

cosa dicono gli studenti di chatgpt?
sei più asparago o più cipresso?

StarR

SAPIENZA
MAGAZINE
DI CULTURA
SCIENTIFICA

#8

ANNO • 2023



un'anne
scritture

Star

SAPIENZA MAGAZINE DI CULTURA SCIENTIFICA

ANNO II | N. 8 | 2023

DIRETTORE RESPONSABILE **Isabella Saggio**

LEGALE RAPPRESENTANTE **Antonella Polimeni**

I saggi pubblicati sono sottoposti a revisione anonima

info: starmagazine.bbcd@uniroma1.it, isabella.saggio@uniroma1.it

web: bbcd.bio.uniroma1.it/bbcd/star-magazine-scientifico

PROPRIETÀ DELLA TESTATA

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

AUTORIZZAZIONE N. 188/2021 DEL 18 NOVEMBRE 2021

Copyright © 2023

L'OPERA è stata pubblicata con il contributo dell'Università degli Studi di Roma La Sapienza

ISSN 2785-5058

Pubblicato ad aprile 2023

Tutti i diritti riservati. La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi microfilm, film, fotocopie), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i Paesi. L'editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per eventuali involontarie omissioni o inesattezze nella citazione delle fonti e/o delle foto.

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any other information storage and retrieval system, without prior permission in writing from the publisher. All eligible parties, if not previously approached, can ask directly the publisher in case of unintentional omissions or incorrect quotes of sources and/or photos

COPERTINA, INDICE E EDITORIALE: Scultura di un gorilla dell'artista Davide Rivalta. Collezione della Galleria Nazionale di Arte Moderna di Roma. Foto di Carmine Nicoletti. Rielaborazione della mappa di Roma. Rielaborazione grafica di campione dell'erbario della Sapienza Università di Roma

PROGETTO GRAFICO **Isabella Saggio**

FOTOGRAFIA **Mattia La Torre**

X **Pop StaRs**
Isabella Saggio

STAR SYSTEM

X **AIRC Racconti di sostegno di qualità alla ricerca italiana**

La fondazione Airc raccontata dal Direttore Scientifico
con Federico Caligaris Cappio

XX **La Sapienza con una Fondazione per gli studenti e le studentesse**

Sostegno agli studenti e ai progetti della Sapienza con la Fondazione Roma Sapienza. Di questo e del ruolo dei rettori ce ne parla il Presidente
con Eugenio Gaudio

Storie di incontro fra la Sapienza e il CNR

La fondamentale collaborazione tra Sapienza e Cnr per l'avanzamento della ricerca ma anche il ruolo di capo laboratorio
con Maria Grazia Gian-santi

XX **Le staminali e la clinica a 10 anni dal caso stamina**

Che ruolo hanno avuto Bianco, Cattaneo e De Luca nel caso stamina? E cosa è cambiato oggi? in un'intervista con
con Michele de Luca

XX **Uno scrittore in giallo**

Come si coltiva e la creatività e quali sono i segreti per una buona scrittura scientifica secondo
con Marco Malvaldi

XX **Uno scrittore in nero**

Il racconto dell'agricoltura e le forme narrative moderne
con Antonio Pascale

XX **Ti senti carota o asparago?**

Che cosa è un sogno e quali sono le sue interpretazioni?
con Vittorio Lingiardi

XX **Cibo sostenibile?**

Il futuro della carne sintetica
di Sandro Iannaccone

MINERVA LIVE

XX **Sii Biodiverso**

Diventare ricercatori grazie al Pnrr, le opportunità e gli obiettivi di
Di Davide Tamagnini

XX **Epiteli in laboratorio**

Il seminario con Michele De Luca all'accademia medica sul suo lavoro delle cellule staminali epiteliali

XX **umane scritture**

Da scienziato a scrittore. Che linguaggio usare?

HANSEL E GRETA

XX **Uno scrittore green**

Giordano e Bencivelli dialogano al festival delle scienze sul libro Tasmania
Di Mattia La Torre, Carmine Nicoletti e Sofia Gaudio

XX **Chatwithme**

Sarà questa la nuova forma di comunicazione? Gli studenti magistrali in comunicazione avranno riconosciuto gli abstract scritti dall'intelligenza artificiale?
Di Mattia La Torre Sofia Gaudio

XX **per saperne di più che cos'è il caso stamina**

La vicenda del caso stamina le date e le regolamentazioni.
di Viviana Couto

XX **per saperne di più Che cos'è Airc?**

XX **per saperne di più Che cos'è La Fondazione Roma Sapienza?**

XX **Chi si ferma è perduto**

L'ultimo libro di Marco Malvaldi
di Mattia La Torre

XX **Piccolissima critica**

Le poesie di Vittorio Lingiardi
di Isabella Saggio

XX **La foglia di fico**

L'ultimo libro di Antonio Pascale
di Sofia Gaudio

STARRUBRICHE

XX **starPinioni**
Sulla pillola abortiva
di Simone Pollo e Isabella Saggio

XX **#La scienza non veste Prada di Allebasi**
Con gli occhiali di Karl

XX **starAlive**
Concerto degli stato sociale
di Mattia La Torre, Carmine Nicoletti e Sofia Gaudio

XX **starAlive**
Tubular bells
di Emilio Giovenale

STAR INTERNATIONAL

XX **xxx**

XX **xxx**

XX **xxx**



Nonstars

* Editoriale

A

bbiamo ascoltato, con la redazione di STAR, il seminario di apertura del corso interdisciplinare della Scuola superiore di studi avanzati della Sapienza. Lo raccontiamo in questo numero di Star, Vittorio Lingiardi sulle migrazioni. La tragedia di Crotona. Ma anche la migrazione delle cellule. La migrazione da un sé a un altro sé. La migrazione nel cinema. Nei libri.

Quello che più di tutto mi ha colpito lo voglio dire con le parole di Erri de Luca "...Mi accorsi di com'erano importanti le cose che imparavo.

Era bello che un uomo le metteva davanti a un'assemblea di giovani seduti, che avevano uno slancio nell'ascolto, nell'afferrare al volo. Bella un'aula in cui stare per conoscere. Bello l'ossigeno che si legava al sangue e che portava in fondo al corpo il sangue e le parole. Belli i nomi delle lune intorno a Giove, bello il

grido di -Mare, mare- dei greci alla fine della ritirata, bello il gesto di Senofonte di scriverlo per non farlo smettere. Bello pure il racconto di Plinio sul Vesuvio esploso. Le loro scritture assorbivano le tragedie, le trasformavano in materia narrativa per trasmetterle e così superarle. Entrava luce in testa come ne entrava in aula..."

In questo numero raccontiamo anche di faraoni, di libri, di Sanremo. Poi abbiamo fatto una visita dei luoghi dove si fa scienza in area romana, le Università, gli Ospedali, l'Istituto Superiore di Sanità, l'Istituto Tumori Regina Elena e non solo.

PS La Popstar di questo numero è l'aula nell'edificio rotondo di Gio Ponti gremita di ragazzi noncuranti e interessati alle parole di Lingiardi.



system star

Xere officium duciam cus, net harum alis ea volor se aut
parchil idi con pediaernam non ra sum fugitae perati vol-
lige ndipsumet fugiae porerum ex et quia nobis explamu
sdaectur as acidund enitati nvendem ilia aut a cor alibuscia
con cum il ipsani nam quo vendit omnihic aestiantur rem



racconti di sostegno di qualità alla ricerca italiana

intervista Federico Calligaris Cappio
di Sofia Gaudioso

1.8 miliardi di euro e 148 milioni di euro sono queste le cifre che dal 1965 a oggi la Fondazione Airc ha destinato rispettivamente a progetti di ricerca e borse di studio dalla Fondazione Airc. Nata per sostenere la ricerca oncologica e diffondere le informazioni sui progressi della ricerca, delle terapie e della prevenzione oggi la Fondazione conta 17 comitati regionali, più di 20 mila volontari e 6 mila ricercatori. Grant, borse di studio e progetti di ricerca sulle metastasi sono alcune delle attività finanziate da Airc. Federico Calligaris, Direttore Scientifico dell'Airc, ci racconta del percorso che lo ha portato alla Fondazione. Ma anche delle opportunità per i giovani e dei grant finanziati da Airc.

AIRC

4.5

milioni di donatori

Quale è stato il suo percorso e come è arrivato alla fondazione AIRC?

La mia carriera è iniziata a Torino dove mi sono laureato in Medicina e specializzato in Medicina Interna ed Ematologia. Poi ho avuto un'esperienza lavorativa come *senior lecturer* presso il Dipartimento di Immunologia della *Royal Free Hospital School of Medicine* di Londra. Dopodiché sono diventato Professore Ordinario di Immunologia a Torino. Nel 2003 mi sono trasferito al San Raffaele di Milano dove ho organizzato il Dipartimento di Oncologia e la Divisione di Ricerca di Oncologia Molecolare e dove, per un breve periodo, sono stato Direttore Scientifico. Poi mi è stata offerta la possibilità di fare il Direttore Scientifico di Airc che, per ovvie ragioni di conflitto di interessi, implicava dover lasciare

17

comitati regionali

la mia precedente attività. Quando mi sono trovato di fronte a questa scelta ho pensato che, in fondo, io dalla ricerca avevo avuto molto e che probabilmente era arrivato il momento di re-

stituire qualcosa e quindi di provare a fare qualcosa per la ricerca biomedica in oncologia, che è sempre stato il focus della mia attività, e per i giovani nel nostro paese. Dal 1° gennaio del 2016 sono diventato, e sono tuttora, il Direttore Scientifico della Fondazione Airc.

Che cos'è l'Airc? Qual è la sua storia?

Per i giovani abbiamo borse di studio pre-dottorato e post dottorato di ricerca. Ma anche i grant tra cui il *my first grant*, *start-up grant*, *next generation clinician grant* e il *bridge grant*

soldi ai cittadini sotto forma di donazioni partendo dal presupposto che la cura del cancro la si può trovare solo

Airc nasce nel 1965, quasi sessant'anni fa. Venne fondata presso l'Istituto dei Tumori di Milano da Umberto Veronesi e Giuseppe Della Porta con il pensiero che i finanziamenti per la ricerca sul cancro in Italia erano estremamente modesti. L'idea era di provare a chiedere i

20

mila volontari

attraverso la ricerca. Per curare occorre capire. Questa idea iniziale nel 1965 era pionieristica e rifletteva quello che si faceva da tempo negli Stati Uniti e che Umberto Veronesi e Giuseppe Della Porta avevano visto essere estremamente efficienti in quel paese. Così nacque Airc. La Fondazione è progressivamente cresciuta e da fondazione diciamo milanese è diventata fondazione nazionale che al momento attuale conta 17 comitati regionali, oltre 20.000 volontari e oltre quattro milioni e mezzo di donatori. La Fondazione Airc finanzia la ricerca di un gran numero di persone. Tra i ricercatori finanziati direttamente e quelli che lavorano in progetti finanziati da Airc sono oltre 6 mila i ricercatori di cui oltre il 50% ha meno di quarant'anni.

Che tipo di ricerca finanziate?

finanziamo la ricerca sull'unico presupposto che la ricerca deve essere finanziata se merita scientificamente. Per questo facciamo bandi pubblici su determinate linee di progetto ai quali può concorrere chiunque. Ogni progetto che arriva, così come ogni richiesta di borsa di studio, viene valutata da almeno tre revisori, la maggior parte dei quali sono internazionali, i quali stilano una classifica. Airc finanzia progetti di ricerca di base, progetti di ricerca trasla-

zionale e progetti di ricerca clinica con il sistema cosiddetto *bottom up* cioè ciò che viene presentato dai ricercatori se considerato scientificamente valido dai revisori viene finanziato. Abbiamo avviato anche un progetto di tipo *top down* in cui noi abbiamo dettato il tema che è finanziato grazie ai fondi che riceviamo attraverso le donazioni del 5 per mille. Questo progetto *top down* è stato lanciato in due round successivi e riguarda lo studio delle metastasi.

Abbiamo lanciato il Southern Italy Scholars progetto per giovani ricercatori che vogliono lavorare al sud

6

mila ricercatori finanziati

base allo stadio di carriera di un ricercatore?

per i più giovani oltre a finanziare i dottorati di ricerca abbiamo due tipi di borse di studio che hanno un importo economico diverso e che valgono sia per l'Italia che per persone che vogliono andare a fare un'esperienza all'este-

Qua li sono le possibilità di finanziamento Airc in



Quanto più grossa è l'istituzione, tanto maggiore è la massa critica, tanto più facile sono le collaborazioni, tanto più probabile è che il grant venga vinto

ro. Una destinata ai neolaureati prima del dottorato di ricerca che chiamiamo *Pre-doc* e che è destinata a quei giovani che vogliono capire se la ricerca possa o non possa essere la loro carriera. Il secondo tipo di borsa di studio che chiamiamo *Post-doc* è destinata ai giovani che hanno concluso il dottorato di ricerca. Poi abbiamo diversi tipi di *grant*. Di questi abbiamo lanciato un grande piano strategico per i giovani. Nel dettaglio, il *My First AIRC Grant* è dedicato ai giovani ricercatori o ricercatrici che vogliono diventare autonomi ma che hanno ancora bisogno di un *mentoring*. Attraverso questo particolare *grant* riescono quindi a diventare indipendenti. Poi abbiamo i *grant Start-up* rivolti ai giovani che hanno avuto un'importante esperienza scientifica all'estero e che vogliono rientrare in Italia e mettere in piedi la propria attività di ricerca. Un altro tipo di *grant* è il *Next Generation Clinician* per giovani clinici che vogliono mettere in piedi un'attività di ricerca indipendente cioè non guidata dalle *companies* ma dalla loro testa. Poi abbiamo appena ultimato un bando, il *Southern Italy Scholars*, per giovani ricercatori che vogliono svolgere l'attività di ricerca nel meridione italiano. Tutto questo per i giovani. Per i ricercatori *senior* abbiamo invece gli *Investigator Grant*. Infine, abbiamo i *grant* finanziati attraverso il 5 per mille per lo studio delle metastasi e un *Grant* per la ricerca

traslazionale presso laboratori situati in Italia, Spagna e Regno Unito in collaborazione con la *Cancer Research UK* e con la Fondazione Spagnola per la Ricerca sul Cancro. Di solito i giovani che hanno avuto un *My First AIRC Grant* o uno *Start-up grant* al termine di questo cercano sempre di partecipare a un *Investigator Grant*. Se però il giovane ricercatore non si sente ancora pronto esiste il *Bridge Grant* che fa da ponte fra i giovani e i *senior*.

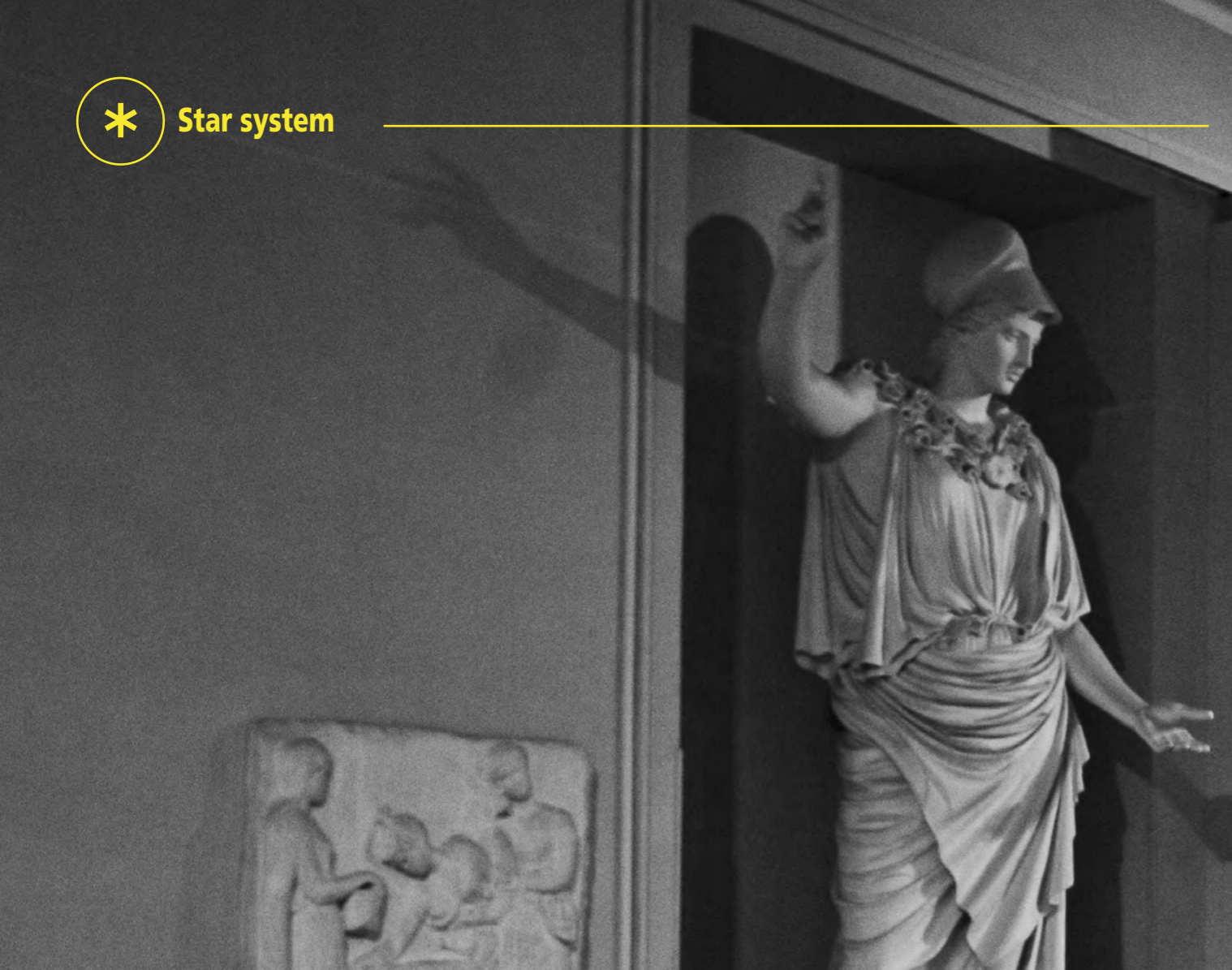
In Italia come sono distribuiti questi finanziamenti nord sud estero?

i nostri finanziamenti sono assegnati tutti in base al merito scientifico. Diventa quindi quasi inevitabile che il merito scientifico appartenga a scienziati che lavorano in istituzioni di prestigio internazionale. Quanto più grossa è l'istituzione, tanto maggiore è la massa critica, tanto più facile sono le collaborazioni, tanto più probabile è che il *grant* venga vinto. Prevalentemente i finanziamenti sono distribuiti al Nord e al Centro Italia e meno al Sud. Per questo motivo abbiamo lanciato un progetto per giovani ricercatori che vogliono lavorare al sud.

Che cos'è l'Istituto di Oncologia Molecolare - Ifom di Fondazione Airc?

è un istituto che conta oltre 300 ricercatori che si occupano di oncologia molecolare. Lo scopo è di capire a livello





diverse collaborazioni anche esterne, per esempio, con l'Istituto Nazionale dei Tumori, con l'Ospedale Niguarda di Milano e con altri centri in diverse aree italiane per provare a portare verso la clinica i risultati delle proprie ricerche.

Che ruolo ha l'attività di comunicazione e di outreaching per l'Airc?

È un'attività molto importante. Infatti, una delle attività di Airc, scritte anche nello statuto, è proprio quella di informare il pubblico su quelli che sono i risultati e gli avanzamenti della ricerca. Per fare questo Airc ha una rivista che si chiama *Fondamentale* che viene distribuita in alcuni milioni di copie. Inoltre, porta avanti un progetto importante nelle scuole, dalle elementari all'uni-

versità. L'intento è quello di informare i giovani a diverse fasi di età dell'importanza della scienza e della ricerca. Questi così un domani potranno diventare ambasciatori del messaggio che è attraverso la scienza che si può arrivare alla cura. Naturalmente, Airc da qualche anno è anche molto attiva sui *social* con tutta una serie di informazioni e di *webinar*. Gli eventi nelle piazze rientrano invece nelle attività di *fund raising*. Tra questi le arance, le azalee per la Festa della Mamma e i cioccolatini in occasione di dicembre rappresentano gli eventi nazionali con cui Airc raccoglie fondi. Al di là di questi eventi nazionali ogni comitato regionale mette a fuoco una serie di eventi in piazza sempre a scopo di *fund raising*.



Cosa consiglierebbe a un giovane che vuole fare ricerca in Italia?

di essere determinato, testardo e di rendersi conto che nella vita si inciampa e si cade spesso ma bisogna avere la forza di rialzarsi. A un giovane che crede veramente che la ricerca sia il suo futuro consiglio di andare all'estero per fare esperienza, per allargare i propri orizzonti e per vedere modi diversi di pensare e di affrontare i problemi. Poi, una volta acquisito questo bagaglio di esperienze gli direi di tornare in Italia.

Federico Caligaris Cappio, Medico, Professore ordinario e Direttore Scientifico della Fondazione AIRC

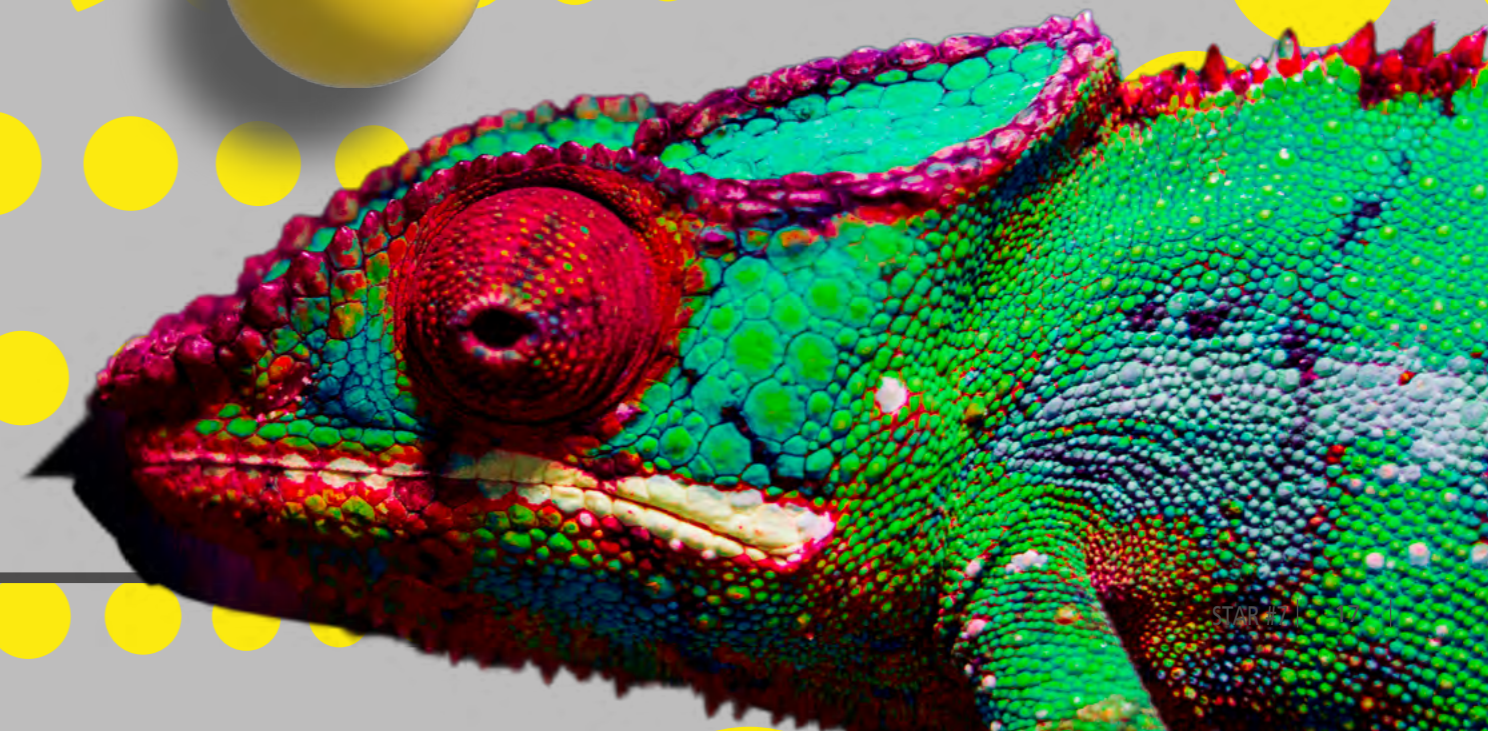
A un giovane dico di essere determinato, testardo e di rendersi conto che nella vita si inciampa e si cade spesso ma bisogna avere la forza di rialzarsi

Con la sapienza con una fondazione per gli studenti e le studentesse

intervista Eugenio Gaudio
di Mattia La Torre e Sofia Gaudio

Valori della conoscenza, del sapere critico, del rispetto degli altri, della comunità, della solidarietà e promozione della ricerca. Questi alcuni degli obiettivi della Fondazione Roma Sapienza. Ma anche supporto ai giovani studenti

della Sapienza attraverso borse di studio, di residenza e di tesi all'estero e supporto alla ricerca e a progetti che si svolgono nell'ateneo. Ne parliamo con Eugenio Gaudio, Presidente della Fondazione che ci racconta anche della sua esperienza da Rettore della Sapienza e di come riuscire a tenere unite tutte le anime culturali dell'ateneo.





Qual è la storia della Fondazione Roma Sapienza?

La Fondazione Roma Sapienza nasce nel 2007 dalla fusione di una serie di piccole fondazioni e lasciti che erano stati affidati alla Sapienza. Per motivi di economicità di gestione il Rettore Guarini

Valori della conoscenza, del sapere critico, del rispetto degli altri, della comunità e della solidarietà che sono gli obiettivi della Sapienza che anche noi come Fondazione Sapienza perseguiamo

decise di dar vita a una Fondazione Sapienza senza fini di lucro e che destinava le sue risorse al raggiungimento degli scopi dei donatori. La Fondazione collabora con Sapienza con l'obiettivo di diffondere la conoscenza, promuovere e sviluppare la ricerca nei più importanti settori scientifici e infine favorire gli studenti meritevoli e disagiati nel loro percorso mediante l'istituzione

di borse di studio. Inoltre, la Fondazione Sapienza gestisce due importanti associazioni. La prima è *Alumni* che raccoglie laureati Sapienza e che oggi conta più di 14.000 iscritti. La seconda associazione è *In unam sapientiam* che conta oltre 400 iscritti e che raccoglie i professori in pensione, tra cui gli emeriti, che hanno voluto mantenere un legame con Sapienza. Siamo convinti che il vero patrimonio di un'università sia fatto dalle persone che hanno condiviso un percorso e che credono nello sviluppo della conoscenza. Ma soprattutto che Sapienza, la più grande università d'Europa, ha un patrimonio immateriale di laureati e docenti che meritano di essere messi a sistema.

Fra i laureati della Sapienza, infatti, c'è buona parte della classe dirigente del paese, dal Presidente della Repubblica a Presidenti del Consiglio e Ministri ma anche capi di grandi aziende come il governatore della Banca d'Italia e altri imprenditori di successo. Queste figure possono essere anche un punto di riferimento per i più giovani e testimoniano con il loro impegno lavorativo, sociale, civile ed etico quelli che sono i valori della Sapienza. Valori della conoscenza, del sapere critico, del rispetto degli altri, della comunità e della solidarietà che sono gli obiettivi della Sapienza che anche noi come Fondazione Sapienza perseguiamo.

Un giovane come può applicare a queste fonti di finanziamento?

Per i giovani sono istituite una serie di borse di studio. Negli ultimi anni abbiamo arricchito i finanziamenti anche con borse di soggiorno. La Fondazione infatti offre la possibilità a studenti delle lauree triennali e magistrali di Sa-

pienza selezionati per merito e per reddito di essere ospitati gratuitamente all'interno di residenze convenzionate con l'ateneo. Questa è una delle borse più significative perché cerchiamo di mettere in pratica quello che la nostra Costituzione prevede e cioè aiutare gli studenti a raggiungere i più alti gradi di istruzione, formazione e carriera. I nostri bandi sono differenziati. Per esempio, abbiamo bandi destinati alle migliori tesi di dottorato di ricerca, bandi

Una grande università come Sapienza riesce a valorizzare i talenti dei giovani e anche dei meno giovani e quindi riesce anche a coniugare la qualità con la quantità

residenziali e bandi per borse di tesi all'estero. Inoltre, la Fondazione assegna diversi premi, tra cui il premio Minerva dedicato alle migliori tesi di dottorato e il premio LOscrittoIO dedicato a saggi, opere di pittura o di fotografia su un tema che cambia ogni anno. A quest'ultimo possono partecipare, studenti e personale tecnico e amministrativo di Sapienza e devo dire che in questi anni abbiamo avuto opere veramente di qualità sia da un punto di vista letterario che da un punto di vista artistico. Le nostre attività di finanziamento e i bandi sono pubblicati tramite il sito di ateneo e tramite il sito della Fondazione. L'informazione viene data sempre a tutte le facoltà e a tutti i rappresentanti degli studenti in modo da avere il massimo di partecipazione possibile.

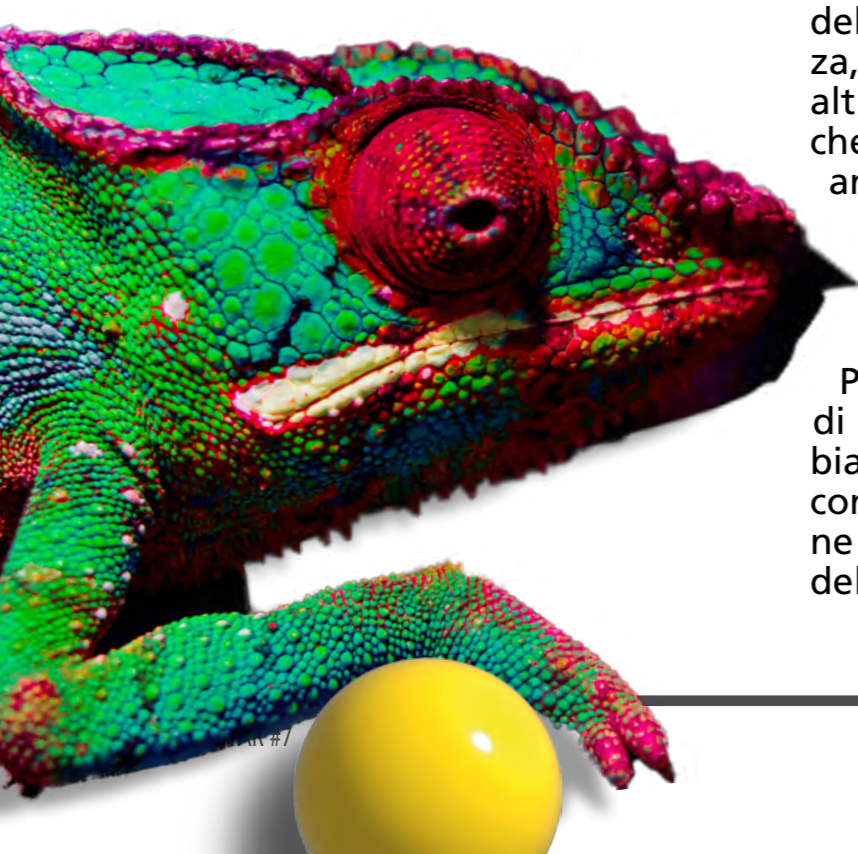
Quando uno non è più giovane c'è ancora possibilità con la Fondazione Roma

di essere aiutato nella sua ricerca?

Dipende dai finanziamenti che abbiamo. Perché oltre ai finanziamenti istituzionali, cioè i lasciti, riceviamo anche finanziamenti da enti esterni che sono invece più specifici. Ad esempio, lo scorso anno la Fondazione ha ricevuto un finanziamento da un'importante casa farmaceutica rivolto a ricerche sulla creazione di nuovi farmaci e sulla chimica farmaceutica. Quest'anno invece la Fondazione Roma Sapienza ha ricevuto un finanziamento dedicato all'ambito della mecatronica con il quale abbiamo attivato un bando per due borse di studio destinate agli studenti di ingegneria che si occupano appunto di mecatronica. Quindi i finanziamenti della Fondazione sono molto vari. Una parte è stabile e deriva dai fondi che sono gestiti dalla Fondazione e una parte è dinamica e deriva dai rapporti che ci sono con le realtà produttive del paese e che di volta in volta possono finanziare ricerche specifiche. La Fondazione utilizza i fondi che riceve in maniera rigorosamente finalizzata a quelli che sono gli scopi che prima ho ricordato e ovviamente senza fini di lucro.

Non si può dimenticare che lei è stato rettore della Sapienza. Come si riesce a tenere unite tutte le anime culturali della Sapienza?

Non è facile perché la vastità ha i suoi pregi e i suoi limiti. Quello che dicevo anche quando ho avuto il compito di guidare l'ateneo è che la sfida della Sapienza è di coniugare quantità e qualità. E devo dire che in Sapienza ci riusciamo. Infatti, da un lato abbiamo un numero enorme di studenti, intorno ai 120 mila e siamo l'università più grande d'Europa, dall'altro questa ricchezza



di persone e di talenti in diverse specializzazioni ci consente di fare cose che sono impossibili in altre università più piccole. Ad esempio, negli ultimi anni abbiamo fatto partire il corso di medicina *High Technology*. A Milano, per lo stesso corso, si sono dovute mettere insieme due università una con medicina e l'altra con ingegneria. Alla Sapienza, invece, si è potuto fare all'interno dello stesso ateneo. Anche la formazione post laurea tra cui i *master* e i corsi di alta formazione che oggi sono sempre più interdisciplinari e che devono affrontare

Quando ci confrontiamo con gli altri siamo sempre portati a esprimere la parte migliore di noi e a cercare di migliorarci

problemi aggrediti da numerose sfaccettature di punti di vista e di metodologie beneficiano di questa ricchezza. Inoltre, voglio ricordare che Sapienza ha anche le sue aree di eccellenza. Per esempio, gli studi classici. Sapienza negli ultimi sei anni è stata per cinque volte la prima al mondo per gli studi classici nei *ranking* internazionali. Ma Sapienza ha anche una scuola di fisica che proprio l'anno scorso ha avuto un altro premio Nobel con Giorgio Parisi oltre a quelli già avuti in passato con Marconi, Segre e Fermi. Quindi da un lato la tradizione classica e dall'altra la

ricerca più avanzata. Questo vuol dire che in una grande università se si riescono a valorizzare i talenti dei giovani e anche dei meno giovani si riesce a coniugare la qualità con la quantità. Questo è anche l'obiettivo della Fondazione attraverso le sue due associazioni. Infatti, i laureati e i docenti che per motivi anagrafici e burocratici devono andare in pensione partecipando alle nostre associazioni mantengono un legame con il loro ateneo. Uno studioso non va mai in pensione fino a quando i neuroni continuano a funzionare e fin quando continua a pensare, a produrre idee e a dare consigli ai più giovani.

Cosa consiglierebbe ai rettori del futuro?

Chi arriva a fare il rettore non ha bisogno di consigli. Quindi io posso dare i portanti della mia esperienza. Il sistema italiano sotto-finanzia la cultura, la ricerca e l'innovazione. Spende molto in cose che interessano a una parte limitata della popolazione e poco per l'università. L'università italiana oggi, dopo lotte durate anni per incrementare lo stanziamento, costa al paese solo 8 miliardi di euro. Io penso che un paese che voglia crescere debba puntare seriamente sui giovani. Ora si parla della fuga dei cervelli. Il problema è che in Italia le posizioni sono poche. A seconda dei paesi con cui ci confrontiamo abbiamo la metà o addirittura 1/3 dei ricercatori per milioni di abitanti e stipendi che sono del 40-60% più bassi. Mi

riferisco a Germania, Francia, Spagna e Inghilterra che sono i paesi in Europa

Un medico ha caratteristiche quali la capacità analitica scientifica, la capacità empatica e la capacità di prendere decisioni importanti in tempi stretti che si attagliano bene a quello che è la necessità di un ateneo

più omologhi al nostro. Quindi se vogliamo investire al futuro dobbiamo puntare sul finanziamento della ricerca e sul mantenere i giovani validi e promettenti all'interno del paese. Il nostro paese può crescere perché ha un capitale umano di grande qualità sia nei più anziani che nei più giovani. Un valore aggiunto è che i ragazzi di oggi appartengono alla generazione Erasmus. Sono diventati europei perché hanno studiato nelle università fuori dal proprio paese e questo è qualcosa di bellissimo. È la rappresentazione dell'Europa fatta con la cultura e non fatta con le armi. Fatta con lo scambio culturale e non fatta con l'imposizione. Questo è proprio l'essenza dell'università. Ricordo che l'università nasce con i *clerici vagantes* (ndr. studenti girovaghi che avevano ordini ecclesiastici minori) che giravano l'Europa da una città all'altra a sentire quello che era il miglior docente dell'epoca e

a confrontare le proprie tesi. Quindi se dovessi dare un dato esperienziale è di puntare molto sui giovani, sulla ricerca avanzata e sulla internazionalizzazione. Quando ci confrontiamo con gli altri siamo sempre portati a esprimere la parte migliore di noi e a cercare di migliorarci.

Siamo state al ciclo di seminari "Religioni, dialogo e sostenibilità" finanziato dalla Fondazione Roma Sapienza. Alla luce del fatto che nel nostro paese c'è una interculturalità estrema e Sapienza ne è un esempio, secondo lei il dialogo interreligioso quanto è importante o è fonte di ispirazione in una società come quella della Sapienza?

Credo che sia fondamentale. Innanzitutto, ci spinge a occuparci di temi che nella quotidianità tendono a sfuggire. *L'homo oeconomicus* della nostra epoca mette spesso fra parentesi la spiritualità. Studiare e conoscere le varie religioni, al di là del credo, aiuta a porsi dei problemi e mostra che questi si possono inquadrare in tante maniere diverse. Il sapere critico è proprio il sale dell'università e della conoscenza. Quando ci si conosce, l'altro diventa un compagno di strada non più un nemico. La conoscenza ci rende forti e sicuri nei confronti degli altri. Se siamo sicuri e non abbiamo paura pratichiamo la solidarietà fra le persone nella bellezza della differenza di ciascuno. Differenza di opinione, di credo e di valori. Questa consapevolezza ci dà quella sicurezza



di poterci confrontare seriamente e con gli altri. Alla fine, il rispetto dell'altro, la non violenza e la conoscenza sono la base di tutte le religioni.

Come ha fatto medicina ad avere tre rettori Sapienza qual è il segreto di questo successo?

In realtà questa cosa è successa anche in altre università italiane. Negli anni, infatti, la percentuale di rettori che provengono dalle facoltà mediche è aumentata. C'è stato addirittura un periodo in cui il 40% dei rettori erano medici. Credo che questo sia dovuto al tipo di formazione che riceve un medico. Da un lato c'è una base scientifica solida. Dall'altro un medico deve sviluppare una capacità empatica tale da stabilire un rapporto di alleanza con una persona che non ha mai conosciuto e con cui parlare dei suoi problemi, talvolta più intimi e delicati. Un'altra caratteristica è che il medico deve analizzare i problemi in maniera scientifica e deve prendere delle decisioni operative molto rapide. Quindi credo che queste tre cose messe insieme, la capacità analitica scientifica, la capacità empatica e la necessità di prendere decisioni importanti in tempi stretti secondo me si attagliano bene a quello che è la necessità di un ateneo.

Eugenio Gaudio, medico, Professore Ordinario presso la Facoltà di Farmacia e Medicina della Sapienza Università di Roma, Presidente della Fondazione Roma Sapienza e Rettore di Sapienza Università di Roma dal 2014 al 2020.

Parte dei finanziamenti della Fondazione sono stabili e deriva dai fondi che sono gestiti dalla Fondazione, ma una parte è dinamica e deriva dai rapporti che ci sono con le realtà produttive del paese e che di volta in volta possono finanziare ricerche specifiche

Storie

di incontro fra

sapienza e

CNR

La collaborazione tra Sapienza e Cnr per l'avanzamento della ricerca

Credo che un progetto dia dei frutti se le collaborazioni sono quelle giuste e se si ha voglia di trovare un risultato

intervista Maria Grazia Giansanti
di Sofia Gaudio

*Determinazione, entusiasmo e giuste collaborazioni. Sono queste le chiavi per ottenere una ricerca di successo secondo Maria Grazia Giansanti, biologa del Cnr e capo laboratorio presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie della Sapienza. Con lei parliamo anche della ricerca sulle malattie causate da difetti nella glicosilazione sul gene Cog7 e su *Drosophila melanogaster* come organismo modello nella ricerca di una cura. Ma anche dei segreti per essere una brava mentore.*

Qual è la scoperta che l'ha entusiasmata di più durante la sua carriera di ricercatrice?

Quando abbiamo lavorato su Cog7, un gene implicato nelle malattie dovute a difetti nella glicosilazione. La glicosilazione è un processo importantissimo

Con Sapienza c'è sempre stata una collaborazione molto viva e il rapporto è sempre stato molto fruttuoso e profondo.

perché porta a una modificazione della struttura delle proteine fondamentale per il loro corretto ripiegamento che ne determina il corretto funzionamento. Ad esempio, a livello del sistema nervoso il corretto ripiegamento influenza l'attività neurologica delle proteine stesse. Telethon ci ha finanziato un progetto sullo studio del gene Cog7 e di una sindrome genetica del neurosviluppo. Si tratta di un difetto congenito della glicosilazione che causa la morte precoce, intorno ai 2-3 anni di vita, dei bambini. Da madre, mi ha entusiasmata lavorare per fare qualcosa per questa malattia. Abbiamo scoperto che potevamo utilizzare la *Drosophila melanogaster* (ndr. un organismo modello) per trovare una possibile cura alla malattia. Infatti, attraverso questo organismo potevamo riprodurre i difetti presenti nei malati tra cui quello di glicosilazione e potevamo indagare sulle possibili interazioni genetiche con altri geni della *pathway* e trovare così possibili vie per una cura. Recentemente su questo studio abbiamo ricevuto un finanziamento dal Ministero dell'Università e Ricerca come progetto Prin (ndr. Progetti di rilevante Interesse Nazionale) in collaborazione con il gruppo di Milano di Thomas Vaccari. Loro lavorano su Snap29 una proteina che interagisce con la nostra Cog7. Insieme sono coinvolte nel traffico vescicolare e nella localizzazione di enzimi che sono coinvolti nella glicosilazione. Secondo me la glicosilazione e più in generale la glicomica sono la via del futuro.

Secondo lei qual è la ricetta per ottenere la migliore scienza?

come prima cosa bisogna essere flessibili e capire che non si può rimanere



sempre sullo stesso progetto perché la ricerca è un continuo cambiare. Io stessa nei primi anni lavoravo sulla divisione cellulare e dopo ho cambiato area di ricerca. Non bisogna rimanere fossilizzati in un tipo di progetto ma capire dove ti sta portando la scoperta ed evolvere di conseguenza.

Poi un altro aspetto essenziale è fare *network*. Un ricercatore deve riuscire a trovare le collaborazioni giuste con chi ha realmente l'*expertise* che ti può far raggiungere il risultato. Secondo me infatti un progetto dà sempre dei frutti se le collaborazioni sono quelle giuste e se si ha voglia di trovare un risultato. Un altro aspetto poi è avere l'entusiasmo per quello che si sta facendo e riuscire a trasmetterlo alle persone che lavorano con te. Ovviamente non è facile. Non trovare il giusto finanziamento, ad esempio, può scoraggiare. Devo dire che in Italia è molto difficile trovare finanziamenti e convincere i finanziatori. Però anche in questi casi è essenziale non perdere mai l'entusiasmo.

Qual è il giusto equilibrio tra il numero di pubblicazioni scientifiche e la loro qualità?

bisogna trovare un equilibrio perché non puoi svendere la pubblicazione. Il capogruppo deve intuire quando i dati possono essere pubblicati in una rivista molto buona e quindi aspettare di trovare una storia che convinca la rivista. Ci sono delle riviste che non pubblicano se non hai una storia molto molto complessa e poi secondo me i gruppi italiani vengono considerati un po' meno da alcune di queste. Io ho fatto scelte che dipendevano molto dalla ricerca che avevo in mano. Ci sono riviste molto buone che non hanno necessariamente

Il tipo di ricerca che facciamo ha un grande impatto sulla società con ricadute sicuramente molto importanti

un *impact factor* elevatissimo e che secondo me possono andar bene per una ricerca che magari non è da *cell* o da *nature* ma che comunque ha un buon pubblico.

In che modo secondo lei il contesto è cruciale per fare una buona scienza?

secondo me andare fuori ti apre la mente e ti fa conoscere nuove realtà. Poi ti dà anche la possibilità di costruire un *network* di collaborazioni essenziale per un giovane ricercatore. Se non hai fatto un'esperienza fuori dal laboratorio di origine secondo me diventa difficile diventare un buon capogruppo. Io, ad esempio, sono stata a Stanford negli Stati Uniti ma ci sono buoni laboratori anche in Europa.

Come si integra il Cnr nel contesto universitario?

abbiamo sempre avuto un ottimo rapporto all'interno del dipartimento. Con Sapienza c'è sempre stata una collaborazione molto viva e il rapporto è sempre stato molto fruttuoso e profondo. Abbiamo la possibilità di fare lezione e all'interno del collegio dei docenti ci hanno sempre invitato a fare seminari. Abbiamo anche la possibilità di seguire e di crescere giovani studenti e dottorandi, penso che questa attività di mentore sia fondamentale per la crescita di un capogruppo. Per questi motivi credo che, come istituto, siamo molto fortunati a essere all'interno dell'università. Avere continuamente un'interazione

con le attività dell'università è sicuramente vincente rispetto ad altri istituti che non hanno questa commistione.

L'Airc che ruolo ha avuto nella sua ricerca?

nel corso del tempo abbiamo ricevuto tre finanziamenti Airc che sono stati essenziali per il nostro gruppo perché ci hanno consentito di sviluppare una ricerca su Golf3, un oncogene, e di far crescere il laboratorio. Grazie al finanziamento Airc ho potuto finalmente avere un gruppo indipendente e crescere autonomamente come ricercatore. Gran parte delle pubblicazioni sono state proprio sul progetto finanziato da Airc. L'oncogene Golf3 è stato sempre con noi nel corso di questi 10 anni. Si tratta di un gene implicato in moltissimi tumori solidi e nel 2014 abbiamo pubblicato la scoperta che la proteina è essenziale per la divisione cellulare perché si localizza nel solco di divisione delle cellule e serve per riorganizzare l'anello contrattile ossia il macchinario che divide le cellule in due. Questa scoperta è importante perché è stato trovato che le cellule cancerose sono molto più sensibili a difetti nel macchinario della citochinesi. Quindi una possibile strategia per mettere fuori uso le cellule cancerose potrebbe essere proprio quella di utilizzare Golf3 e il macchinario della citochinesi che dipende da essa per bloccare la divisione cellulare. Le cellule così non sono più in grado di andare incontro a proliferazione cellulare e quindi potrebbe essere un modo per bloccare la crescita tumorale. Questo è un progetto che stiamo proseguendo eravamo partiti da *Drosophila* e ora invece stiamo vedendo qual è il ruolo di Golf3 nella divisione delle cel-

lule di mammifero. Lo scopo è trovare una strategia per bloccare i tumori si è visto infatti che Golf3 è over-espresso in molte forme tumorali e che la sua sovra-espressione è legata a una prognosi infausta nei pazienti.

Dal suo punto di vista la ricerca ha impatto sulla società?

Oltre alle malattie pediatriche di cui mi occupo l'invecchiamento ci pone davanti a malattie che sono molto diffuse nella società come i tumori. Studiarne i processi è fondamentale per la società. Golf3 ad esempio è implicato nei tumori ma non posso nasconderti che stiamo cercando altri aspetti interessanti. Il traffico vescicolare e la glicosilazione hanno un ruolo fondamentale anche in malattie neurologiche che colpiscono invece le persone anziane come l'Alzheimer e il Parkinson. Quindi il tipo di ricerca che facciamo noi ha un grande impatto sulla società perché le ricadute anche se si vedranno fra anni saranno sicuramente molto importanti.

Un mentore secondo lei che caratteristiche deve avere?

un mentore deve saper guidare i propri studenti di dottorato o di post-dottorato. Deve puntare sull'autonomia dei ragazzi e fare in modo che la scelta che faranno del proprio futuro non sia influenzata da quello che è il proprio pensiero. Io cerco di fare in modo che il curriculum che si forma durante l'esperienza nel mio laboratorio cresca e che acquisiscano competenze e *soft skills* tali da essere autonomi. La ricerca non è soltanto saper fare esperimenti ma anche acquisire capacità essenziali se in un futuro vorranno essere a capo di un laboratorio. Un mentore deve stimola-



re i ragazzi a fare *network*, a scrivere dei *grant*, dei *papers* o delle *review* in autonomia. Il mentore è una presenza costante, una guida per lo studente e il postdoc che deve essere in grado di capire, senza conflittualità, che cosa si può fare per stimolare il gruppo sia come entità totalitaria che come crescita individuale. Deve saper cogliere quelle che possono essere le problematiche di un singolo individuo all'interno del gruppo e quelle che sono le potenzialità e competenze. È essenziale per un capogruppo capire i momenti di mancato entusiasmo e riuscire a risolverli. Il leader è un ruolo essenziale ma anche tanto difficile perché è dal capo che nasce tutto, la responsabilità è la sua.

Che consiglio darebbe a un giovane ricercatore che vuole intraprendere questa carriera?

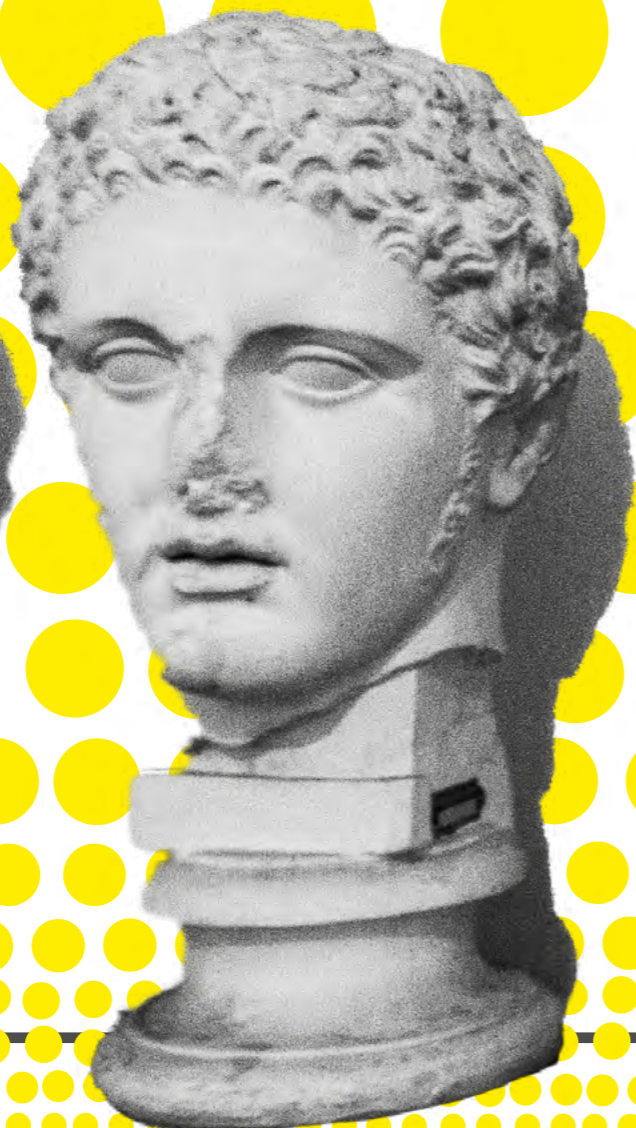
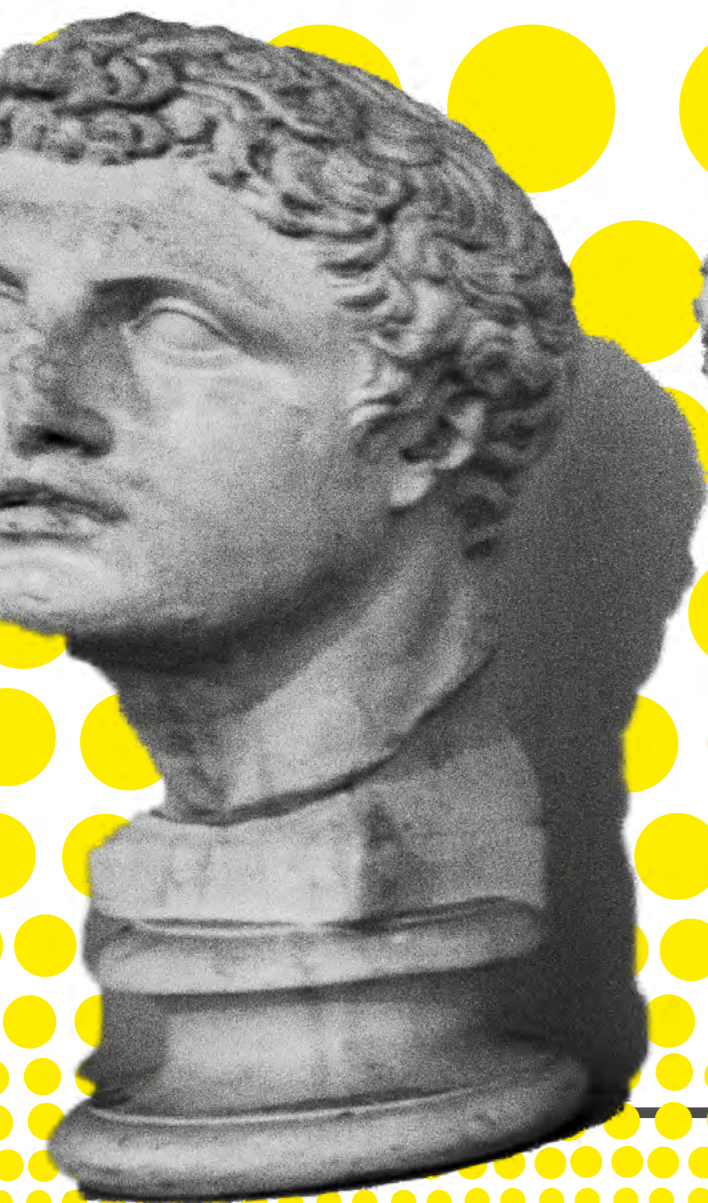
di non mollare e di mantenere l'entusiasmo. Ma anche di studiare e di leggere gli articoli e gli approcci usati dagli altri ricercatori e di avere la capacità di evolvere nel momento in cui un strategia che ha sempre funzionato smette di funzionare. Se il tuo sogno è fare ricerca la determinazione è la prima qualità. Quindi a un giovane ricercatore dico di non mollare mai, di imparare dai fallimenti e di non abbattersi. Da una sconfitta si può solo risalire.

Maria Grazia Giansanti, biologa e ricercatrice dell'Istituto di Biologia e Patologia Molecolari del Cnr-Centro Nazionale delle Ricerche presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma.

A un giovane ricercatore dico di non mollare mai, di imparare dai fallimenti e di non abbattersi. Da una sconfitta si può solo risalire



Le staminali e la clinica a 10 anni dal caso stammina





La International Society di Stem Cell Research nel 2014 ha dato a me, Paolo Bianco e Elena Cattaneo il *ISSCR award for Public Service*. Riconoscendoci, con un premio importante, il servizio pubblico reso alla difesa della scienza e dei pazienti nella storia stamina

intervista Michele De Luca

di Sofia Gaudio, foto di Carmine Nicoletti

Michele De Luca, Professore Ordinario presso l'Università di Modena, si occupa da anni di cellule staminali epiteliali ed è per questo considerato un punto di riferimento internazionale nelle terapie con cellule staminali. In occasione della conferenza dal titolo "Epiteli transgenici: dal laboratorio alla clinica (e ritorno)" svolta il 16 marzo 2023 presso l'auditorium Prima Clinica medica del Policlinico Umberto I di Roma e organizzata dall'Accademia Medica di Roma abbiamo chiesto a Michele De Luca. In particolare cosa è cambiato dagli anni del caso stamina e i ruoli che hanno avuto lui, Elena Cattaneo e Paolo Bianco nel caso stamina.

Dagli anni di stamina ad oggi cosa è cambiato?

sicuramente è cambiato che oggi le cose illegali che ha fatto stamina tra il 2012 e il 2013 non si possono più fare. Che questo abbia risolto il problema delle terapie non provate, indipendentemente da quelle mesenchimali o no, non è certo.

Nel caso

specifico delle mesenchimali questo problema infatti non è risolto. Ci sono ancora una serie di cliniche in giro per il mondo che continuano a somministrare infusioni di cellule mesenchimali a pazienti che hanno le più svariate patologie. Questo è un problema che

In Italia le terapie non provate, dopo il caso stamina, non si possono più fare



la società internazionale delle cellule staminali, la ISSCR, conosce benissimo. Per questo ha creato delle linee guida e una specie di vademecum per i pazienti. Il problema però è che spesso i pazienti, disperati, si recano lo stesso in queste cliniche. Ecco, in Italia le terapie non provate, dopo il caso stamina, non si possono più fare.

Qual è stato il ruolo di Elena Cattaneo di Paolo Bianco e il suo ruolo nel caso Stamina?

Non dovrei essere io a dirlo. Quello che posso dire è che la International Society di Stem Cell Research, ISSCR, una società che riunisce tutti gli scienziati delle cellule staminali del mondo, nel 2014 ha dato a me, Paolo Bianco e Elena Cattaneo il ISSCR award for Public Service. Ci ha quindi riconosciuto, con un premio importante, il servizio pubblico reso alla difesa della scienza e dei pazienti nella storia stamina. Perciò credo che qualche ruolo lo abbiamo avuto nel caso stamina. Posso anche dire con tranquillità che siamo riusciti a far capire ai decisori politici che quello con il quale avevano a che fare, e mi riferisco al caso stamina, era una truffa vera e propria. Infatti, stesso i decisori politici non avevano capito di cosa trattasse stamina. Ecco, noi facendo un po' di casino siamo riusciti a farci ascoltare e a farglielo capire.

Qual è stato invece il ruolo di Graziella Pellegrini nella realizzazione del progetto?

Io e Graziella Pellegrini collaboriamo da quasi 35 anni. Abbiamo cominciato a lavorare assieme a Genova, poi siamo andati a Roma e poi a Modena. Adesso però Graziella segue le sua ricerca e io la mia. Lei si occupa soprattutto di terapia cellulare, per esempio, sta portando avanti lavori sulla cornea, sulla ricostruzione della mucosa uretrale per ipospadie e sulle vie aeree superiori sempre nel campo della terapia cellulare. Io, invece, negli ultimi 15 anni mi sono dedicato alla terapia genica. Al momento quindi io e Graziella stiamo lavorando su campi di ricerca diversi. Negli anni però è stata una collaborazione fondamentale. Abbiamo unito le diverse competenze per poter raggiungere importanti risultati, è stata essenziale in questa "associazione a delinquere".

Michele De Luca, medico e Professore Ordinario di Medicina Rigenerativa presso l'Università di Modena e Reggio Emilia.

Quella con Graziella Pellegrini è stata una collaborazione fondamentale. Abbiamo unito le diverse competenze per poter raggiungere importanti risultati, è stata essenziale



Si tratta di un tipo di carne prodotta in laboratorio a partire da cellule staminali embrionali di un animale prelevate tramite una biopsia e fatte crescere in una soluzione ricca di nutrienti

di Sandro Iannaccone

Cosa sappiamo davvero sulla carne sintetica? Molti la salutano come il cibo proteico del futuro: economico, sostenibile e sano. Ma c'è ancora molta strada da percorrere. Ecco cosa dice la scienza.

Ll cibo del futuro, per qualcuno. Quello che ci libererà da allevamenti intensivi, consumo di suolo e di acqua, emissioni di metano. Ma anche, per qualcun altro, una terribile minaccia per la salute umana, per la filiera agroalimentare e per le tradizioni culinarie del *made in Italy*. Il dibattito sulla carne sintetica, o coltivata, o cellulare (la nomenclatura stessa è un problema nel problema, come vedremo tra poco), è accessissimo, e, al solito, altamente polarizzato. A gettare ulteriore benzina sul fuoco è stata l'approvazione da parte del Consiglio dei ministri (su proposta del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste), il 28 marzo scorso, di un disegno di legge che dispone "il divieto di impiegare, nella preparazione di alimenti o bevande, vendere, importare, produrre per esportare, somministrare o comunque distribuire per il consumo alimentare, cibi, mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di tessuti derivanti da animali vertebrati". In altre parole, uno stop *tout court* alla carne sintetica in nome del principio di massima precauzione e – dice il Ministro – deliberato con la finalità di "assicurare il massimo livello di tutela della salute dei cittadini e preservare il



cibo sostenibile?

Il futuro della carne sintetica



Dal 2000 il consumo di carne è costantemente aumentato, oltre il 50%, a livello globale.

50

miliardi di polli macellati

1.5

miliardi di maiali macellati

0.5

miliardi di pecore macellate

0.3

miliardi di mucche macellate

patrimonio agroalimentare”.

Politichese a parte, quanto c'è di vero? Cosa dice la scienza in merito alla sicurezza della carne coltivata? E cosa in merito alla sua presunta sostenibilità, e alla possibilità che risolva il problema degli allevamenti intensivi? Tutti questi temi, in effetti, sono stati negli ultimi anni oggetto di ricerche estensive da parte della comunità scientifica;

ma prima ancora di addentrarci in una disamina dei risultati più significativi è opportuna una premessa su cosa sia, effettivamente, la carne sintetica, nonché, come anticipavamo, su come sia più giusto chiamarla. Ci viene in aiuto un rapporto appena pubblicato dagli esperti della *Food and Agriculture Organization (FAO)* e della *World Health Organization (WHO)*, gli organi delle

Nazioni Unite che si occupano, rispettivamente, di cibo e salute globale. Il documento è il primo del suo genere, e tocca tutti gli aspetti della questione, sottolineando anzitutto l'assoluta necessità di innovare i sistemi di produzione del cibo in risposta alle "tremende sfide alimentari" che dovremo fronteggiare in vista delle previsioni demografiche per il prossimo futuro – si stima che nel 2050 la popolazione mondiale toccherà quota 10 miliardi di persone. Cominciamo dalle definizioni: FAO e WHO sottolineano che non esista alcun termine "scientificamente corretto al 100%" per descrivere la carne sintetica, o coltivata; il più appropriato, secondo gli esperti, è *cell-based food*, ossia "cibo

basato su cellule", anche se, aggiungono, "a rigore ogni organismo è fatto di cellule", e quindi anche la carne "tradizionale" lo è. L'aggettivo "coltivata", d'altro canto, può confondere in quanto "è spesso usato nel gergo agroalimentare per indicare prodotti di allevamento"; l'aggettivo "sintetica" rimanda a prodotti completamente artificiali, e non è questo il caso. Come che sia, di cosa parliamo esattamente? Si tratta di un tipo di

Produce carne in laboratorio, oltre agli aspetti etici, consentirebbe di ridurre del 98% le emissioni di gas serra, di consumare meno acqua, antibiotici e altri farmaci, e di occupare fino al 95% di suolo in meno

Produce carne in laboratorio, oltre agli aspetti etici, consentirebbe di ridurre del 98% le emissioni di gas serra, di consumare meno acqua, antibiotici e altri farmaci, e di occupare fino al 95% di suolo in meno

carne prodotta in laboratorio a partire da cellule staminali embrionali di un animale (tipicamente polli, mucche o maiali), prelevate tramite una biopsia e fatte crescere in una soluzione ricca di nutrienti; dopo la crescita, possono essere poi trasformate in cellule di ogni tessuto (in particolare di quello muscolare): il risultato finale, dunque, è carne "a tutti gli effetti".

Secondo le ultime stime, nel ventennio 2000-2020 il consumo di carne è costantemente aumentato (oltre il 50%, a livello globale), e ogni anno vengono macellati 50 miliardi di polli, un miliardo e mezzo di maiali, mezzo miliardo di pecore e 300 milioni di mucche. Si è valutato che produrre carne in laboratorio consentirebbe di ridurre di circa il 98% le emissioni di gas serra (rispetto a una quantità equivalente prodotta in modo tradizionale), soprattutto perché non ci sarebbe più necessità di impiegare allevamenti intensivi – e di tutta l'energia di cui abbisognano per funzionare – e perché sarebbero quasi completamente eliminate le emissioni di metano dei bovini; inoltre, si consumerebbero meno acqua, antibiotici e altri farmaci, e si occuperebbe fino al 95% di suolo in meno. Ancora: i prodotti coltivati in laboratorio possono essere arricchiti con specifiche sostanze (per esempio nutrienti) perché siano ancora più adeguati alle richieste dei consumatori, e dal momento che non sono esposti a pesticidi, fungicidi e antibiotici sembrerebbero essere anche più sicuri delle alternative tradizionali (il condizionale è d'obbligo, perché ancora non ci sono risultati definitivi in questo senso).

Ci sono poi, ovviamente, gli aspetti etici – la transizione alla carne "di laboratorio" permetterebbe di eliminare

per saperne di più la carne sintetica

di Federica Cannistrà e Alessandro Giampietro

Le proteine sono necessarie per la vita e rappresentano un componente fondamentale nella nostra alimentazione. Sono costituite da combinazioni di **20 "mattoncini"** chiamati amminoacidi, alcuni dei quali così importanti da essere chiamati "essenziali": devono essere introdotti con la dieta, in quanto il nostro organismo non è in grado di produrli. Nel corpo umano le proteine sono necessarie per la funzionalità di cellule, tessuti ed organi. Inoltre, sono implicate in processi fondamentali come il corretto sviluppo del cervello (Mann, 2018).

A livello di **consumo**, la popolazione mondiale utilizza principalmente **proteine di origine animale** nonostante siano disponibili diverse fonti di proteine vegetali. Tuttavia, esistono diverse problematiche legate alla produzione di carne: secondo il WWF, l'**80% del disboscamento della foresta amazzonica** è dovuto alla necessità di fare spazio agli allevamenti di bovini, senza parlare delle emissioni di CO₂ prodotte - circa 60 kg equivalenti - per produrre un solo chilogrammo di carne. Per questi motivi, oltre a quelli etici, è stata considerata l'idea di produrre "carne sintetica" mediante "l'agricoltura cellulare".

Cos'è la carne sintetica?

La carne sintetica, anche chiamata *cell-based meat*, è carne prodotta a partire da cellule staminali, in cui si cerca di conservare gli aspetti, organolettici e nutritivi, della carne tradizionale. È essenzialmente un sostituto della carne ottenuta a partire dagli animali.

Come si produce la carne sintetica?

Per la produzione della *cell-based meat*, vengono isolate le cellule staminali, tendenzialmente cellule satelliti (le staminali del tessuto muscolare), da un animale vivo; queste

vengono fatte proliferare in laboratorio, grazie all'ausilio di un bioreattore in cui viene simulato il processo fisiologico che porta alla formazione delle fibre muscolari.

Quali sono i vantaggi e gli svantaggi della carne sintetica?

Per far fronte all'incremento della popolazione, dal 1960 la produzione globale di carne è drammaticamente aumentata. Si stima che nel 2050 la popolazione raggiungerà i 9 miliardi; stando a questa stima, l'industria della carne dovrà incrementare la produzione del 50% -100%. Tuttavia, la capacità di produrre la carne da parte delle industrie è già al massimo e, ogni ulteriore incremento, avrà un costo in termini ambientali. Gli allevamenti intensivi, infatti, sono tra le principali minacce al riscaldamento globale e hanno un notevole impatto sul consumo di acqua e suolo. Inoltre, anche l'aspetto etico legato al consumo

fettamente le caratteristiche organolettiche e nutrizionali della carne tradizione non è cosa facile. Dall'altra i costi di produzione risultano ancora troppo elevati per il mercato nonostante gli avanzamenti tecnologici: nel 2015 produrre circa 250 grammi di carne sintetica costava circa 250mila euro oggi costi si aggirano intorno ai 13-15 euro.

Regolamentazione della carne sintetica

Le norme Europee relative alla carne sintetica sono in vigore dal 1997 e sono state aggiornate nel 2018. In base al tipo di cellula utilizzata, può essere applicata la legislazione relativa agli OGM, nel caso di cellule staminali pluripotenti indotte, o la *EU Novel Foods Regulation*. Dunque, per l'immissione in commercio in UE è necessaria l'apposita autorizzazione rilasciata dalla Commissione Europea, previa valutazione da parte dell'Efsa (Autorità europea per la sicurezza alimentare). In Italia, è stato di recente approvato dal Consiglio dei Ministri un disegno di legge che vieta la produzione e la commercializzazione degli alimenti e mangimi sintetici.

La messa a punto della carne sintetica nasce da questioni etiche e di sostenibilità relative alla produzione della carne tradizionale. Maggiori investimenti nella ricerca sulla carne coltivata potrebbero portare il prodotto ad essere consumato liberamente e in sicurezza, con conseguente diminuzione della produzione di carne tradizionale e dunque limitazione delle problematiche relative alla stessa.

Federica Cannistrà e Alessandro Giampietro, dottorandi di Genetica e Biologia Molecolare presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma, laboratorio di Isabella Saggio.

References

1. Analysis of the process and drivers for cellular meat production R. D. Warner
2. Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat Mark J. Post 1,2, Shulamit Levenberg 3,4, David L. Kaplan 5 , Nicholas Genova6, Jianan Fu7 , Christopher J. Bryant8, Nicole Negowetti9 , Karin Verzijden10 and Panagiota Moutsatsou

quasi completamente la sofferenza e la macellazione degli animali di allevamento (*quasi* perché è ancora necessario servirsi degli animali per l'estrazione delle cellule e del siero fetale, uno degli ingredienti fondamentali del terreno di coltura, anche se attualmente sono in sviluppo alternative che ne prevedono la sostituzione con prodotti vegetali). E bisogna considerare, infine, la questione economica: uno dei principali problemi della carne basata su cellule, al momento, è il suo elevato costo di produzione (una stima precisa è molto difficile, perché i protocolli non sono ancora standardizzati); tuttavia, è ragionevole pensare che una produzione di massa porterebbe a un riscaldamento dei costi per singola unità, in particolare di quelli per la trasformazione e la differenziazione delle cellule, il passo più dispendioso dell'intera filiera.

Sandro Iannaccone, fisico e giornalista. Insegna giornalismo scientifico al Master "La scienza nella pratica giornalistica" della Sapienza Università di Roma.

Nel 2015 produrre circa 250 grammi di carne sintetica costava circa 250mila euro, oggi i costi si aggirano ai 13-15 euro

della carne non è da sottovalutare. Secondo i dati ISTA, in Italia, a gennaio 2023, sono stati macellati oltre 193 vitelli minori di 8 mesi, 202 mila agnelli e 1400 cavalli. Per fronteggiare l'aumento della richiesta di proteine animali senza impattare negativamente sull'ambiente, la carne sintetica può essere considerata una valida alternativa. Esistono però delle problematiche. Da una parte, produrre per-



star

system

umane scritte

Xere officium duciam cus, net harum alis ea volor se aut parchil idi con pediaernam non ra sum fugitae perati volige ndipsumet fugiae porerum ex et quia nobis explamu sdaectur as acidund enitati nvendem ilia aut a cor alibuscia con cum il ipsani nam quo vendit omnihic aestiantur rem





riferisco a Germania, Francia, Spagna e Inghilterra che sono i paesi in Europa più omologhi al nostro. Quindi se vogliamo investire al futuro dobbiamo puntare sul finanziamento della ricerca e sul mantenere i giovani validi e promettenti all'interno del paese. Il nostro paese può crescere perché ha un capitale umano di grande qualità sia nei più anziani che nei più giovani. Un valore aggiunto è che i ragazzi di oggi appartengono alla generazione Erasmus. Sono diventati europei perché hanno studiato nelle università fuori dal proprio paese e questo è qualcosa di bellissimo. È la rappresentazione dell'Europa fatta con la cultura e non fatta con le armi. Fatta con lo scambio culturale e non fatta con l'imposizione. Questo è proprio l'essenza dell'università. Ricordo che l'università nasce con i *clerici vagantes* (ndr. studenti girovaghi che avevano ordini ecclesiastici minori) che giravano l'Europa da una città all'altra a sentire quello che era il miglior docente dell'epoca e



rubriche . star

Xere officium duciam cus, net harum alis ea volor se aut parchil idi con pediaernam non ra sum fugitae perati vol- lige ndipsumet fugiae porerum ex et quia nobis explamu sdaectur as acidund enitati nvendem ilia aut a cor alibuscia con cum il ipsani nam quo vendit omnihic aestiantur rem

#Allebasi

CON GLI OCCHIALI DI KARL

Karl Lagerfeld, icona immortale, protagonista del Metgala 2023, cosa direbbe delle tenute degli scienziati-scrittori (vedi pag...)? Cosa direbbe del giallo di Malvaldi? Direbbe no, il giallo mai. Per uno scrittore di gialli, però, potrebbe passare il gioco di parole. E di Pascale nero, quasi dark con un filo di estremismo germanico del sud? Karl si farebbe consapevolmente distrarre dalla di Pascale magia rossa. E di Lingiardi? Con il suo morbido chic? A Lingiardi basterebbero poche parole, nelle quali Karl – dietro i suoi impenetrabili occhiali neri - si ritroverebbe.

E nella scienza esiste un Karl? Uno scienziato o una scienziata capace di vedere, inventare, definire imporre una moda? La risposta "social" è no perché la scienza è fatta di comunità, di scambi. La risposta cinica è no perché sono i soldi a definire la scienza. Soldi pubblici, soldi

privati, soldi delle fondazioni, che impongono una linea. Quindi non esiste lo scienziato o la scienziata "Karl"? Ma certo che esiste. Pensiamo facile, pensiamo ai premi Nobel. Guardiamo alle signore Charpentier e Doudna, premiate nel 2020 per le loro scoperte del CrisprCas9. Il sistema per la correzione finissima del DNA (vedi STAR online xxx). Charpentier e Doudna hanno saputo imporre la loro scoperta al mercato. Hanno definito una nuova strada, costretto i ricercatori ad abbandonare la vecchia per convertirsi al CrisprCas9 in ogni esperimento di silenziamento o correzione del DNA. Nella maggior parte dei casi per un progresso reale, qualche volta per moda.

Ref mattia

