

2

Spunti

**Francesco Caio**

«L'Italia quando si impegna sa accelerare sul digitale»

di GIULIA CIMPANELLI

7

**Il modello Saint-Ex**

Il bilancio dell'ex responsabile del tech transfer di Oxford

di ANDREA ALUNNI

14

**Il progetto**

Il Golden Gate e la manutenzione «cacciavite e iPhone»

di FABIO SOTTOCORNOLA

23

**L'anniversario**

Gialli lunari: cosa pensavamo di trovare (e cosa c'è)

di GIOVANNI CAPRARA

28

**La manifestazione**

Il festival dello Spazio di Busalla

di FRANCO MALERBA

38

**Libri & ebook**

Luce contro buio: la separazione dello stato sociale

di SERGIO BOCCONI

45

## L'inchiesta

LA DIETA  
DELLA PIANETA  
DELLA TERRA

Nel 2050 la popolazione mondiale arriverà a 10 miliardi. Ci sarà cibo per tutti? Gli esperti avvertono che spingere il mondo oltre i suoi limiti minaccia l'esistenza degli esseri umani e delle altre specie. Il problema va affrontato percorrendo diverse strade. La tecnologia può darci un aiuto concreto o può accelerare solo il processo?

di ELENA PAPA

Continuiamo a chiedere al Pianeta campi per coltivare cibo, pascoli per allevare e produrre carni, latte e pesci che già peschiamo oltre il consentito. Ma la Terra è in grado di rinnovare tutto ciò? Gli esperti avvertono che spingere il Pianeta oltre i suoi limiti minaccia l'esistenza degli esseri umani e delle altre specie. Il problema va affrontato percorrendo diverse strade. Già nel 1960, con il boom demografico, si era sfiorata l'ipotesi di non riuscire a sfamare la popolazione. È stato l'agronomo statunitense Norman Ernest Borlaug, premio Nobel per la pace nel 1970, a "nutrire il mondo" sessant'anni fa. Padre della Rivoluzione Verde, Borlaug, incrociò varietà diverse di frumento per svilupparne di nuove e ottenne il grano semi-nano. Questo processo genetico aveva consentito di portare la produzione di grano del Messico da 1.400 Kg per ettaro nel 1960, a 27.000 kg per ettaro nel 1963. Sostenitore delle biotecnologie agrarie, Borlaug aveva gettato le basi della moderna tecnologia agricola.

Sessant'anni dopo ci ritroviamo a dover affrontare un'altra grande crisi, ma questa volta dobbiamo fare i conti anche con il global warming. «Le piante cambiano nel corso dei decenni, esattamente come cambiano le automobili. È il progresso genetico, equivalente allo sviluppo tecnologico che troviamo in qualsiasi altro campo. Un progresso che consente di migliorare la produzione limitando l'impatto sull'ambiente — afferma Luigi Cattivelli, direttore

del Centro di ricerca Genomica e Bioinformatica del Crea (il più importante ente di ricerca italiano dedicato all'agroalimentare) —. Oggi, con il climate change, dobbiamo selezionare piante più resistenti capaci di vivere in condizioni climatiche molto più stressanti di quelle attuali. Il miglioramento genetico è un processo continuo che necessita di tecniche diverse per scopi diversi, per questo si usano tutte le tecnologie disponibili. Come quella del genome editing che permette di accelerare il miglioramento genetico delle piante».

Il prodotto "come natura crea" non esiste più? «Con le culture controllate, come possono essere le idropoiche, dove tutto è ben calibrato, dal dosaggio dei nutrienti alla qualità dell'acqua — spiega Riccardo Valentini, docente di ecologia all'Università della Tuscia e membro dell'Ipcc (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) dell'Onu —, abbiamo un prodotto molto sicuro dal punto di vista sanitario e complessivamente più sostenibile dal punto di vista ambientale. Se si pensa che l'80% delle persone nel

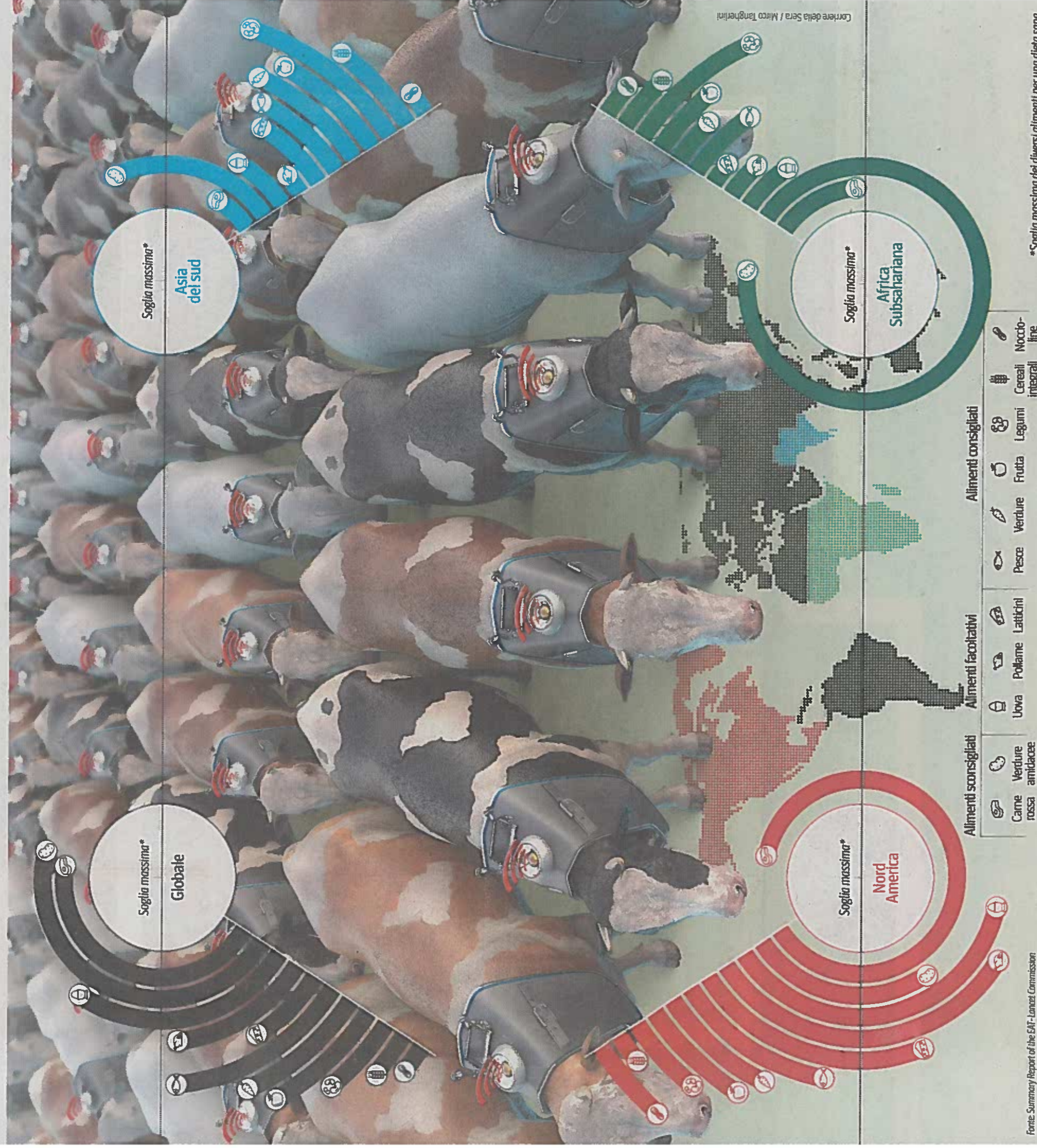
**La coltura idroponica utilizza il 90% in meno dell'acqua usata nell'agricoltura tradizionale**

2050 vivrà in città e solo il 20% nelle campagne, le colture idroponiche, basate su sistemi di robotica avanzata, potranno diventare le nuove favorite verticali». Per funzionare, infatti la coltura idroponica ha bisogno solo di una serra asettica, illuminata con lampadine Led che imitano la luce del sole e pochissima acqua, il 90% in meno di quella usata nell'agricoltura tradizionale.

Per Anna Benedetti, delegato scientifico del Commissario Crea e National Focal Point della Global Soil Partnership, il nodo fondamentale per contenere il problema della nutrizione mondiale sta nel terreno.

«Il 95% delle produzioni alimentari deriva dal suolo e dal suo stato di salute. Oltre il 33% del suolo mondiale è incoltivabile perché la sua produttività è compromessa da fattori diversi che vanno dalla perdita di sostanza organica all'inquinamento, dalla acidificazione alla salinizzazione. Se da qui al 2050 si gestisse il suolo in modo sostenibile otterremmo il 55% in più di prodotto, che vuol dire arrivare quasi ad azzerare il gap tra risorsa e richiesta».

Per Marcello Donatelli, direttore di Crea Agricoltura e Ambiente e coordinatore del progetto Agridigit, occorre valutare la limitatezza delle risorse per la produzione e il rischio produttivo. In questo la tecnologia ci aiuta attraverso diversi strumenti basti su Internet of Things (IoT) e Big Data Analytics, piuttosto che con l'analisi incrociata di diversi fattori: ambientali, climatici e culturali. È la cosiddetta Agricoltura 4.0 che per-



**Premio Nobel**  
Padre della Rivoluzione verde degli anni '60, Norman Ernest Borlaug, ha gettato le basi della tecnologia agricola

mette di compiere interventi mirati, così da risparmiare tempo e risorse e di incidere sulla qualità dei prodotti, oltre a migliorare la resa delle coltivazioni e le condizioni di lavoro. «Il cloud e gli strumenti di intelligenza artificiale ci consentono di analizzare e di fare valutazioni che solo fino a pochi anni fa non erano alla nostra portata — spiega Donatelli —. Ci saranno dei risultati che ora non sono visibili, ma lo saranno nel futuro. Come è successo con Internet, all'inizio nessuno poteva immaginarne le potenzialità, ora sono emerse una serie di applicazioni di ventate indispensabili a tutti». Anche la zootecnica si sta avviando verso un processo sempre più digitale nella filiera del latte con tecniche di precisione, piuttosto che nella selezione di bovini basata sul dna. L'inseminazione artificiale, per esempio, permette con un numero ridotto di tori selezionati di ottenere un numero elevato di bovini. Il fatto che la bovina da latte oggi produca circa 100 quintali di latte, mentre fino a 50 anni fa ne produceva al massimo 60, è un perfetto esempio di come la genetica ha reso possibile

l'aumento di produzione. Ecco perché oggi un litro di latte costa quanto a un caffè e meno di una bottiglia di acqua minerale.

La lotta alla carne entra anche in una battaglia diplomatica tra Usa e Cina che ha sospeso tutto l'import di carne dal Canada dopo la scoperta di certificati veterinari contraffatti allegati a un carico di carne di maiale. Una mossa leale o uno scontro tra potenze?

Considerando che circa il 70,8% della superficie terrestre è coperta da acqua e il 29,2% consiste di montagne, pianure e deserti, si direbbe che la maggior parte del nostro cibo sia di origine marina. «Invece attualmente lo è per meno del 5% — spiega Cosimo Solidoro, direttore della

Sezione Oceanografia di Ogs —, ma è una cifra che aumenterà. Secondo l'ultimo rapporto *The State of World Fisheries and Aquaculture*, entro il 2030 la produzione ittica mondiale raggiungerà i 200 milioni di tonnellate. È un pesce su due sarà allevato. I sistemi di acquacoltura possono costituire parte della soluzione al problema alimentare dovuto all'incremento della popolazione e contribuire a ridurre la pressione sugli stock ittici. Sarà però importante implementare forme di acquacoltura sostenibili».

Miglioramento genetico, editing genomico, acquacoltura, agricoltura 4.0. Per sfamare un mondo che sta per toccare i 10 miliardi, passando per il riscaldamento globale che rende tutto ancora più complesso, le sfide sono grandi. Intanto possiamo affermare che oggi ancora non ci nutriamo di pillole, come avevano previsto i futurologi del secolo scorso. Sicuramente è diminuito il consumo di carne rossa. Stiamo diventando tutti vegani? Per ora siamo a una via intermedia, ovvero flexitari (vegetariani flessibili).



**Il padre dell'antropocene**

Il naturalista tedesco Alexander Freiherr von Humboldt (1769-1859) è stato uno scienziato avventuriero, dal 1799 al 1804 intraprese una spedizione in Sudamerica