

**SCIENZE  
IN PILLOLE**

**Esopianeti sconosciuti**

Gli esopianeti conosciuti sono quasi 4000 Ma, secondo una nuova simulazione, i pianeti che vagano liberi per la nostra galassia sono miliardi.



**App misura il dolore**

La prima app di telemedicina al servizio dei pazienti oncologici che misura il dolore è già realtà, si chiama NexTeamed ed è stata presentata alla Milano.



**Foto delle onde d'urto**

La Nasa ha fotografato onde d'urto che intergiscono tra loro. Ottenere lo scatto giusto, però, non è stato facilissimo. Ecco a cosa serviranno queste immagini.



**AL MICROSCOPIO**

**CHIMERE UOMO-MAIALE PER I TRAPIANTI**

MAURO GIACCA

**H**romitsu Nakauchi, un biologo delle cellule staminali alla Stanford University in California e all'Università di Tokyo in Giappone, finalmente potrà coronare il suo sogno: crescere organi umani nei maiali, generando embrioni chimerici tra le due specie. Il 1 marzo scorso il Ministero della Scienza giapponese ha rilasciato il permesso per eseguire questi esperimenti, finora bloccati dai comitati etici.

Le statistiche negli Stati Uniti indicano che ogni ora 6 persone vengono aggiunte alla lista dei pazienti che necessitano un trapianto; di quelli già in lista, 22 ne muoiono ogni giorno per mancanza di un organo da trapiantare. Per ovviare a questa drammatica situazione, una decina di anni fa si è fatta strada l'idea di generare organi umani negli animali. Nakauchi fu il primo a dimostrare che questo era possibile. Nel 2010, impiantò cellule staminali di ratto in un embrione di topo modificato geneticamente per non essere in grado di formare il pancreas; nacquerono topi in cui quest'organo era di fatto formato da cellule di ratto. Nel 2017, ancora Nakauchi osservò come anche il contrario fosse possibile, ottenendo ratti con pancreas di topi e mostrando come da questi organi si potessero trapiantare le isole di cellule che producono l'insulina.

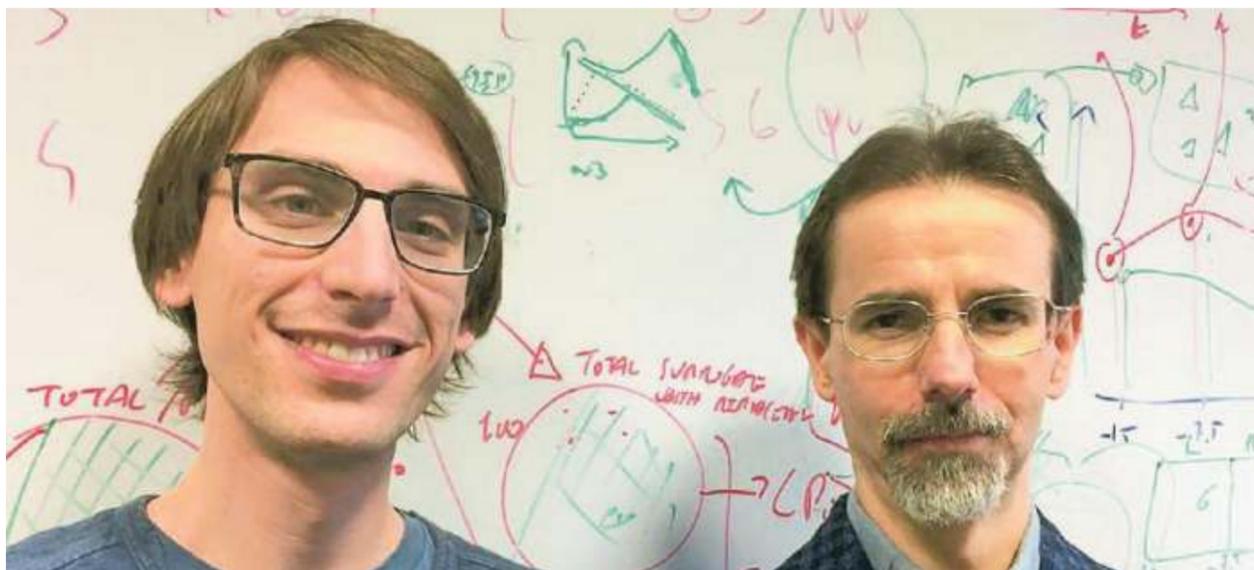
**L'esperimento di un biologo giapponese che corona il suo sogno**

Sempre nel 2017, un altro gruppo al Salk Institute di San Diego, guidato da Carlo Ipsizua Belmonte, riportò che con la medesima tecnologia si potevano impiantare cellule staminali umane in un embrione di maiale. Nonostante 90 milioni di anni di evoluzione ci separino dai maiali, le nostre due specie condividono gran parte delle proprietà biologiche e, rilevante per i trapianti, gli organi sono largamente compatibili dal punto di vista anatomico. Ecco allora lo scenario che si prospetta: da un paziente diabetico viene prelevata una cellula della pelle o del sangue; questa viene convertita in una cellula embrionale staminale, che viene quindi inserita in un embrione di maiale le cui cellule hanno un difetto genetico che impedisce loro di generare il pancreas; il maiale che nasce alla fine della gravidanza ha quindi un pancreas umano identico a quello del paziente, pronto per il trapianto.

**Il caso del paziente diabetico le cui cellule possono impiantarsi in un animale**

Ammettiamolo: queste chimere uomo-animale sono affascinanti dal punto di vista medico ma altrettanto preoccupanti. Cosa succederebbe utilizzando la stessa procedura in un maiale che non genera gli organi sessuali, o in un uno in cui è difettosa la formazione del cervello? Sarebbero le cellule umane a generare questi organi? Per ora, il National Institutes of Health degli Stati Uniti mantiene il divieto di utilizzare fondi pubblici per questi studi su chimere uomo-animale, almeno fino alla risoluzione di questi dilemmi etici. —

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI



Il professor Davide Zoccolan (a destra) della Sissa assieme a un suo studente, Giulio Matteucci

Uno studio della Sissa portato avanti dal team del professor Davide Zoccolan sul campo visivo dei ratti apre nuove prospettive

**Intelligenza artificiale: uomini, topi, calcolatori**

**IL FOCUS**

Lorenza Masè

**U**na rete neurale artificiale può essere addestrata a riconoscere il contenuto di una foto in modo estremamente preciso, fornendole migliaia di immagini da analizzare da cui essa impara a riconoscere gli elementi astratti comuni ad una determinata classe di oggetti, un po' come fa il nostro cervello. Una ricerca condotta alla Sissa e recentemente pubblicata su The Journal of Neuroscience conferma le somiglianze tra sistema di visione artificiale e visione biologica di ratti, primati e uomini. Un parallelismo che apre promettenti scenari nel campo dell'Intelligenza artificiale. Infatti se è noto il principio generale di funzionamento di una rete neurale-

ovvero le connessioni neurali sono organizzate in una serie di livelli ascendenti che analizzano elementi sempre più astratti di un'immagine dagli angoli ai pixel fino ad arrivare al riconoscimento dell'immagine completa - i ricercatori studiando il sistema visivo del ratto con un'architettura più primitiva rispetto al cervello delle scimmie potrebbero prevedere con estrema precisione cosa accade ad ogni livello del programma di visione artificiale.

Uomini, topi e calcolatori: ci sono dunque fondamenti comuni alla base della visione biologica e artificiale. «Che vi fossero importanti analogie fra il sistema visivo dei primati e le reti neurali artificiali di ultima generazione era un fatto noto - spiega Davide Zoccolan, professore di neuroscienze alla Sissa, a capo del gruppo del Laboratorio di Neuroscienze che ha condotto la ricerca. «Il nostro studio mo-

**1956**

È la data di nascita ufficiale dell'intelligenza artificiale: il 1956, l'anno dell'ormai celeberrimo seminario tenutosi presso il Dartmouth College di Hanover, nel New Hampshire (Stati Uniti) durante il quale la nuova disciplina venne fondata programmaticamente, a partire dalla raccolta dei contributi sviluppati negli anni precedenti e in direzione delle potenzialità future. Riconoscere le persone, gli animali e gli oggetti è una delle principali abilità delle intelligenze artificiali.

stra come tali analogie sussistano anche nel confronto con il sistema visivo del ratto, la cui architettura è senz'altro più primitiva, se paragonata al cervello dei primati, ma le cui funzioni e potenzialità rimangono ancora inesplorate». Il gruppo di scienziati, supervisionato dal professor Zoccolan e dal Federica B. Rosselli (dottorato alla Sissa e ora ricercatrice postdottorato nel Caesar center della Max Planck Society a Bonn) e condotto insieme a Giulio Matteucci (primo autore), Rosilari Bellacosa Marotti e Margherita Riggi studiando i roditori è giunto alla conclusione che anche il cervello di questi animali possa essere d'ispirazione per permettere alle cosiddette Deep Neural Networks di imparare a "vedere" in modo sempre più simile all'uomo, colmando il divario che ancora separa le capacità percettive delle macchine dalle nostre con ricadute interessanti soprattutto nel campo dell'intelligenza artificiale. «Se si comprendono i meccanismi neuronali che permettono di processare l'informazione visiva nei sistemi biologici, si potrebbe trasferire queste conoscenze allo sviluppo di algoritmi sempre più sofisticati ed efficienti per l'elaborazione e la comprensione di immagini e filmati da parte di macchine intelligenti», conclude Davide Zoccolan. —

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**DAL MIUR**

**Finanziamento al "Volta" per i sistemi di telemedicina**

In arrivo 200 mila euro, l'Istituto inaugura un corso dedicato al "tecnico one Health care" per esperti in impianti per l'assistenza domiciliare

Grazie a un finanziamento del Miur di 200 mila euro l'Istituto Tecnico Superiore Volta inaugura un nuovo percorso di studi dedicato al "Tecnico One Health Care", ovvero all'esperto in impianti-

ti per l'assistenza domiciliare e sistemi di telemedicina per il monitoraggio da remoto del paziente. Un sogno divenuto realtà, ci dice il presidente della Fondazione Its Volta Alberto Steindler, perché grazie a questo nuovo percorso - finanziato soprattutto grazie alle performance occupazionali dell'Its Volta (il tasso d'occupazione entro un anno dal diploma si attesta tra l'80 e il 90%) - si va a

coprire l'intero spettro del biomedicale: dalla fase acuta di ospedalizzazione alle tecnologie usate nella gestione domiciliare della cronicità. «Questo nuovo corso va ad affiancarsi agli altri due corsi storici del nostro Istituto: quello di Tecnico superiore per la gestione e la manutenzione di apparecchiature biomediche, usate in ambito ospedaliero, e quello di Tecnico informatico per il moni-

do sanitario», evidenzia Steindler. Nato nel 2014 con la costituzione della relativa Fondazione l'Its Volta si rivolge ai giovani diplomati delle scuole secondarie superiori, offrendo loro un percorso formativo biennale costruito insieme alle aziende di settore e mirato a un ingresso immediato nel mondo del lavoro. «La formazione prevede 1200 ore di pratica nei laboratori e 800 ore di stage aziendale: nella maggior parte dei casi finito il tirocinio i ragazzi vengono assunti dall'impresa dove l'hanno effettuato», sottolinea il presidente della Fondazione. Dovendo gestire molte attività di laboratorio ogni corso accetta al massimo 25 studenti l'anno: «La maggior parte di

loro proviene dalla regione, ma abbiamo anche iscritti da Lombardia, Emilia Romagna, Umbria. Gran parte di loro ha alle spalle una formazione tecnica, ma ci sono anche diplomati liceali e laureati». Per conoscere meglio i vari percorsi formativi offerti e visitare i laboratori a disposizione dell'Istituto la Fondazione Its Volta organizza per venerdì 22 marzo dalle 14 alle 18 un Open Day rivolto a tutti gli studenti interessati (registrazioni sul sito itsvolta.it). L'Open Day si svolgerà nella sua sede in Area Science Park (campus di Basovizza, edificio Q) secondo tre percorsi, ciascuno formato da cinque workshop che consentiranno di ottenere una panoramica sui singoli corsi

e gli sbocchi occupazionali, di incontrare gli studenti e le aziende partner e di conoscere il funzionamento delle apparecchiature biomedicali e il mondo 3d, quello dell'intelligenza artificiale, la realtà virtuale e la realtà aumentata. L'open day si terrà all'interno del Lab3, fiore all'occhiello dell'Its Volta e primo esempio in Europa di laboratorio dedicato alla formazione dei tecnici delle apparecchiature biomedicali, che riproduce fedelmente un ambiente ospedaliero per imparare sul campo la gestione e la manutenzione delle sempre più sofisticate tecnologie presenti in ospedali. —

G.B.

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI