, il materiale realizzato con i gusci di cozza può essere usato nel design per stampare di tutto: tavoli, sedie e piccoli oggetti.

LA SCUOLA CHE ABBASSA LA TEMPERATURA SENZA ENERGIA ELETTTRICA

di Teresa Caizzi

La progettista Diana Kellogg, incaricata dall'organizzazione no-profit CITTA che supporta le comunità del mondo che si trovano più in difficoltà dal punto di vista sociale, economico e geografico ha immaginato tre edifici, ognuno dei quali è destinato ad ospitare precise attività. Uno tra questi è la scuola, la Rajkumari Ratnavati Girl's School che accoglierà solamente donne in una regione dove l'alfabetizzazione femminile raggiunge solo il 35,5% e le donne rimangono prevalentemente in casa a svolgere i lavori domestici.

La scuola nasce per permettere a chiunque di avere un futuro migliore. Le strutture scolastiche includono aule, una biblioteca, un centro informatico e un servizio di autobus per trasportare le ragazze dai villaggi vicini.

Per la progettazione di un luogo carico di valore è stato necessario analizzare e comprendere la storia del luogo, dalla cultura tipografica e le tradizioni vernacolari.

Così, Kellogg si è affidata ad un impianto fortemente simbolico che rimanda al tema del recinto che in questo caso diventa l'emblema della soglia tra il dentro ed il fuori della comunità di donne.

La scuola ad un primo sguardo potrebbe apparire come un'architettura mastodontica ed inespugnabile invece, addentrandosi negli interni, ci si rende conto come tutti gli spazi siano stati dimensionati per una vita comunitaria quasi fosse un villaggio autonomo.

L'edificio realizzato in mattoni d'arenaria, materiale adatto per il paesaggio arido, è frutto della manodopera locale composta in gran parte dagli stessi padri delle future alunne.

Le scelte economiche nel caso della Rajkumari Ratnavati Girl's School non sono rappresentate tanto dalla povertà dei materiali o dagli ambienti scarni, piuttosto da scelte razionali e utili ai fini del mantenimento della scuola che si basano sostanzialmente su principi di sostenibilità.

Oltre a seguire le antiche tecniche di raccolta dell'acqua per massimizzare l'utilizzo di quella piovana, l'intero edificio è stato progettato con un orientamento che gli permettesse di sfruttare al massimo il vento e filtrando la luce, così da assicurare ambienti freschi ed arieggiati. In copertura sono inoltre stati posti numerosi pannelli solari, rendendo l'edificio autonomo per soddisfare i fabbisogni energetici legati all'illuminazione ed ai ventilatori quando il clima diventa troppo caldo.

AUTO VOLANTI PER OSAKA 2025

Le auto volanti sono realtà, ormai da qualche anno, ma la loro diffusione in termini di commercializzazione su larga scala è ancora molto limitata.

In tal senso, un impulso importante potrebbe arrivare da SkyDrive, startup giapponese che è specializzata proprio nella produzione di auto volanti e droni da carico, che ha annunciato la volontà di mettere in commercio il suo veicolo a decollo e atterraggio verticale (eVTOL), in tempo per l'Esposizione universale di Osaka, prevista nel duemilaventicinque.

Il concetto di auto volante elettrica eVTOL di SkyDrive è attualmente rappresentato dall'SD-03 , che ha effettuato con successo una dimostrazione di volo con equipaggio nell'agosto 2020.

Con un solo posto a sedere, l'SD-03 è alimentato da otto eliche in una formazione quadricottero e ha un'autonomia di circa 10 minuti di volo, raggiungendo velocità massime di 30 miglia all'ora (48 chilometri all'ora). Durante il debutto mondiale, un pilota è decollato verticalmente prima di volare intorno a un'area di prova e atterrare dolcemente. Il velivolo è stato progettato per essere l'eVTOL più piccolo al mondo: è alto due metri e largo quattro e a terra occupa lo stesso spazio di due auto.

Alessandro Caizzi

12 febbraio 2023
Darwin Day